II

(Nelegislatívne akty)

AKTY PRIJATÉ ORGÁNMI ZRIADENÝMI MEDZINÁRODNÝMI DOHODAMI

Právny účinok podľa medzinárodného práva verejného majú iba originálne texty EHK OSN. Status tohto predpisu a dátum nadobudnutia jeho platnosti je potrebné overiť v poslednom znení dokumentu EHK OSN o statuse TRANS/WP.29/343, ktorý je k dispozícii na internetovej stránke:
https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

Predpis OSN č. 154 – Jednotné ustanovenia na účely typového schvaľovania ľahkých osobných a úžitkových vozidiel vzhľadom na kritériové emisie, emisie oxidu uhličitého a spotrebu paliva a/alebo meranie spotreby elektrickej energie a elektrického dojazdu (WLTP) [2022/2124]

Séria zmien 02 – dátum nadobudnutia platnosti: 8. október 2022

Tento dokument slúži výhradne ako dokumentačný nástroj. Autentickým a právne záväzným znením je dokument: ECE/TRANS/WP.29/2022/41/Rev.1

OBSAH

Predpis

1. Rozsah pôsobnosti

2. Skratky

3. Vymedzenie pojmov

4. Žiadosť o typové schválenie

5. Typové schválenie

6. Špecifikácie a skúšky

7. Zmena a rozšírenie typového schválenia

8. Zhoda výroby

9. Sankcie v prípade nezhody výroby

10. Definitívne zastavenie výroby

11. Úvodné ustanovenia

12. Prechodné ustanovenia

13. Názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok a názvy a adresy schvaľovacích úradov

Doplnok

1. Overovanie zhody výroby pre skúšku typu 1 v prípade konkrétnych typov vozidiel

2. Overovanie zhody výroby pre skúšku typu 1 – štatistická metóda

3. Postup skúšky v režime zábehu na určenie faktorov v režime zábehu

4. Zhoda výroby pre skúšku typu 4

5. Zariadenia na palube vozidla na monitorovanie spotreby paliva a/alebo elektrickej energie

6. Požiadavky na vozidlá, ktoré používajú činidlo pre systém dodatočnej úpravy výfukových plynov

Prílohy

Prílohy – časť A

A1. Charakteristiky motora a vozidla a informácie týkajúce sa vykonávania skúšok („informačný dokument“)

Doplnok

1. Protokol o skúške WLTP

2. Protokol o skúške jazdného zaťaženia WLTP

3. Skúšobný hárok WLTP

4. Protokol o skúške emisií z odparovania

A2. Oznámenie

A3. Usporiadanie značky typového schválenia

Prílohy – časť B

B1. Celosvetovo harmonizované skúšobné cykly pre ľahké vozidlá (WLTC)

B2. Voľba prevodového stupňa a určenie bodu radenia prevodového stupňa pri vozidlách vybavených manuálnymi prevodovkami

B3. Špecifikácie referenčných palív

B4. Jazdné zaťaženie a nastavenie dynamometra

B5. Skúšobné zariadenie a kalibrácie

B6. Postupy skúšky typu 1 a skúšobné podmienky

Doplnok

1. Postup skúšky emisií pre všetky vozidlá vybavené periodicky regeneratívnym systémom

2. Postup skúšky monitorovania dobíjateľného zásobníka elektrickej energie

3. Výpočet pomeru plynu voči energii pre plynné palivá (LPG a NG/biometán)

B6a. Skúška korekcie na základe teploty okolia na stanovenie emisií CO_2 za reprezentatívnych regionálnych teplotných podmienok (iba úroveň 1A)

B6b. Korekcia výsledkov CO_2 voči cieľovej rýchlosti a vzdialenosti (iba úroveň 1A)

B7. Výpočty

B8. Vozidlá na výlučne elektrický pohon, hybridné elektrické vozidlá a hybridné vozidlá s palivovým článkom so stlačeným vodíkom

Doplnok

1. Profil stavu nabitia REESS

2. Postup korekcie na základe zmeny energie REESS

3. Určenie prúdu a napätia v REESS pre vozidlá NOVC-HEV, OVC-HEV, OVC-FCHV, PEV a NOVC-FCHV (podľa konkrétneho prípadu)

4. Predkondicionovanie, odstavenie a podmienky nabíjania REESS v prípade vozidiel PEV, OVC-HEV a OVC-FCHV (podľa konkrétneho prípadu)

5. Faktory využitia (UF) vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV (podľa konkrétneho prípadu)

6. Výber režimov voliteľných vodičom

7. Meranie spotreby paliva hybridných vozidiel s palivovým článkom so stlačeným vodíkom

8. Stanovenie dodatočných hodnôt spotreby elektrickej energie požadovaných na kontrolu zhody výroby vozidiel PEV a OVC-HEV

B9. Stanovenie rovnocennosti metód (iba úroveň 1A)

Prílohy – časť C

C1. (vyhradené)

C2. (vyhradené)

C3. Skúška typu 4 – Stanovenie emisií z odparovania v prípade vozidiel s motorom poháňaným benzínom

C4. Skúška typu 5 – Životnosť

Doplnok

1. Štandardný cyklus na skúšobnom zariadení (SBC) (iba úroveň 1A)

2. Štandardný cyklus na skúšobnom zariadení pre dieselové motory (SDBC) (iba úroveň 1A)

3. Štandardný cestný cyklus (SRC)

3b. Cykly akumulácie kilometrov (iba úroveň 1B)

4. Osobitné požiadavky na hybridné vozidlá

C5. Palubná diagnostika (OBD) pre motorové vozidlá

Doplnok

1. Funkčné aspekty palubných diagnostických (OBD) systémov

Úvod

Účelom tohto predpisu je stanoviť jednotné ustanovenia týkajúce sa typového schvaľovania motorových vozidiel vzhľadom na emisie ľahkých vozidiel na základe nového celosvetovo harmonizovaného skúšobného postupu pre ľahké vozidlá (ďalej len „WLTP“) podľa globálneho technického predpisu OSN č. 15 a na základe aktualizovaného postupu skúšky emisií z odparovania (skúška typu 4), ktorý bol vypracovaný v globálnom technickom predpise OSN č. 19. Umožní zmluvným stranám udeľovať a prijímať typové schválenia na základe týchto nových skúšok typového schválenia.

Skúška typu 1 WLTP nahrádza súčasnú skúšku typu 1 podľa predpisu OSN č. 83 aj podľa predpisu OSN č. 101 a aktualizovaný postup skúšky emisií z odparovania (skúška typu 4) nahrádza skúšku, ktorá je v súčasnosti stanovená v predpise OSN č. 83.

Okrem toho tento nový predpis obsahuje aktualizáciu skúšky typu 5 na overovanie životnosti zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok a aktualizované požiadavky na palubné diagnostické (OBD) systémy. Účelom týchto aktualizácií je zohľadniť zmeny z predchádzajúcej skúšky typu 1 založenej na novom európskom jazdnom cykle na novú skúšku typu 1 WLTP.

Séria 02 tohto predpisu sa týka dvoch skupín požiadaviek – označených ako úroveň 1A a úroveň 1B. Úroveň 1A je založená na štvorfázovom skúšobnom cykle (fáza nízkej, strednej, vysokej a veľmi vysokej rýchlosti) a úroveň 1B je založená na trojfázovom skúšobnom cykle (fáza nízkej, strednej a vysokej rýchlosti), pričom pre tieto rôzne úrovne platia odlišné limitné hodnoty typu 1. Väčšina regulačného textu sa vzťahuje na úroveň 1A aj na úroveň 1B. V prípadoch, keď sa požiadavky týkajú osobitne úrovne 1A alebo úrovne 1B, sú príslušné oddiely náležite označené. Táto séria zmien sa týka regionálnych požiadaviek a nevyžaduje si vzájomné uznávanie ostatnými zmluvnými stranami.

Séria 03 tohto predpisu obsahuje harmonizovaný postup s najprísnejšími postupmi/limitnými hodnotami, ktoré podliehajú úplnému vzájomnému uznávaniu. Typové schválenie série 03 preto prijmú všetky zmluvné strany, ktoré prijali tento predpis.

1. Rozsah pôsobnosti

V tomto predpise sa stanovujú požiadavky na dve úrovne schválenia. V prvej úrovni sa vyžaduje skúšanie s použitím štvorfázového celosvetovo harmonizovaného skúšobného cyklu pre ľahké vozidlá (WLTC) (fáza nízkej, strednej, vysokej a veľmi vysokej rýchlosti, ako sa vymedzuje v prílohe B1) – táto úroveň sa nazýva úroveň 1A. Na druhej úrovni sa vyžaduje skúšanie s použitím trojfázového WLTC (fáza nízkej, strednej a vysokej rýchlosti, ako sa vymedzuje v prílohe B1) – táto úroveň sa nazýva úroveň 1B.

V prípadoch, keď sa požiadavky tohto predpisu vzťahujú buď iba na úroveň 1A, alebo iba na úroveň 1B, v texte predpisu sa na označenie začiatku požiadaviek týkajúcich sa danej úrovne použije výraz „iba úroveň 1A“ alebo „iba úroveň 1B“.

1.1. Rozsah pôsobnosti pre úroveň 1A.

Tento predpis sa vzťahuje na typové schválenie vozidiel kategórií M_1, M_2, N_1 a N_2 s referenčnou hmotnosťou nepresahujúcou 2,610 kg so zreteľom na skúšku typu 1 WLTP, pokiaľ ide o emisie plynných zlúčenín, tuhých častíc, počet častíc, emisie oxidu uhličitého a spotrebu paliva a/alebo meranie spotreby elektrickej energie a elektrického dojazdu, a so zreteľom na skúšku typu 4 týkajúcu sa emisií z odparovania.

Okrem toho sa v tomto predpise stanovujú pravidlá pre overovanie životnosti zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok a palubné diagnostické systémy (OBD).

Na žiadosť výrobcu sa pôsobnosť typového schválenia udeleného na základe tohto predpisu môže rozšíriť z uvedených vozidiel na vozidlá kategórií M_1, M_2, N_1 a N_2 s referenčnou hmotnosťou nepresahujúcou 2,840 kg, ktoré vyhovujú podmienkam uvedeným v tomto predpise.

1.2. Rozsah pôsobnosti pre úroveň 1B.

Tento predpis sa vzťahuje na typové schválenie vozidiel kategórií M_2 a N_1 s technicky prípustnou maximálnou celkovou hmotnosťou nepresahujúcou 3,500 kg a na všetky vozidlá kategórie M_1 so zreteľom na skúšku typu 1 WLTP, pokiaľ ide o emisie plynných zlúčenín, tuhých častíc, počet častíc a emisie oxidu uhličitého a palivovú úspornosť a/alebo meranie spotreby elektrickej energie a elektrického dojazdu, a so zreteľom na skúšku typu 4 týkajúcu sa emisií z odparovania.

Okrem toho sa v tomto predpise stanovujú pravidlá pre overovanie životnosti zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok a palubné diagnostické systémy (OBD).

Do rozsahu pôsobnosti tohto predpisu pre úroveň 1B nepatria vozidlá OVC-FCHV.

2. Skratky

2.1. Všeobecné skratky

AC	striedavý prúd
APF	pridelený koeficient priepustnosti
BWC	pracovná kapacita pre bután
CD	režim vybíjania batérie
CFD	výpočtová dynamika kvapalín
CFV	Venturiho trubica s kritickým prietokom
CFO	clona kritického prietoku
CLA	chemiluminiscenčný analyzátor
CS	režim na udržanie nabitia batérie
CVS	systém odberu vzoriek s konštantným objemom
DC	jednosmerný prúd
EAF	súčet etanolu, acetaldehydu a formaldehydu
ECD	detektor elektrónového záchytu
ET	odparovacia trubica
Extra $High_2$	fáza veľmi vysokej rýchlosti WLTC pre vozidlá triedy 2
Extra $High_3$	fáza veľmi vysokej rýchlosti WLTC pre vozidlá triedy 3
FCHV	hybridné vozidlo s palivovým článkom
FID	plameňový ionizačný detektor
FSD	plná výchylka stupnice
GC	plynový chromatograf
GFV	vozidlo poháňané plynom
HEPA	vysokoúčinný vzduchový filter tuhých častíc
HFID	vyhrievaný plameňový ionizačný detektor
$High_2$	fáza vysokej rýchlosti WLTC pre vozidlá triedy 2
$High_{3a}$	fáza vysokej rýchlosti WLTC pre vozidlá triedy 3a
$High_{3b}$	fáza vysokej rýchlosti WLTC pre vozidlá triedy 3b
ICE	spaľovací motor
LoD	detekčný limit
LoQ	kvantifikačný limit
Low_1	fáza nízkej rýchlosti WLTC pre vozidlá triedy 1

Low_2	fáza nízkej rýchlosti WLTC pre vozidlá triedy 2
Low_3	fáza nízkej rýchlosti WLTC pre vozidlá triedy 3
$Medium_1$	fáza strednej rýchlosti WLTC pre vozidlá triedy 1
$Medium_2$	fáza strednej rýchlosti WLTC pre vozidlá triedy 2
$Medium_{3a}$	fáza strednej rýchlosti WLTC pre vozidlá triedy 3a
$Medium_{3b}$	fáza strednej rýchlosti WLTC pre vozidlá triedy 3b
LC	kvapalinová chromatografia
LPG	skvapalnený ropný plyn
NDIR	nedisperzný infračervený analyzátor
NDUV	nedisperzný ultrafialový analyzátor
NG/biometán	zemný plyn/biometán
NMC	odlučovač nemetánových uhľovodíkov
NOVC-FCHV	hybridné vozidlo s palivovým článkom bez externého nabíjania
NOVC	bez externého nabíjania
NOVC-HEV	hybridné elektrické vozidlo bez externého nabíjania
OBD	palubná diagnostika
OBFCM	palubné zariadenie na monitorovanie spotreby paliva a/alebo energie
OVC-FCHV	hybridné vozidlo s palivovým článkom s externým nabíjaním
OVC-HEV	hybridné elektrické vozidlo s externým nabíjaním
P_a	hmotnosť tuhých častíc zachytených na filtri pozadia
P_e	hmotnosť tuhých častíc zachytených na filtri na odber vzoriek
PAO	polyalfaolefín
PCF	predtriedič častíc
PCRF	faktor zníženia koncentrácie tuhých častíc
PDP	objemové čerpadlo
PER	dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon
PF	koeficient priepustnosti
PM	hmotnosť emitovaných tuhých častíc
PN	počet emitovaných častíc
PNC	počítadlo častíc
PND1	prvé zariadenie na riedenie počtu častíc

PND2	druhé zariadenie na riedenie počtu častíc
PTS	systém prenosu častíc
PTT	trubica na prenos častíc
QCL-IR	infračervený kvantový kaskádový laser
R_{CDA}	skutočný dojazd v režime vybíjania batérie
RCB	bilancia dobíjania REESS
REESS	dobíjateľný zásobník elektrickej energie
RRC	koeficient valivého odporu
SHED	vzduchotesná komora na určenie strát odparovaním
SSV	podzvuková Venturiho trubica
UBE	Použiteľná energia batérie (REESS)
USFM	ultrazvukový prietokomer
V_H	Vozidlo H
V_L	Vozidlo L
VPR	odstraňovač prchavých častíc
WLTC	celosvetovo harmonizovaný skúšobný cyklus pre ľahké vozidlá

2.2. Chemické symboly a skratky

C_1	uhľovodík vyjadrený ako ekvivalent uhlíka 1
CH_4	metán
C_2H_6	etán
C_2H_5OH	etanol
C_3H_8	propán
CH_3CHO	acetaldehyd
CO	oxid uhoľnatý
CO_2	oxid uhličitý
DOP	dioktylftalát
H_2O	voda
HCHO	formaldehyd

NH_3	amoniak
NMHC	nemetánové uhľovodíky
NO_x	oxidy dusíka
NO	oxid dusnatý
NO_2	oxid dusičitý
N_2O	oxid dusný
THC	celkové uhľovodíky

3. Vymedzenie pojmov

Na účely tohto predpisu sa uplatňuje toto vymedzenie pojmov:

3.0.1. „*Typ vozidla so zreteľom na emisie*“ je skupina vozidiel, ktoré:

a) sa nelíšia z hľadiska kritérií určujúcich „interpolačný rad“ vymedzený v bode 6.3.2;

b) patria do jedného „interpolačného rozsahu CO_2“ v zmysle bodu 2.3.2 prílohy B6;

c) sa nelíšia z hľadiska žiadnych charakteristík, ktoré majú nezanedbateľný vplyv na výfukové emisie, ako sú okrem iného:

i) typy a poradie zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok (napr. trojcestný katalyzátor, oxidačný katalyzátor, filter NO_x pracujúci v chudobnej zmesi, SCR, katalyzátor NO_x pracujúci v chudobnej zmesi, filter tuhých častíc alebo ich kombinácia v jednej jednotke);

ii) recirkulácia výfukových plynov (s ňou alebo bez nej, interná/externá, chladená/nechladená, nízkotlaková/vysokotlaková/s kombinovaným tlakom).

3.0.2. „*Objem motora*“ je:

v prípade piestových spaľovacích motorov menovitý zdvihový objem motora;

v prípade motorov s rotačnými piestami (Wankelov motor) dvojnásobok menovitého zdvihového objemu spaľovacej komory na piest.

3.0.3. „*Zdvihový objem*“ je:

v prípade piestových spaľovacích motorov menovitý zdvihový objem motora;

v prípade motorov s rotačnými piestami (Wankelov motor) menovitý zdvihový objem spaľovacej komory na piest.

3.0.4. „*Typové schválenie vozidla*“ je typové schválenie typu vozidla vzhľadom na rozsah pôsobnosti tohto predpisu.

3.1. Skúšobné zariadenie

3.1.1. „*Presnosť*“ je rozdiel medzi nameranou hodnotou a referenčnou hodnotou, ktorú možno overiť vo vnútroštátnej norme, a charakterizuje správnosť výsledku. Pozri obrázok 1.

3.1.2. „*Kalibrácia*“ je proces nastavenia odozvy systému merania tak, aby jeho výstup zodpovedal rozsahu referenčných signálov.

3.1.3. „*Kalibračný plyn*“ je zmes plynov používaná na kalibráciu analyzátorov plynu.

3.1.4. „*Metóda dvojitého riedenia*“ je proces oddeľovania časti prietoku riedených výfukových plynov a jej zmiešavania s vhodným množstvom riediaceho vzduchu pred filtrom na odber vzoriek tuhých častíc.

3.1.5. „*Systém riedenia plného prietoku výfukových plynov*“ je nepretržité riedenie celkových výfukových plynov vozidla okolitým vzduchom regulovaným spôsobom pomocou systému odberu vzoriek s konštantným objemom (CVS).

3.1.6. „*Linearizácia*“ je použitie rozsahu koncentrácií alebo materiálov na vytvorenie matematického vzťahu medzi koncentráciou a odozvou systému.

3.1.7. „*Údržba väčšieho rozsahu*“ je nastavenie, oprava alebo výmena komponentu alebo modulu, ktoré by mohli mať vplyv na presnosť merania.

3.1.8. „*Nemetánové uhľovodíky*“ (NMHC) sú celkové uhľovodíky (THC) s výnimkou metánu (CH_4).

3.1.9. „*Precíznosť*“ je stupeň, do ktorého sa opakovanými meraniami v nezmenených podmienkach dosahujú rovnaké výsledky (obrázok 1), a v tomto predpise sa vždy vzťahuje na jednu štandardnú odchýlku.

3.1.10. „*Referenčná hodnota*“ je hodnota, ktorú je možné overiť vo vnútroštátnej norme. Pozri obrázok 1.

3.1.11. „*Nastavovací bod*“ je cieľová hodnota, ktorú má systém regulácie dosiahnuť.

3.1.12. „*Nastavenie meracieho rozsahu*“ je nastavenie prístroja tak, aby poskytoval správnu odozvu na kalibračný štandard, ktorý predstavuje 75 až 100 % maximálnej hodnoty meracieho rozsahu prístroja alebo očakávaného rozsahu používania.

3.1.13. „*Celkové uhľovodíky*“ (THC) sú všetky prchavé zlúčeniny, ktoré je možné zmerať plameňovým ionizačným detektorom (FID).

3.1.14. „*Overovanie*“ je zhodnotenie, či sa výstupy systému merania zhodujú alebo nezhodujú s použitými referenčnými signálmi v rámci jednej, prípadne viacerých vopred určených prahových hodnôt pre prijatie.

3.1.15. „*Nulový plyn*“ je plyn, ktorý neobsahuje žiaden analyt a ktorý sa používa na nastavenie odozvy na nulu v analyzátore.

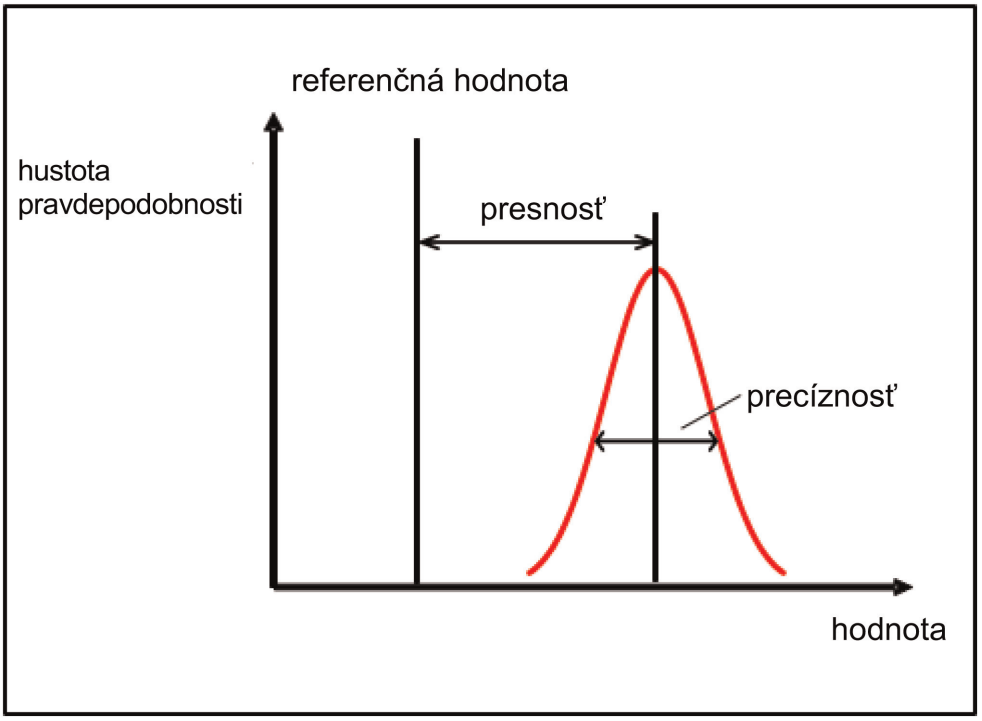
3.1.16. „*Čas odozvy*“ je časový rozdiel medzi zmenou zložky, ktorá sa má merať v referenčnom bode, a odozvou systému pri 90 % konečného údaja (t_{90}) s tým, že ako referenčný bod je vymedzená odberová sonda, pričom zmena meranej zložky je najmenej 60 % plného rozsahu stupnice (FS) a prebieha kratšie ako 0,1 s. Čas odozvy systému sa skladá z času oneskorenia a času nábehu systému.

3.1.17. „*Čas oneskorenia*“ je časový úsek medzi zmenou zložky, ktorá sa má merať v referenčnom bode, a odozvou systému pri 10 % konečného údaja (t_{10}) s tým, že ako referenčný bod je vymedzená odberová sonda. Pre plynné zložky je to čas presunu meranej zložky od odberovej sondy k detektoru.

3.1.18. „*Čas nábehu*“ je časový rozdiel medzi odozvou pri 10 % konečného údaja a odozvou pri 90 % konečného údaja ($t_{90} - t_{10}$).

Obrázok 1

Vymedzenie pojmov presnosť, precíznosť a referenčná hodnota



3.2. Jazdné zaťaženie a nastavenie dynamometra

3.2.1. „*Aerodynamický odpor*“ je sila, ktorá bráni pohybu vozidla dopredu cez okolitý vzduch.

3.2.2. „*Aerodynamický stagnačný bod*“ je bod na povrchu vozidla, v ktorom je rýchlosť vetra rovná nule.

3.2.3. „*Blokovanie anemometra*“ je vplyv prítomnosti vozidla na meranie anemometrom, pri ktorom sa zdanlivá rýchlosť vzduchu líši od rýchlosti vozidla kombinovanej s rýchlosťou vetra vzhľadom na vozovku.

3.2.4. „*Analýza s obmedzeniami*“ je nezávislé určenie hodnôt čelnej plochy vozidla a koeficientu aerodynamického odporu, pričom tieto hodnoty sa použijú v pohybovej rovnici.

3.2.5. „*Hmotnosť vozidla v pohotovostnom stave*“ je hmotnosť vozidla s palivovou nádržou (resp. nádržami) naplnenou najmenej na 90 % jej objemu vrátane hmotnosti vodiča, paliva a kvapalín, pričom toto vozidlo je vybavené štandardným príslušenstvom v súlade so špecifikáciami výrobcu, vrátane hmotnosti prípadne namontovanej karosérie, kabíny, spojovacieho zariadenia a náhradného kolesa (resp. kolies), ako aj náradia.

3.2.6. „*Hmotnosť vodiča*“ je nominálna hmotnosť 75 kg v referenčnom bode sedadla vodiča.

3.2.7. „*Maximálne zaťaženie vozidla*“ je rozdiel medzi technicky prípustnou maximálnou celkovou hmotnosťou a súčtom hmotnosti vozidla v pohotovostnom stave, hmotnosti 25 kg a hmotnosti nadštandardného vybavenia vozidla, ako je vymedzená v bode 3.2.8.

3.2.8. „*Hmotnosť nadštandardného vybavenia*“ je maximálna hmotnosť kombinácií nadštandardného vybavenia, ktoré môže byť namontované vo vozidle okrem štandardného vybavenia v súlade so špecifikáciami výrobcu.

3.2.9. „*Nadštandardné vybavenie*“ sú všetky prvky, ktoré nie sú zahrnuté v štandardnom vybavení, ktoré sú namontované vo vozidle na zodpovednosť výrobcu a ktoré si zákazník môže objednať.

3.2.10. „*Referenčné atmosférické podmienky (v súvislosti s meraním jazdného zaťaženia)*“ sú atmosférické podmienky, vzhľadom na ktoré sú korigované tieto výsledky meraní:

a) atmosférický tlak: p_0 = 100 kPa;

b) atmosférická teplota: T_0 = 20 °C;

c) hustota suchého vzduchu: ρ_0 = 1,189 kg/m^3;

d) rýchlosť vetra: 0 m/s.

3.2.11. „*Referenčná rýchlosť*“ je rýchlosť vozidla, pri ktorej sa určuje jazdné zaťaženie alebo overuje zaťaženie na vozidlovom dynamometri.

3.2.12. „*Jazdné zaťaženie*“ je sila brániaca pohybu vozidla dopredu nameraná metódou dojazdu pri voľnobehu alebo metódami, ktoré sú rovnocenné, pokiaľ ide o zahrnutie strát trením pohonnej sústavy.

3.2.13. „*Valivý odpor*“ sú sily pneumatík, ktoré pôsobia proti pohybu vozidla.

3.2.14. „*Jazdný odpor*“ je krútiaci moment brániaci pohybu vozidla dopredu nameraný meračmi krútiaceho momentu nainštalovanými na hnaných kolesách vozidla.

3.2.15. „*Simulované jazdné zaťaženie*“ je jazdné zaťaženie vozidla, ktorému je vozidlo vystavené na vozidlovom dynamometri a ktorého úlohou je reprodukovať jazdné zaťaženie namerané na ceste, a pozostáva zo sily, ktorou pôsobí vozidlový dynamometer, a síl brániacich pohybu vozidla pri jazde na vozidlovom dynamometri, pričom je zaokrúhlené tromi koeficientmi druhého polynómického stupňa.

3.2.16. „*Simulovaný jazdný odpor*“ je jazdný odpor vozidla, ktorému je vozidlo vystavené na vozidlovom dynamometri a ktorého úlohou je reprodukovať jazdný odpor nameraný na ceste, a pozostáva z krútiaceho momentu, ktorým pôsobí vozidlový dynamometer, a krútiaceho momentu brániaceho pohybu vozidla pri jazde na vozidlovom dynamometri, pričom je zaokrúhlený tromi koeficientmi druhého polynómického stupňa.

3.2.17. „*Stacionárna anemometria*“ je meranie rýchlosti a smeru vetra anemometrom na mieste nad úrovňou vozovky pozdĺž skúšobnej dráhy, kde sa budú vyskytovať najreprezentatívnejšie veterné podmienky.

3.2.18. „*Štandardné vybavenie*“ je základná konfigurácia vozidla vybaveného všetkými prvkami podľa požiadaviek, ktoré sú stanovené v regulačných aktoch zmluvnej strany, vrátane všetkých prvkov, ktoré sú v ňom namontované bez toho, aby z toho vyplývali akékoľvek ďalšie špecifikácie týkajúce sa konfigurácie alebo úrovne vybavenia.

3.2.19. „*Cieľové jazdné zaťaženie*“ je jazdné zaťaženie, ktoré sa má reprodukovať na vozidlovom dynamometri.

3.2.20. „*Cieľový jazdný odpor*“ je jazdný odpor, ktorý sa má reprodukovať.

3.2.21. „*Režim dojazdu vozidla pri voľnobehu*“ je systém prevádzky umožňujúci presné a opakovateľné určenie jazdného zaťaženia a presné nastavenie dynamometra.

3.2.22. „*Korekcia vetra*“ je korekcia vplyvu vetra na úroveň jazdného zaťaženia založená na stacionárnej alebo palubnej anemometrii.

3.2.23. „*Technicky prípustná maximálna celková hmotnosť*“ je maximálna hmotnosť vozidla stanovená na základe jeho konštrukčných prvkov a parametrov.

3.2.24. „*Skutočná hmotnosť vozidla*“ je hmotnosť vozidla v pohotovostnom stave plus hmotnosť nadštandardného vybavenia namontovaného v konkrétnom vozidle.

3.2.25. „*Skúšobná hmotnosť vozidla*“ je súčet skutočnej hmotnosti vozidla, hmotnosti 25 kg a hmotnosti predstavujúcej zaťaženie vozidla.

3.2.26. „*Hmotnosť predstavujúca zaťaženie vozidla*“ je x % maximálneho zaťaženia vozidla, kde v prípade vozidiel kategórie M sa x rovná 15 % a v prípade vozidiel kategórie N sa rovná 28 %.

3.2.27. „*Technicky prípustná maximálna celková hmotnosť jazdnej súpravy*“ (MC) je maximálna hmotnosť jazdnej súpravy motorového vozidla s jedným alebo viacerými prípojnými vozidlami stanovená na základe jeho konštrukčných prvkov a parametrov alebo maximálna stanovená hmotnosť jazdnej súpravy ťahača a návesu.

3.2.28. „*Pomer n/v*“ je podiel otáčok motora a rýchlosti vozidla.

3.2.29. „*Jednovalcový dynamometer*“ je dynamometer, v prípade ktorého je každé koleso na náprave vozidla v kontakte s jedným valcom.

3.2.30. „*Dvojvalcový dynamometer*“ je dynamometer, v prípade ktorého je každé koleso na náprave vozidla v kontakte s dvomi valcami.

3.2.31. „*Hnacia náprava*“ je náprava vozidla, ktorá dokáže prenášať pohonnú energiu a/alebo rekuperovať energiu bez ohľadu na to, či je to možné iba dočasne alebo trvalo a/alebo či si to môže vodič zvoliť.

3.2.32. „*Dynamometer s pohonom dvoch kolies*“ je dynamometer, v prípade ktorého sú s valcom, resp. valcami, v kontakte iba kolesá na jednej náprave vozidla.

3.2.33. „*Dynamometer s pohonom štyroch kolies*“ je dynamometer, v prípade ktorého sú s valcami v kontakte všetky kolesá na oboch nápravách vozidla.

3.2.34. „*Dynamometer v prevádzke s pohonom dvoch kolies*“ je dynamometer s pohonom dvoch kolies alebo dynamometer s pohonom štyroch kolies, ktorý simuluje zotrvačnosť a jazdné zaťaženie iba na hnacej náprave skúšobného vozidla, pričom rotujúce kolesá na hnanej náprave neovplyvňujú výsledky merania v porovnaní so situáciou, keď sa kolesá na hnanej náprave neotáčajú.

3.2.35. „*Dynamometer v prevádzke s pohonom štyroch kolies*“ je dynamometer s pohonom štyroch kolies, ktorý simuluje zotrvačnosť a jazdné zaťaženie na oboch nápravách skúšobného vozidla.

3.2.36. „*Dojazd pri voľnobehu*“ je funkcia automatickej prevodovky alebo spojky, pri ktorej sa motor automaticky odpojí od pohonnej sústavy v situáciách, keď nie je potrebný pohon alebo keď treba pomaly znižovať rýchlosť, a pri ktorej sa na kolesá neprenáša pohonná energia, ani nedochádza k rekuperácii energie z kolies, ani sa nepoužíva trecie brzdenie. Počas tejto funkcie môže motor bežať pri voľnobežných otáčkach alebo môže byť vypnutý.

3.2.37. „*Referenčná hmotnosť*“ je hmotnosť vozidla v pohotovostnom stave po odpočítaní jednotnej hmotnosti vodiča 75 kg a pripočítaní jednotnej hmotnosti 100 kg.

3.3. Vozidlá na výlučne elektrický pohon, vozidlá s výlučne spaľovacím motorom, hybridné elektrické vozidlá, vozidlá s palivovým článkom a vozidlá na alternatívny pohon

3.3.1. „*Dojazd vo výlučne elektrickom režime*“ (AER) je celková vzdialenosť prejdená hybridným elektrickým vozidlom s externým nabíjaním (OVC-HEV) od začiatku skúšky v režime vybíjania batérie do okamihu v priebehu skúšky, v ktorom spaľovací motor začne spotrebovávať palivo.

3.3.2. „*Dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon*“ (PER) je celková vzdialenosť prejdená vozidlom na výlučne elektrický pohon (PEV) od začiatku skúšky v režime vybíjania batérie, až kým sa nedosiahne medzné kritérium.

3.3.3. „*Skutočný dojazd v režime vybíjania batérie*“ (R_{CDA}) je vzdialenosť prejdená počas série celosvetovo harmonizovaných skúšobných cyklov pre ľahké vozidlá (WLTC) v prevádzkovom režime vybíjania batérie, až kým dobíjateľný zásobník elektrickej energie (REESS) nebude vybitý.

3.3.4. „*Dojazd v cykle v režime vybíjania batérie*“ (R_{CDC}) je vzdialenosť najazdená od začiatku skúšky v režime vybíjania batérie až do konca posledného cyklu, ktorý predchádza cyklu alebo cyklom, v ktorých sa dosiahne medzné kritérium, a to vrátane prechodného cyklu, v ktorom môže byť vozidlo prevádzkované v režime vybíjania batérie aj v režime na udržanie nabitia batérie.

3.3.5. „*Prevádzkový režim vybíjania batérie*“ je prevádzkový režim, v ktorom pri jazde vozidla môže energia uskladnená v REESS kolísať, no v priemere klesá, až kým nenastane prechod do prevádzkového režimu na udržanie nabitia batérie.

3.3.6. „*Prevádzkový režim na udržanie nabitia batérie*“ je prevádzkový režim, v ktorom pri jazde vozidla môže energia uskladnená v REESS kolísať, no v priemere sa udržiava na neutrálnej úrovni vyrovnaného nabitia.

3.3.7. „*Faktory využitia*“ sú pomery založené na štatistických údajoch z jázd v závislosti od dojazdu dosiahnutého v režime vybíjania batérie a používajú sa na váženie zlúčenín výfukových emisií, emisií CO_2 a spotreby paliva vozidiel OVC-HEV v režime vybíjania batérie a v režime na udržanie nabitia batérie.

3.3.8. „*Elektromotor*“ (EM) je menič energie meniaci elektrickú energiu na mechanickú energiu a naopak.

3.3.9. „*Menič energie*“ je systém, v ktorom je forma energie na výstupe iná ako forma energie na vstupe.

3.3.9.1. „*Menič pohonnej energie*“ je menič energie hnacej sústavy, ktorý nie je periférnym zariadením a ktorého výstupná energia sa používa priamo alebo nepriamo na účely pohonu vozidla.

3.3.9.2. „*Kategória meniča pohonnej energie*“ je i) spaľovací motor; ii) elektromotor; alebo iii) palivový článok.

3.3.10. „*Zásobník energie*“ je systém, ktorý uskladňuje energiu a uvoľňuje ju v rovnakej forme, v akej bola na vstupe.

3.3.10.1. „*Zásobník pohonnej energie*“ je zásobník energie hnacej sústavy, ktorý nie je periférnym zariadením a ktorého výstupná energia sa používa priamo alebo nepriamo na účely pohonu vozidla.

3.3.10.2. „*Kategória zásobníka pohonnej energie*“ je i) systém skladovania paliva; ii) dobíjateľný zásobník elektrickej energie; alebo iii) dobíjateľný zásobník mechanickej energie.

3.3.10.3. „*Forma energie*“ je i) elektrická energia; ii) mechanická energia; alebo iii) chemická energia (vrátane palív).

3.3.10.4. „*Systém skladovania paliva*“ je zásobník pohonnej energie, v ktorom sa uskladňuje chemická energia ako kvapalné alebo plynné palivo.

3.3.11. „*Ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime*“ (EAER) je tá časť celkového skutočného dojazdu v režime vybíjania batérie (R_{CDA}), ktorú možno pripísať využívaniu elektriny z REESS počas skúšky dojazdu v režime vybíjania batérie.

3.3.12. „*Hybridné elektrické vozidlo*“ (HEV) je hybridné vozidlo, v ktorom jeden z meničov pohonnej energie je elektromotor.

3.3.13. „*Hybridné vozidlo*“ (HV) je vozidlo s hnacou sústavou obsahujúcou najmenej dve rôzne kategórie meniča pohonnej energie a najmenej dve rôzne kategórie zásobníka pohonnej energie.

3.3.14. „*Čistá zmena energie*“ je podiel zmeny energie REESS a spotreby energie na cyklus v prípade skúšobného vozidla.

3.3.15. „*Hybridné elektrické vozidlo bez externého nabíjania*“ (NOVC-HEV) je hybridné elektrické vozidlo, ktoré nemožno nabíjať z externého zdroja.

3.3.16. „*Hybridné elektrické vozidlo s externým nabíjaním*“ (OVC-HEV) je hybridné elektrické vozidlo, ktoré možno nabíjať z externého zdroja.

3.3.17. „*Vozidlo na výlučne elektrický pohon*“ (PEV) je vozidlo s hnacou sústavou obsahujúcou výlučne elektromotory ako meniče pohonnej energie a výlučne dobíjateľné zásobníky elektrickej energie ako zásobníky pohonnej energie.

3.3.18. „*Palivový článok*“ je menič energie meniaci chemickú energiu (vstup) na elektrickú energiu (výstup) alebo naopak.

3.3.19. „*Vozidlo s palivovým článkom*“ (FCV) je vozidlo s hnacou sústavou obsahujúcou výlučne palivový článok (palivové články) a elektromotor (elektromotory) ako menič (meniče) pohonnej energie.

3.3.20. „*Hybridné vozidlo s palivovým článkom*“ (FCHV) je vozidlo s palivovým článkom s hnacou sústavou obsahujúcou aspoň jeden systém skladovania paliva a aspoň jeden dobíjateľný zásobník elektrickej energie slúžiace ako zásobníky pohonnej energie.

3.3.20.1. „*Hybridné elektrické vozidlo s palivovým článkom bez externého nabíjania*“ (NOVC-FCHV) je hybridné elektrické vozidlo s palivovým článkom, ktoré nemožno nabíjať z externého zdroja.

3.3.20.2. „*Hybridné elektrické vozidlo s palivovým článkom s externým nabíjaním*“ (OVC-FCHV) je hybridné elektrické vozidlo s palivovým článkom, ktoré možno nabíjať z externého zdroja.

3.3.21. „*Bipalivové vozidlo*“ je vozidlo s dvomi samostatnými systémami skladovania paliva, ktoré je konštruované primárne na prevádzku len s jedným palivom v danom čase, ale v obmedzenom množstve a trvaní je povolené použitie oboch palív súčasne.

3.3.22. „*Bipalivové plynové vozidlo*“ je bipalivové vozidlo, v prípade ktorého dve palivá sú benzín (benzínový režim) a buď LPG, NG/biometán, alebo vodík.

3.3.23. „*Vozidlo s výlučne spaľovacím motorom*“ je vozidlo, v prípade ktorého sú všetky meniče pohonnej energie spaľovacie motory.

3.3.24. „*Palubná nabíjačka*“ je menič elektrickej energie medzi trakčným REESS a zásuvkou vozidla na dobíjanie.

3.3.25. „*Vozidlo na flexibilné palivo*“ je vozidlo s jedným systémom skladovania paliva, ktoré môže byť poháňané rôznymi zmesami dvoch alebo viacerých palív.

3.3.26. „*Vozidlo na flexibilné palivo s etanolom*“ je vozidlo na flexibilné palivo, ktoré môže byť poháňané benzínom alebo zmesou benzínu a etanolu, pričom podiel etanolu môže byť v zmesi až do 85 % (E85).

3.3.27. „*Jednopalivové vozidlo*“ je vozidlo, ktoré je konštruované tak, aby bolo poháňané primárne jedným typom paliva.

3.3.28. „*Jednopalivové plynové vozidlo*“ je jednopalivové vozidlo, ktoré je konštruované primárne na stály pohon LPG alebo NG/biometánom, alebo vodíkom, ale na núdzové účely alebo len na účely štartovania môže mať aj benzínový systém, pričom menovitý objem jeho benzínovej nádrže nie je väčší než 15 litrov.

3.4. Hnacia sústava

3.4.1. „*Hnacia sústava*“ je celková kombinácia zásobníka (zásobníkov) pohonnej energie, meniča (meničov) pohonnej energie a pohonnej sústavy (sústav) vo vozidle, ktoré dodávajú mechanickú energiu kolesám na účely pohonu vozidla, a periférnych zariadení.

3.4.2. „*Pomocné zariadenia*“ sú neperiférne zariadenia alebo systémy, ktoré spotrebovávajú, menia, uskladňujú alebo dodávajú energiu a ktoré sú namontované vo vozidle na iné účely než pohon vozidla, a preto sa nepovažujú za súčasť hnacej sústavy.

3.4.3. „*Periférne zariadenia*“ sú všetky zariadenia, ktoré spotrebovávajú, menia, uskladňujú alebo dodávajú energiu, pričom sa táto energia nevyužíva priamo ani nepriamo na účely pohonu vozidla, ktoré sú však dôležité pre prevádzku hnacej sústavy, a preto sa považujú za súčasť hnacej sústavy.

3.4.4. „*Pohonná sústava*“ sú navzájom prepojené prvky hnacej sústavy na prenos mechanickej energie medzi meničom (meničmi) pohonnej energie a kolesami.

3.4.5. „*Manuálna prevodovka*“ je prevodovka, ktorej prevodové stupne sa môžu radiť iba úkonmi vodiča.

3.5. Všeobecné

3.5.1. „*Kritériové emisie*“ sú tie zlúčeniny emisií, v prípade ktorých sú v tomto predpise stanovené limity.

3.5.2. (vyhradené)

3.5.3. (vyhradené)

3.5.4. (vyhradené)

3.5.5. (vyhradené)

3.5.6. „*Spotreba energie na cyklus*“ je vypočítaná pozitívna energia, ktorú vozidlo potrebuje na prejdenie predpísaného cyklu.

3.5.7. „*Rušiace zariadenie*“ je akýkoľvek konštrukčný prvok, ktorý sníma teplotu, rýchlosť vozidla, otáčky motora (RPM), zaradený prevodový stupeň, podtlak v sacom potrubí alebo akýkoľvek iný parameter na účely aktivácie, modulácie, zdržania alebo deaktivácie činnosti ktorejkoľvek časti systému regulácie emisií, ktorá znižuje účinnosť systému regulácie emisií za podmienok, ktoré sa môžu odôvodnene očakávať pri bežnej prevádzke a používaní vozidla.

3.5.8. „*Režim voliteľný vodičom*“ je osobitný vodičom voliteľný stav, ktorý môže mať vplyv na emisie alebo spotrebu paliva a/alebo energie.

3.5.9. „*Prevládajúci režim*“ je na účely tohto predpisu jediný režim voliteľný vodičom, ktorý sa zvolí vždy pri zapnutí vozidla bez ohľadu na režim voliteľný vodičom používaný pri predchádzajúcom vypnutí vozidla a ktorý sa nedá prestaviť na iný režim. Po zapnutí vozidla sa prevládajúci režim dá prepnúť na iný režim voliteľný vodičom iba zámerným úkonom vodiča.

3.5.10. „*Referenčné podmienky (vzhľadom na výpočet hmotnostných emisií)*“ sú podmienky, ktoré sa vzťahujú na hustoty plynov, t. j. 101,325 kPa a 273,15 K (0 °C).

3.5.11. „*Výfukové emisie*“ sú emisie plynných, tuhých a kvapalných zlúčenín z výfukovej trubice.

3.5.12. „*Nastaviteľný režim štartu*“ je na účely tohto predpisu režim voliteľný vodičom, ktorý môže vodič nastaviť ako režim, ktorý je automaticky zvolený po zapnutí vozidla. Po zapnutí vozidla sa nastaviteľný režim štartu dá prepnúť na iný režim iba zámerným úkonom vodiča.

3.6. Hmotnosť emitovaných tuhých častíc (PM)/počet emitovaných častíc (PN)

Pojem „častica“ sa spravidla používa na označenie látky, ktorá sa charakterizuje (meria) vo fáze šírenia vzduchom (rozptýlená látka), a pojem „tuhá častica“ na označenie usadenej látky.

3.6.1. „*Počet emitovaných častíc*“ (PN) je celkový počet tuhých častíc emitovaných z výfuku vozidla určený metódami riedenia, odberu vzoriek a merania, ako je uvedené v tomto predpise.

3.6.2. „*Hmotnosť emitovaných tuhých častíc*“ (PM) je hmotnosť akýchkoľvek tuhých častíc emitovaných z výfuku vozidla určená metódami riedenia, odberu vzoriek a merania, ako je uvedené v tomto predpise.

3.7. WLTC

3.7.1. „*Menovitý výkon motora*“ (P_{rated}) je maximálny čistý výkon motora v kW podľa požiadaviek uvedených v predpise OSN č. 85.

3.7.2. „*Maximálna rýchlosť*“ (v_{max}) je maximálna rýchlosť vozidla udávaná výrobcom. Ak ju výrobca neudal, maximálna rýchlosť sa určí v súlade s predpisom OSN č. 68.

3.8. Postup

3.8.1. „*Periodicky regeneratívny systém*“ je zariadenie na reguláciu výfukových emisií (napr. katalyzátor, filter tuhých častíc), ktoré si vyžaduje periodickú regeneráciu.

3.9. Emisie z odparovania

3.9.1. „*Systém palivovej nádrže*“ sú zariadenia, ktoré umožňujú skladovanie paliva, zahŕňajúce palivovú nádrž, hrdlo palivovej nádrže, uzáver hrdla palivovej nádrže a palivové čerpadlo, ak je namontované v palivovej nádrži alebo na nej.

3.9.2. „*Palivový systém*“ sú komponenty, ktoré umožňujú skladovanie alebo prepravu paliva na palube vozidla a zahŕňajú systém palivovej nádrže, všetky potrubia na palivo a pary, akékoľvek palivové čerpadlá namontované mimo palivovej nádrže a nádobu s aktívnym uhlím.

3.9.3. „*Pracovná kapacita pre bután*“ (BWC) je hmotnosť butánu, ktorú môže nádoba s aktívnym uhlím adsorbovať.

3.9.4. „*BWC300*“ je pracovná kapacita pre bután po 300 vykonaných cykloch starnutia pôsobením paliva.

3.9.5. „*Koeficient priepustnosti*“ (PF) je koeficient, ktorý sa určuje zo strát uhľovodíkov v čase a používa sa na stanovenie konečných emisií z odparovania.

3.9.6. „*Jednovrstvová nekovová nádrž*“ je palivová nádrž vyrobená z jednej vrstvy nekovového materiálu vrátane fluórovaných/sulfónovaných materiálov.

3.9.7. „*Viacvrstvová nádrž*“ je palivová nádrž vyrobená najmenej z dvoch rôznych vrstvených materiálov, z ktorých jeden je materiál nepriepustný pre uhľovodíky.

3.9.8. „*Utesnený systém palivovej nádrže*“ je systém palivovej nádrže, v ktorom sa palivové pary neodvetrávajú pri parkovaní počas 24-hodinového denného cyklu vymedzeného v bode 6.5.9 prílohy C3, keď sa vykonáva s príslušným referenčným palivom vymedzeným v bode 7 prílohy B3.

3.9.9. „*Emisie z odparovania*“ sú v kontexte tohto predpisu uhľovodíkové pary, ktoré unikli z palivového systému motorového vozidla počas parkovania a bezprostredne pred doplnením paliva do utesnenej palivovej nádrže.

3.9.10. „*Únik pár pri znížení tlaku*“ je odvetrávanie uhľovodíkov z utesneného systému palivovej nádrže pri znížení tlaku výlučne prostredníctvom nádoby s aktívnym uhlím, ktoré systém umožňuje.

3.9.11. „*Prietok unikajúcich pár pri znížení tlaku*“ sú uhľovodíky unikajúce pri znížení tlaku, ktoré prechádzajú nádobou s aktívnym uhlím počas znižovania tlaku.

3.9.12. „*Hraničný tlak palivovej nádrže*“ je minimálna hodnota tlaku, pri ktorej utesnený systém palivovej nádrže začína odvetrávať iba v dôsledku tlaku vnútri nádrže.

3.9.13. „*Dvojgramový prienik*“ je stav, ktorý sa považuje za dosiahnutý, keď sa kumulatívne množstvo uhľovodíkov emitovaných z nádoby s aktívnym uhlím rovná dvom gramom.

3.10. Palubná diagnostika (OBD)

3.10.1. „*Palubný diagnostický (OBD) systém*“ je v kontexte tohto predpisu systém nachádzajúci sa na palube vozidla, ktorý je schopný odhaľovať poruchy monitorovaných systémov regulácie emisií a určiť pravdepodobné miesto poruchy pomocou poruchových kódov uložených v pamäti počítača, a rozsvietenie indikátora poruchy (MI) ako upozornenie pre obsluhu vozidla.

3.10.2. „*Rad OBD*“ je skupina vozidiel označená výrobcom, pri ktorých sa na základe ich konštrukcie očakávajú podobné výfukové emisie a charakteristiky systému OBD. Každé vozidlo tohto radu musí spĺňať požiadavky tohto predpisu vymedzené v bode 6.8.1.

3.10.3. „*Systém regulácie emisií*“ je v súvislosti so systémom OBD elektronický regulátor motora a každý komponent súvisiaci s emisiami vo výfukovom systéme alebo systéme regulácie emisií z odparovania, ktorý regulátor zásobuje vstupnými údajmi alebo prijíma z regulátora výstupné údaje.

3.10.4. „*Indikátor poruchy (MI)*“ je optický alebo akustický indikátor, ktorý jasne informuje vodiča vozidla v prípade poruchy ktoréhokoľvek komponentu súvisiaceho s emisiami pripojeného k systému OBD alebo v prípade poruchy samotného systému OBD.

3.10.5. „*Porucha*“ je chyba komponentu alebo systému súvisiaceho s emisiami, ktorá by spôsobila prekročenie prahových hodnôt OBD uvedených v bode 6.8.2, alebo ak systém OBD nemôže splniť základné monitorovacie požiadavky prílohy C5.

3.10.6. „*Sekundárny vzduch*“ je vzduch zavádzaný do výfukového systému pomocou čerpadla alebo nasávacieho ventilu, alebo iných prostriedkov, ktorého účelom je podporiť oxidáciu uhľovodíkov alebo CO obsiahnutých v prúde výfukového plynu.

3.10.7. „*Zlyhanie zážihu*“ je nespaľovanie vo valci zážihového motora z dôvodu absencie iskry, nedostatočného dávkovania paliva, nedostatočnej kompresie alebo z akejkoľvek inej príčiny. V zmysle monitorovania OBD ide o percentuálny podiel zlyhaní zážihov z celkového počtu zážihov (podľa údaja výrobcu), ktoré by mohli spôsobiť prekročenie prahových hodnôt OBD uvedených v bode 6.8.2, alebo o prekročenie uvedeného percentuálneho podielu, ktoré by mohlo viesť k prehriatiu výfukového katalyzátora alebo katalyzátorov, čím by vznikli nezvratné škody.

3.10.8. „*Jazdný cyklus OBD*“ sa skladá z naštartovania motora, režimu jazdy, pri ktorom by sa v prípade výskytu zistila porucha, a z vypnutia motora.

3.10.9. „*Zahrievací cyklus*“ je dostatočne dlhá prevádzka vozidla od naštartovania motora, potrebná na zvýšenie teploty chladiaceho média aspoň o 22 K a minimálne na 343 K (70 °C).

3.10.10. „*Úprava paliva*“ je reaktívne prispôsobovanie základného nastavenia prívodu paliva a vzduchu. Krátkodobá úprava paliva sa týka dynamického alebo okamžitého nastavenia. Pri dlhodobej úprave paliva ide v porovnaní s krátkodobou úpravou paliva o omnoho postupnejšie prispôsobovanie nastavenia palivového systému. Toto dlhodobé prispôsobovanie slúži na vyrovnanie rozdielov medzi jednotlivými vozidlami a postupných zmien, ktoré môžu v priebehu času nastať.

3.10.11. „*Vypočítaná hodnota zaťaženia*“ sa vzťahuje na údaj o aktuálnom prietoku vzduchu vydelený výškovo korigovanou maximálnou hodnotou prietoku, ak je k dispozícii. Toto vymedzenie udáva bezrozmerné číslo, ktoré sa nevzťahuje na motor, a poskytuje servisnému technikovi indikáciu o využitej pomernej časti objemu motora (s úplne otvorenou škrtiacou klapkou = 100 %).

$$\text{CLV} = \frac{\text{aktuálny prietok}}{\text{atmosférický tlak (na hladine mora)}} \cdot \frac{\text{maximálna hodnota prietoku}}{\text{barometrický tlak}}$$

3.10.12. „*Trvalý režim pevného nastavenia emisií*“ je prípad, keď sa regulátor motora permanentne prepne na nastavenie, ktoré si nevyžaduje vstup z chybného komponentu alebo systému, pričom taký chybný komponent alebo systém by viedol k zvýšeniu emisií vozidla nad prahové hodnoty OBD uvedené v bode 6.8.2.

3.10.12.1. Trvalý v tejto súvislosti znamená, že režim pevného nastavenia nie je obnoviteľný, t. j. diagnostika alebo stratégia regulácie, ktorá spôsobila prechod na režim pevného nastavenia emisií, nemôže bežať v nasledujúcom jazdnom cykle a nemôže potvrdiť, že podmienky, ktoré vyvolali prechod na tento režim, už neexistujú. Žiadne iné režimy pevného nastavenia emisií sa nepovažujú za trvalé.

3.10.13. „*Pomocná pohonná jednotka*“ je motorom poháňané zariadenie slúžiace na pohon prídavného vybavenia namontovaného vo vozidle.

3.10.14. „*Prístup*“ je dostupnosť všetkých údajov OBD týkajúcich sa emisií vrátane všetkých poruchových kódov potrebných na kontrolu, diagnostiku, údržbu alebo opravu dielov vozidla súvisiacich s emisiami cez sériové rozhranie pre štandardné diagnostické pripojenie (v zmysle bodu 6.5.3.5 doplnku 1 k prílohe C5).

3.10.15. „*Neobmedzený*“ je:

3.10.15.1. prístup nezávislý od prístupového kódu, ktorý možno získať len od výrobcu, alebo od podobného zariadenia; alebo

3.10.15.2. prístup umožňujúci vyhodnotenie generovaných údajov bez potreby akejkoľvek osobitnej dekódovacej informácie, pokiaľ samotná takáto informácia nie je normalizovaná.

3.10.16. „*Normalizovaný*“ je taký, keď všetky informácie o toku údajov vrátane všetkých poruchových kódov sa generujú len v súlade s priemyselnými normami, ktoré tým, že ich formát a prípustné voľby sú jasne definované, zabezpečujú maximálnu úroveň harmonizácie v priemysle motorových vozidiel, a ich použitie je výslovne povolené týmto predpisom.

3.10.17. (vyhradené)

3.10.18. „*Nedostatok*“ vo vzťahu k systémom OBD sú prípady, keď komponenty alebo systémy monitorované OBD vykazujú prechodné alebo stále prevádzkové charakteristiky poškodzujúce inak účinné monitorovanie týchto komponentov alebo systémov OBD alebo nespĺňajú všetky ostatné podrobné požiadavky na OBD.

3.10.19. „*Núdzový chod*“ je akýkoľvek režim pevného nastavenia s výnimkou režimu pevného nastavenia emisií.

3.10.20. „*Dočasný poruchový kód*“ je diagnostický poruchový kód uložený pri prvej detekcii poruchy pred rozsvietením indikátora poruchy.

3.10.21. „*Pripravenosť*“ je stav, ktorý indikuje, či je od posledného vymazania na vonkajšie požiadanie alebo povel (napr. prostredníctvom snímacieho nástroja OBD) v prevádzke monitor alebo skupina monitorov.

3.11. Skúška korekcie na základe teploty okolia (príloha B6a)

3.11.1. „Zariadenie na aktívnu akumuláciu tepla“ je technológia, ktorou sa teplo akumuluje v určitom zariadení vozidla a uvoľňuje sa do komponentu hnacej sústavy počas vymedzeného časového úseku pri štarte motora. Charakterizuje ho entalpia v systéme a čas uvoľňovania tepla do komponentov hnacej sústavy.

3.11.2. „Izolačné materiály“ sú všetky materiály v motorovom priestore pripojené k motoru a/alebo podvozku s tepelno-izolačným účinkom a s maximálnou tepelnou vodivosťou 0,1 W/(mK).

4. Žiadosť o typové schválenie

4.1. Žiadosť o typové schválenie typu vozidla vzhľadom na požiadavky tohto predpisu schvaľovaciemu úradu predkladá výrobca vozidla alebo jeho splnomocnený zástupca.

4.1.1. Žiadosť uvedená v bode 4.1 sa musí zostaviť v súlade so vzorom informačného dokumentu uvedeným v prílohe A1 k tomuto predpisu.

4.1.2. Okrem toho výrobca predkladá tieto informácie:

a) v prípade vozidiel vybavených zážihovým motorom vyhlásenie výrobcu o minimálnom percentuálnom podiele zlyhania zážihu z celkového počtu zapaľovaní, ktorý by mal za následok buď emisie prekračujúce prahové hodnoty OBD uvedené v bode 6.8.2, ak sa tento percentuálny podiel zlyhania zážihov vyskytoval od začiatku skúšky typu 1 opísanej v časti B príloh k tomuto predpisu, alebo by mohol viesť k prehriatiu katalyzátora alebo katalyzátorov výfukových plynov pred spôsobením nenapraviteľnej škody;

b) podrobné písomné informácie s úplným opisom funkčných prevádzkových charakteristík systému OBD vrátane súpisu všetkých relevantných častí systému regulácie emisií vozidla monitorovaných systémom OBD;

c) opis indikátora poruchy, ktorý používa systém OBD na signalizáciu výskytu poruchy vodičovi vozidla;

d) Tento bod sa vzťahuje iba na úroveň 1A:

vyhlásenie výrobcu, že systém OBD je v súlade s ustanoveniami bodu 7 doplnku 1 k prílohe C5 k tomuto predpisu, ktoré sa týkajú prevádzkovej výkonnosti za rozumne predvídateľných jazdných podmienok;

e) Tento bod sa vzťahuje iba na úroveň 1A:

plán opisujúci podrobné technické kritériá a zdôvodnenie zvýšenia čitateľa a menovateľa každého monitora, ktorý musí spĺňať požiadavky uvedené v bodoch 7.2 a 7.3 doplnku 1 k prílohe C5 k tomuto predpisu, ako aj pre deaktiváciu čitateľov, menovateľov a všeobecného menovateľa za podmienok načrtnutých v bode 7.7 doplnku 1 k prílohe C5 k tomuto predpisu;

f) opis opatrení prijatých s cieľom zabrániť neoprávnenému zásahu do počítača regulujúceho emisie a jeho úprave;

g) prípadne podrobné informácie o rade OBD podľa bodu 6.8.1;

h) ak je to vhodné, kópie iných typových schválení so zodpovedajúcimi údajmi s cieľom umožniť rozšírenie typových schválení a stanovenie faktorov zhoršenia.

4.1.3. Na účely skúšok opísaných v bode 3 prílohy C5 k tomuto predpisu sa technickej službe zodpovednej za vykonanie skúšky typového schválenia poskytne vozidlo, ktoré reprezentuje typ vozidla alebo rad vozidiel vybavených systémom OBD, ktorý má byť schválený. Ak technická služba usúdi, že predložené vozidlo nereprezentuje v plnej miere rad OBD opísaný v bode 6.8.1, musí byť na účely skúšky predložené náhradné a v prípade potreby aj ďalšie vozidlo podľa bodu 3 prílohy C5 k tomuto predpisu.

4.2. Vzor informačného dokumentu o výfukových emisiách, emisiách oxidu uhličitého a spotrebe paliva a/alebo meraní spotreby elektrickej energie a elektrického dojazdu, emisiách z odparovania, životnosti a o systéme OBD je uvedený v prílohe A1 k tomuto predpisu. Informácie uvedené v bode 3.2.12.2.7.6 prílohy A1 k tomuto predpisu sa začlenia do doplnku 1 Informácie týkajúce sa OBD k oznámeniu, ktoré sa týka typového schválenia, uvedenému v prílohe A2 k tomuto predpisu.

4.2.1. V prípade potreby musia byť predložené kópie iných typových schválení so zodpovedajúcimi údajmi s cieľom umožniť rozšírenie typových schválení a stanovenie faktorov zhoršenia.

4.3. Na účely skúšok opísaných v tabuľke A v bode 6 sa technickej službe zodpovednej za vykonanie schvaľovacích skúšok poskytne vozidlo, ktoré reprezentuje typ vozidla, ktorý má byť schválený.

4.3.1. Na účely bodu 4.1.2 písm. e) schvaľovací úrad, ktorý udeľuje typové schválenie, na požiadanie sprístupní informácie uvedené v danom bode schvaľovacím úradom.

4.3.2. Na účely bodu 4.1.2 písm. d) a e) schvaľovacie úrady neschvália vozidlo, ak informácie, ktoré predložil výrobca, nie sú dostatočné na splnenie požiadaviek bodu 7 doplnku 1 k prílohe C5 k tomuto predpisu. Body 7.2, 7.3 a 7.7 doplnku 1 k prílohe C5 k tomuto predpisu sa uplatňujú za všetkých rozumne predvídateľných jazdných podmienok. Pri posudzovaní vykonávania požiadaviek stanovených v bodoch 7.2 a 7.3 doplnku 1 k prílohe C5 schvaľovací úrad zohľadňuje aktuálny stav vývoja technológie.

4.3.3. Na účely bodu 4.1.2 písm. f) opatrenia prijaté s cieľom zabrániť neoprávnenému zásahu do počítača regulujúceho emisie a jeho úprave zahŕňajú možnosť aktualizácie s použitím programu alebo kalibrácie schválených výrobcom.

4.3.4. Žiadosť o typové schválenie vozidiel na flexibilné palivo, jednopalivových a bipalivových vozidiel musí spĺňať doplňujúce požiadavky stanovené v bodoch 5.8 a 5.9.

4.3.5. Zmeny vo vyhotovení systému, komponentu alebo samostatnej technickej jednotky, ktoré sa vyskytnú po typovom schválení, automaticky neznamenajú zrušenie typového schválenia, pokiaľ sa ich pôvodné charakteristiky alebo technické parametre nezmenili takým spôsobom, že je ovplyvnená funkčnosť motora alebo systému regulácie znečisťujúcich látok.

4.4. Pred udelením typového schválenia vozidla schvaľovací úrad overí existenciu dostatočných opatrení na zabezpečenie účinnej kontroly zhody výroby.

5. Typové schválenie

5.1. Ak typ vozidla predložený na typové schválenie spĺňa všetky príslušné požiadavky bodu 6, daný typ vozidla sa schváli.

5.2. Každému schválenému typu sa pridelí schvaľovacie číslo.

5.2.1. Schvaľovacie číslo sa skladá zo štyroch častí. Každá časť je oddelená hviezdičkou „*“.

Časť 1: Veľké písmeno „E“, za ktorým nasleduje rozlišovacie číslo zmluvnej strany, ktorá typové schválenie ([1]) udelila.

([1]) Rozlišovacie čísla zmluvných strán dohody z roku 1958 sú uvedené v prílohe 3 ku Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

Časť 2: Číslo 154, za ktorým nasleduje písmeno „R“, po ktorom nasledujú:

a) dve číslice (v prípade potreby s úvodnými nulami) označujúce sériu zmien obsahujúcu technické ustanovenia predpisu OSN uplatneného na schválenie (00 pre predpis OSN v jeho pôvodnom znení);

b) lomka (/) a dve číslice (prípadne s nulami na začiatku) označujúce číslo dodatku k sérii zmien uplatneného na schválenie (00 pre sériu zmien v jej pôvodnom znení);

c) lomka (/) a dva znaky, ktoré označujú stupeň vykonávania/úroveň (napr. 1A, 1B).

Časť 3: Štvormiestne poradové číslo (prípadne s nulami na začiatku). Poradie sa začína od čísla 0001.

Časť 4: Dvojmiestne poradové číslo (prípadne s nulami na začiatku) na označenie rozšírenia. Poradie sa začína od čísla 00.

Používajú sa len arabské číslice.

5.2.2. Príklad schvaľovacieho čísla podľa tohto predpisu:

E11*154R01/01/02*0123*01

Prvé rozšírenie typového schválenia s číslom 0123 vydaného Spojeným kráľovstvom k sérii zmien 01, dodatok 01, čo je schválenie úrovne 2.

5.2.3. Tá istá zmluvná strana nesmie prideliť rovnaké číslo inému typu vozidla.

5.3. Oznámenie o typovom schválení alebo rozšírení, alebo zamietnutí typového schválenia typu vozidla podľa tohto predpisu sa oznámi zmluvným stranám dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára zodpovedajúceho vzoru v prílohe A2 k tomuto prepisu.

5.3.1. V prípade zmeny tohto textu, napr. ak sú predpísané nové limitné hodnoty, zmluvné strany dohody z roku 1958 sa informujú o tom, ktoré typy vozidiel, už schválené, vyhovujú novým ustanoveniam.

5.4. Na každé vozidlo zodpovedajúce typu vozidla schválenému podľa tohto predpisu sa zreteľne a na ľahko dostupnom mieste špecifikovanom v schvaľovacom formulári upevní medzinárodná značka typového schválenia, ktorá pozostáva z:

5.4.1. písmena „E“ v kružnici, za ktorým nasleduje rozlišovacie číslo zmluvnej strany, ktorá typové schválenie udelila;

5.4.2. čísla tohto predpisu, za ktorým nasleduje písmeno „R“, pomlčka a schvaľovacie číslo vpravo od kružnice predpísanej v bode 5.4.1;

5.4.3. značky typového schválenia, ktorá za schvaľovacím číslom musí obsahovať doplnkový kód, ktorého účelom je rozlíšenie úrovne (úroveň 1A, 1B alebo 2), pre ktorú bolo typové schválenie udelené. Tento kód sa zvolí podľa tabuľky A3/1 v prílohe A3 k tomuto predpisu.

5.5. Ak vozidlo zodpovedá schválenému typu vozidla podľa jedného alebo viacerých ďalších predpisov, ktoré tvoria prílohy k dohode z roku 1958, v krajine, ktorá udelila typové schválenie podľa tohto predpisu, symbol uvedený v bode 5.4.1 sa nemusí zopakovať; v takom prípade sa čísla predpisov, schvaľovacie čísla a doplnkové symboly všetkých predpisov, podľa ktorých bolo typové schválenie udelené v krajine, ktorá udelila typové schválenie podľa tohto predpisu, uvedú vo zvislých stĺpcoch umiestnených vpravo od symbolu predpísaného v bode 5.4.1 (pozri prílohu A3).

5.6. Značka typového schválenia musí byť ľahko čitateľná a nezmazateľná.

5.7. Značka typového schválenia sa umiestni v blízkosti štítku s údajmi o vozidle alebo na ňom.

5.7.1. Príklady usporiadania značky typového schválenia sú uvedené v prílohe A3 k tomuto predpisu.

5.8. Doplňujúce požiadavky typové schválenie vozidiel na flexibilné palivo

Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A.

5.8.1. Na typové schválenie vozidla na flexibilné palivo s etanolom musí výrobca vozidla opísať schopnosť vozidla prispôsobiť sa ľubovoľnej zmesi benzínu a etanolového paliva (až do zmesi 85 % etanolu).

5.9. Doplňujúce požiadavky na jednopalivové plynové vozidlá a bipalivové plynové vozidlá

5.9.1. Pokiaľ ide o LPG alebo zemný plyn, palivo, ktoré sa má použiť, sa špecifikuje v informačnom dokumente stanovenom v prílohe A1 k tomuto predpisu.

5.10. Požiadavky na typové schválenie týkajúce sa systému OBD

5.10.1. Výrobca musí zabezpečiť, aby všetky vozidlá boli vybavené systémom OBD.

5.10.2. Systém OBD musí byť navrhnutý, skonštruovaný a namontovaný vo vozidle tak, aby mu umožňoval identifikovať druh poškodenia alebo poruchy počas celej životnosti vozidla.

5.10.3. Systém OBD musí spĺňať požiadavky tohto predpisu za podmienok normálneho používania.

5.10.4. Pri skúšaní s chybným komponentom podľa doplnku 1 k prílohe C5 k tomuto predpisu sa aktivuje indikátor poruchy systému OBD. Indikátor poruchy systému OBD sa môže aktivovať počas tejto skúšky aj pri úrovniach emisií nižších ako prahové hodnoty OBD uvedené v bode 6.8.

5.10.5. Tento bod sa vzťahuje iba na úroveň 1A:

Výrobca zabezpečí, aby systém OBD spĺňal požiadavky na prevádzkovú výkonnosť uvedené v bode 7 doplnku 1 k prílohe C5 k tomuto predpisu za všetkých rozumne predvídateľných jazdných podmienok.

5.10.6. Tento bod sa vzťahuje iba na úroveň 1A:

Výrobca zabezpečí, aby údaje týkajúce sa prevádzkovej výkonnosti, ktoré má systém OBD vo vozidle uchovávať a hlásiť v súlade s ustanoveniami bodu 7.6 doplnku 1 k prílohe C5 k tomuto predpisu, boli okamžite prístupné vnútroštátnym orgánom a nezávislým prevádzkovateľom bez akéhokoľvek zakódovania.

5.11. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A.

Požiadavky na typové schválenie zariadení na monitorovanie spotreby paliva a/alebo elektrickej energie

5.11.1. Výrobca zabezpečí, aby boli ďalej uvedené vozidlá kategórií M_1, N_1 a N_2 vybavené zariadením na určovanie, ukladanie a sprístupňovanie údajov o množstve paliva a/alebo elektrickej energie spotrebovanej na prevádzku vozidla:

a) vozidlá s výlučne spaľovacím motorom a hybridné elektrické vozidlá bez externého nabíjania (NOVC-HEV) výlučne s pohonom na minerálnu naftu, bionaftu, benzín, etanol alebo akúkoľvek kombináciu týchto palív;

b) hybridné elektrické vozidlá s externým nabíjaním (OVC-HEV) s pohonom na elektrickú energiu a jedno z palív uvedených v písmene a).

5.11.2. Zariadenie na monitorovanie spotreby paliva a/alebo elektrickej energie musí spĺňať požiadavky stanovené v doplnku 5.

6. Špecifikácie a skúšky

6.1. Všeobecné

6.1.1. Vozidlo a jeho komponenty, ktoré môžu ovplyvniť emisie CO_2 a spotrebu paliva alebo elektrickej energie a emisie plynných zlúčenín vrátane emisií z odparovania, emisie tuhých častíc a počet častíc, musia byť navrhnuté, skonštruované a zostavené tak, aby vozidlo pri normálnom používaní a za normálnych podmienok používania, ako je vlhkosť, dážď, sneh, teplo, chlad, piesok, nečistoty, vibrácie, opotrebovanie atď., mohlo počas svojej životnosti spĺňať ustanovenia tohto predpisu. Zahŕňa to aj zabezpečenie všetkých hadíc, kĺbov a spojení používaných v systémoch regulácie emisií a v systémoch regulácie emisií z odparovania.

V prípade výfukových emisií, emisií CO_2 a spotreby paliva alebo elektrickej energie sa tieto ustanovenia považujú za splnené, ak sú splnené ustanovenia bodov 6.3 a 8.2.

V prípade emisií z odparovania sa tieto podmienky považujú za splnené, ak sú splnené ustanovenia bodov 6.6 a 8.3.

6.1.2. Skúšobné vozidlo musí byť reprezentatívne, pokiaľ ide o jeho komponenty súvisiace s emisiami a funkčnosť plánovaných výrobných sérií, na ktoré sa vzťahuje typové schválenie. Výrobca a zodpovedný orgán sa musia dohodnúť na tom, ktorý skúšobný model vozidla je reprezentatívny.

6.1.3. Pokiaľ ide o emisie z odparovania, pre vozidlá s utesneným systémom palivovej nádrže to ďalej znamená, že majú mať zabudovaný systém, ktorý bezprostredne pred tankovaním uvoľní tlak palivovej nádrže výlučne prostredníctvom nádoby s aktívnym uhlím, ktorej jedinou funkciou je zachytávanie palivových pár. Táto cesta vetrania sa ďalej využíva ako jediná, keď tlak palivovej nádrže prekročí jej hranicu bezpečného pracovného tlaku.

6.1.4. Podmienky skúšania vozidla

6.1.4.1. Druh a množstvo mazadiel a chladiaceho média na skúšky emisií musia zodpovedať údajom, ktoré výrobca uviedol pre normálnu prevádzku vozidla.

6.1.4.2. Typ paliva na skúšky emisií musí zodpovedať údajom uvedeným v prílohe B3 k tomuto predpisu.

6.1.4.3. Všetky systémy regulácie emisií vrátane systémov regulácie emisií z odparovania musia byť v prevádzkyschopnom stave.

6.1.4.4. Motor musí byť navrhnutý tak, aby sa zabránilo emisiám z kľukovej skrine.

6.1.4.5. Pneumatiky používané pri skúškach emisií musia zodpovedať bodu 2.4.5 prílohy B6 k tomuto predpisu.

6.1.5. Nalievacie otvory palivovej nádrže

6.1.5.1. Pre úroveň 1A:

Podľa bodu 6.1.5.2 musia byť nalievacie otvory benzínových alebo etanolových nádrží navrhnuté tak, aby zabránili plneniu nádrže z palivového čerpadla hadicou s nátrubkom, ktorý má vonkajší priemer 23,6 mm alebo väčší.

Pre úroveň 1B:

Neexistujú žiadne požiadavky na nalievacie otvory palivovej nádrže.

6.1.5.2. Bod 6.1.5.1 sa nevzťahuje na vozidlo, v prípade ktorého sú splnené obe tieto podmienky:

6.1.5.2.1. vozidlo je navrhnuté a skonštruované tak, aby žiadne zariadenie určené na reguláciu emisií nebolo nepriaznivo ovplyvňované olovnatým benzínom; a

6.1.5.2.2. vozidlo je zreteľne, čitateľne a nezmazateľne označené symbolom pre bezolovnatý benzín uvedeným v norme ISO 2575:2010 Cestné vozidlá. Symboly ovládačov, indikátorov a ukazovateľov na mieste bezprostredne viditeľnom pre osobu, ktorá plní benzínovú nádrž. Doplnkové označenia sú povolené.

6.1.6. Prijmú sa opatrenia, aby sa zabránilo nadmerným emisiám z odparovania a rozliatiu paliva spôsobeným chýbajúcim uzáverom hrdla palivovej nádrže. To sa môže dosiahnuť jedným z týchto opatrení:

6.1.6.1. automaticky sa otvárajúcim a zatvárajúcim, neodstrániteľným uzáverom hrdla palivovej nádrže;

6.1.6.2. konštrukčnými prvkami, ktoré zabránia nadmerným emisiám z odparovania v prípade chýbajúceho uzáveru hrdla palivovej nádrže; alebo

6.1.6.3. akýmkoľvek iným opatrením, ktoré má rovnaký účinok. Môžu k nim patriť okrem iného aj s vozidlom spojené (priviazané) uzávery hrdla palivovej nádrže alebo uzávery, ktoré sa dajú uzamknúť tým istým kľúčom, ktorým sa spúšťa motor vozidla. V tomto prípade sa musí dať kľúč vybrať z uzáveru hrdla palivovej nádrže len v uzamknutej polohe.

6.1.7. Opatrenia na zabezpečenie elektronického systému

6.1.7.1. Každé vozidlo s počítačom regulujúcim emisie vrátane počítača regulujúceho emisie z odparovania, a to aj keď je začlenený do počítača regulujúceho výfukové emisie, musí obsahovať prvky zabraňujúce jeho úprave s výnimkou úprav povolených výrobcom. Výrobca povoľuje úpravy, ak sú potrebné na diagnostiku, servis, kontrolu, doplnkové vybavenie alebo opravu vozidla. Všetky preprogramovateľné počítačové kódy alebo prevádzkové parametre musia byť odolné proti neoprávnenému zásahu a poskytovať aspoň takú úroveň ochrany, akú zabezpečujú ustanovenia normy ISO 15031-7: 2013. Všetky vymeniteľné kalibračné pamäťové čipy musia byť zaliate a uzavreté v zapečatenom puzdre alebo chránené elektronickými algoritmami a nesmú sa dať vymeniť bez použitia osobitných nástrojov a postupov.

6.1.7.1.1. V súlade s bodom 6.1.7.1 môžu byť chránené len prvky priamo spojené s kalibráciou emisií alebo s ochranou pred odcudzením vozidla.

6.1.7.2. Počítačovo kódované prevádzkové parametre motora sa nesmú dať zmeniť bez použitia osobitných nástrojov a postupov [napr. prispájkované alebo zaliate komponenty počítača alebo zapečatené (alebo prispájkované) kryty počítača].

6.1.7.3. Výrobcovia môžu požiadať zodpovedný orgán o výnimku z jednej z týchto požiadaviek pre tie vozidlá, ktoré si pravdepodobne nevyžadujú ochranu. Kritériá, ktoré zodpovedný orgán posudzuje pri rozhodovaní o výnimke, musia okrem iného zahŕňať bežnú dostupnosť čipov na kontrolu výkonu, schopnosť vysokého výkonu vozidla a predpokladaný objem predaja vozidla.

6.1.7.4. Výrobcovia využívajúci programovateľné systémy počítačových kódov musia zabrániť neoprávnenému preprogramovaniu. Výrobcovia musia použiť vyspelú stratégiu ochrany pred neoprávneným zásahom a ochranné prvky proti zápisu vyžadujúce si elektronický prístup k počítaču, ktorý má výrobca k dispozícii mimo vozidla. Metódy poskytujúce primeranú ochranu proti neoprávnenému zásahu schvaľuje zodpovedný orgán.

6.1.8. Zaokrúhľovanie

Pokiaľ v tomto predpise nie je uvedené inak, v bodoch 6.1.8.1 a 6.1.8.2 sa stanovujú pravidlá zaokrúhľovania číselných údajov na účely splnenia požiadaviek tohto predpisu.

6.1.8.1. Ak číslica nachádzajúca sa hneď za poslednou číslicou, ktorá sa má zachovať, je menšia než päť, hodnota tejto poslednej zachovanej číslice sa nezmení.

Príklad:

Ak je výsledok 1,234 gramu, ale zachovať sa majú iba dve desatinné miesta, konečný výsledok bude 1,23 gramu.

6.1.8.2. Ak číslica nachádzajúca sa hneď za poslednou číslicou, ktorá sa má zachovať, sa rovná alebo je väčšia než päť, hodnota tejto poslednej zachovanej číslice sa zvýši o 1.

Príklad:

Ak je výsledok 1,236 gramu, ale zachovať sa majú iba dve desatinné miesta, vzhľadom na to, že šesť je viac než päť, konečný výsledok bude 1,24 gramu.

6.1.9. Používanie rušiacich zariadení, ktoré znižujú účinnosť systémov regulácie emisií, sa zakazuje. Zákaz sa nevzťahuje na tieto prípady:

a) potreba takéhoto zariadenia je opodstatnená z dôvodu ochrany motora proti poškodeniu alebo havárii a z dôvodu bezpečnej prevádzky vozidla;

b) zariadenie nepracuje nad rámec požiadaviek na naštartovanie motora;

alebo

c) podmienky sú zväčša zahrnuté v postupoch skúšky na overenie emisií z odparovania a priemerných výfukových emisií.

6.1.10. Delenie nulou

Ak zadanie údajov do vzorca podľa tohto predpisu odôvodnene povedie k deleniu nulou, napr. keď spotreba paliva vozidla OVC-HEV v režime vybíjania batérie je nulová, uplatní sa primeraný technický úsudok.

6.2. Postup skúšky

V tabuľke A sa uvádzajú rôzne požiadavky na skúšky typového schválenia vozidla.

Tabuľka A

Uplatňovanie požiadaviek na skúšky typového schválenia a rozšírenia

Kategória vozidla	Vozidlá so zážihovým motorom vrátane hybridov ([1]), ([2])								Vozidlá so vznetovým motorom vrátane hybridov		Vozidlá na výlučne elektrický pohon	Vozidlá s vodíkovým palivovým článkom
	Jednopalivové				Bipalivové ([3])			Na flexibilné palivo ([3])	Jednopalivové			
Referenčné palivo	Benzín	LPG	NG/ biometán	Vodík (spaľovací motor)	Benzín / LPG	Benzín / NG/ biometán	Benzín / Vodík (spaľovací motor) ([4])	Benzín / Etanol (E85)	Nafta	Benzín	–	Vodík (palivový článok)
Skúška typu 1 (pokiaľ ide o použiteľnosť meraných komponentov vzhľadom na palivá a technológiu vozidiel, a teda o postupy merania, pozri tabuľky 1A a 1B) (limity)	Áno	Áno ([5])	Áno ([5])	Áno ([4])	Áno (obidve palivá)	Áno (obidve palivá)	Áno (obidve palivá)	Áno (obidve palivá)	Áno	Áno	–	–
ATCT (skúška pri 14 °C)	Áno	Áno	Áno	Áno ([4])	Áno (obidve palivá)	Áno (obidve palivá)	Áno (obidve palivá)	Áno (obidve palivá)	Áno	Áno	–	–
Emisie z odparovania (skúška typu 4)	Áno	Áno ([6])	Áno ([6])	–	Áno (iba benzín)	Áno (iba benzín)	Áno (iba benzín)	Áno (iba benzín)	–	Áno	–	–
Životnosť (skúška typu 5)	Áno	Áno	Áno	Áno	Áno (iba benzín)	Áno (iba benzín)	Áno (iba benzín)	Áno (iba benzín)	Áno	Áno	–	–

Kategória vozidla	Vozidlá so zážihovým motorom vrátane hybridov (1), (2)								Vozidlá so vznetovým motorom vrátane hybridov		Vozidlá na výlučne elektrický pohon	Vozidlá s vodíkovým palivovým článkom
	Jednopalivové				Bipalivové (3)			Na flexibilné palivo (3)	Jednopalivové			
Referenčné palivo	Benzín	LPG	NG/ biometán	Vodík (spaľovací motor)	Benzín / LPG	Benzín / NG/ biometán	Benzín / Vodík (spaľovací motor) (4)	Benzín / Etanol (E85)	Nafta	Benzín	–	Vodík (palivový článok)
OBD	Áno	Áno	Áno	Áno	Áno	Áno	Áno	Áno	Áno	Áno	–	–
OBFCM	Áno	–	–	–	–	–	–	Áno (obidve palivá)	Áno	Áno	–	–

(1) Osobitné postupy skúšky pre vozidlá na vodíkový pohon sa vymedzia neskôr.
(2) Limity pre hmotnosť tuhých častíc a počet častíc a jednotlivé postupy merania sa uplatňujú len na vozidlá vybavené motorom s priamym vstrekovaním.
(3) Ak je bipalivové vozidlo skombinované s vozidlom na flexibilné palivo, uplatňujú sa požiadavky na obidve skúšky.
(4) Ak vozidlo pracuje na vodíkový pohon, stanovujú sa len emisie NO_x.
(5) Len pre úroveň 1A – Limity pre hmotnosť tuhých častíc a počet častíc a príslušné postupy merania sa neuplatňujú. Len pre úroveň 1B – V prípade, že má jednopalivové plynové vozidlo benzínovú nádrž, musí sa preskúšať aj pomocou príslušného referenčného benzínového paliva.
(6) Pre úroveň 1B platí: „Áno“, ak má jednopalivové plynové vozidlo benzínovú nádrž; „–“, ak jednopalivové plynové vozidlo nemá benzínovú nádrž. Pre úroveň 1A platí „–“.

6.2.6. Každému radu vozidiel uvedenému ďalej sa priradí jedinečný identifikátor v tomto formáte:

FT-nnnnnnnnnnnnnnn-WMI

kde:

FT je identifikátor typového radu:

a) IP = interpolačný rad, ako je vymedzený v bode 6.3.2 bez použitia metódy interpolácie alebo s ňou;

b) RL = rad vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia, ako je vymedzený v bode 6.3.3;

c) RM = rad vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia, ako je vymedzený v bode 6.3.4;

d) PR = rad vozidiel z hľadiska periodicky regeneratívnych systémov (K_i), ako je vymedzený v bode 6.3.5;

e) AT = rad vozidiel z hľadiska skúšky ATCT, ako je vymedzený v bode 2 prílohy B6a;

f) EV = rad vozidiel z hľadiska emisií z odparovania, ako je vymedzený v bode 6.6.3;

g) DF = rad vozidiel z hľadiska životnosti, ako je vymedzený v bode 6.7.5;

h) OB = identifikátor radu OBD vymedzeného v bode 6.8.1;

i) ER = identifikátor radu vozidiel z hľadiska systému dodatočnej úpravy výfukových plynov využívajúceho činidlo (ER) vymedzeného v bode 6.9.2;

j) GV = identifikátor radu vozidiel poháňaných plynom (GFV) vymedzeného v bode 6.3.6.3;

k) KC = identifikátor radu z hľadiska korekčného faktora K_{CO2} vymedzeného v bode 6.3.11.

nnnnnnnnnnnnnnn je reťazec s maximálne pätnástimi znakmi, s obmedzením na používanie znakov 0 – 9, A – Z a znaku podčiarknutia „_“.

WMI [svetový kód výrobcu (*world manufacturer identifier*)] je kód, ktorý jednoznačne identifikuje výrobcu, vymedzený v norme ISO 3780:2009.

Povinnosťou vlastníka kódu WMI je zabezpečiť, aby kombinácia reťazca nnnnnnnnnnnnnnn a kódu WMI bola jedinečná pre daný rad a aby reťazec nnnnnnnnnnnnnnn bol v rámci tohto kódu WMI jedinečný pre schvaľovacie skúšky vykonané na získanie typového schválenia.

6.3. Opis skúšky typu 1 (WLTP)

Skúška typu 1 sa vykonáva na všetkých vozidlách uvedených v bode 1. Dodržiavajú sa postupy skúšky a požiadavky na skúšky podľa tohto bodu a podľa časti B príloh (v relevantných prípadoch).

6.3.1. Skúška typu 1 sa vykonáva podľa:

a) celosvetovo harmonizovaných skúšobných cyklov pre ľahké vozidlá (WLTC) opísaných v prílohe B1;

b) voľby prevodového stupňa a bodu radenia prevodového stupňa podľa opisu v prílohe B2;

c) vhodného paliva, ako sa uvádza v prílohe B3;

d) jazdného zaťaženia a nastavenia dynamometra, ako sa uvádza v prílohe B4;

e) skúšobného zariadenia opísaného v prílohe B5;

f) postupov skúšky opísaných v prílohách B6 a B8;

g) metód výpočtu opísaných v prílohách B7 a B8.

6.3.2. Interpolačný rad

6.3.2.1. Interpolačný rad vozidiel s výlučne spaľovacím motorom (ICE)

6.3.2.1.1. Vozidlá môžu byť súčasťou toho istého interpolačného radu v každom z týchto prípadov vrátane kombinácie týchto prípadov:

a) patria k rôznym triedam vozidiel, ako je opísané v bode 2 prílohy B1;

b) majú rôzne úrovne zmenšenia, ako je opísané v bode 8 prílohy B1;

c) majú rôzne limitné rýchlosti, ako je opísané v bode 9 prílohy B1.

6.3.2.1.2. Súčasťou toho istého interpolačného radu môžu byť iba vozidlá, ktoré sú identické, pokiaľ ide o tieto charakteristiky vozidla/hnacej sústavy/prevodovky:

a) typ spaľovacieho motora: druh paliva (alebo druhy paliva v prípade vozidiel na flexibilné palivo alebo bipalivových vozidiel), proces spaľovania, objem motora, charakteristiky plného zaťaženia, technológia motora a systém nabíjania, ako aj ďalšie podsystémy alebo charakteristiky motora, ktoré majú nezanedbateľný vplyv na emisie CO_2 v podmienkach WLTP;

b) princípy činnosti všetkých komponentov hnacej sústavy, ktoré majú vplyv na emisie CO_2;

c) typ prevodovky [napr. manuálna, automatická, s plynule meniteľným prevodom (CVT)] a model prevodovky (napr. menovitý krútiaci moment, počet prevodových stupňov, počet spojok atď.);

d) pomery n/v (pomer otáčok motora a rýchlosti vozidla). Táto požiadavka sa považuje za splnenú, ak je v prípade všetkých príslušných prevodových pomerov rozdiel medzi pomermi n/v najbežnejšie inštalovaného typu prevodovky do 8 %;

e) počet hnacích náprav.

6.3.2.1.3. Ak sa používa alternatívny parameter, napríklad vyššia hodnota n_{min_drive}, ako je stanovené v bode 2 písm. k) prílohy B2, alebo ASM, ako je vymedzené v bode 3.4 prílohy B2, tento parameter musí byť rovnaký v celom interpolačnom rade.

6.3.2.2. Interpolačný rad hybridných elektrických vozidiel bez externého nabíjania (NOVC-HEV) a hybridných elektrických vozidiel s externým nabíjaním (OVC-HEV)

Súčasťou toho istého interpolačného radu môžu byť iba tie vozidlá OVC-HEV a NOVC-HEV, ktoré sú popri splnení požiadaviek stanovených v bode 6.3.2.1 identické, pokiaľ ide o tieto charakteristiky:

a) Typ a počet elektromotorov: typ konštrukcie (asynchrónny, synchrónny atď.), druh chladiaceho média (vzduch, kvapalina) a všetky ďalšie charakteristiky, ktoré majú nezanedbateľný vplyv na emisie CO_2 a spotrebu elektrickej energie v podmienkach WLTP;

b) typ trakčného REESS [typ článku, kapacita, menovité napätie, menovitý výkon, druh chladiaceho média (vzduch, kvapalina)];

c) typ meniča elektrickej energie medzi elektromotorom a trakčným REESS, medzi trakčným REESS a nízkonapäťovým zdrojom napájania a medzi napájacím konektorom na dobíjanie a trakčným REESS a všetky ďalšie charakteristiky, ktoré majú nezanedbateľný vplyv na emisie CO_2 a spotrebu elektrickej energie v podmienkach WLTP. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu môžu byť do daného radu zaradené meniče elektrickej energie medzi napájacím konektorom na dobíjanie a trakčným REESS s nižšími stratami pri dobíjaní;

d) rozdiel medzi počtom cyklov vybíjania batérie od začiatku skúšky po prechodný cyklus vrátane tohto cyklu nesmie byť väčší ako jeden.

6.3.2.3. Interpolačný rad vozidiel na výlučne elektrický pohon

Súčasťou toho istého interpolačného radu môžu byť iba vozidlá na výlučne elektrický pohon, ktoré sú identické, pokiaľ ide o tieto charakteristiky elektrickej hnacej sústavy/prevodovky:

a) Typ a počet elektromotorov: typ konštrukcie (asynchrónny, synchrónny atď.), druh chladiaceho média (vzduch, kvapalina) a všetky ďalšie charakteristiky, ktoré majú nezanedbateľný vplyv na spotrebu elektrickej energie a dojazd v podmienkach WLTP;

b) typ trakčného REESS [typ článku, kapacita, menovité napätie, menovitý výkon, druh chladiaceho média (vzduch, kvapalina)];

c) typ prevodovky [napr. manuálna, automatická, s plynule meniteľným prevodom (CVT)] a model prevodovky (napr. menovitý krútiaci moment, počet prevodových stupňov, počet spojok atď.);

d) počet hnacích náprav.

e) typ meniča elektrickej energie medzi elektromotorom a trakčným REESS, medzi trakčným REESS a nízkonapäťovým zdrojom napájania a medzi napájacím konektorom na dobíjanie a trakčným REESS a všetky ďalšie charakteristiky, ktoré majú nezanedbateľný vplyv na spotrebu elektrickej energie a dojazd v podmienkach WLTP. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu môžu byť do daného radu zaradené meniče elektrickej energie medzi napájacím konektorom na dobíjanie a trakčným REESS s nižšími stratami pri dobíjaní;

f) princípy činnosti všetkých komponentov hnacej sústavy, ktoré majú vplyv na spotrebu elektrickej energie;

g) pomery n/v (pomer otáčok motora a rýchlosti vozidla). Táto požiadavka sa považuje za splnenú, ak je v prípade všetkých príslušných prevodových pomerov rozdiel medzi pomermi n/v najbežnejšie inštalovaného typu a modelu prevodovky do 8 %.

6.3.2.4. Interpolačný rad hybridných vozidiel s palivovým článkom s externým nabíjaním (OVC-FCHV) a hybridných vozidiel s palivovým článkom bez externého nabíjania (NOVC-FCHV)

Súčasťou toho istého interpolačného radu môžu byť iba vozidlá OVC-FCHV a NOVC-FCHV, ktoré sú identické, pokiaľ ide o tieto charakteristiky elektrickej hnacej sústavy/palivových článkov/prevodovky:

a) Typ a počet elektromotorov: typ konštrukcie (asynchrónny, synchrónny atď.), druh chladiaceho média (vzduch, kvapalina) a všetky ďalšie charakteristiky, ktoré majú nezanedbateľný vplyv na spotrebu paliva (alebo palivovú úspornosť) a spotrebu elektrickej energie v podmienkach WLTP;

b) typ palivového článku [typ článku, menovité napätie, druh chladiaceho média (vzduch, kvapalina)] a všetky ďalšie podsystémy alebo charakteristiky palivového článku, ktoré majú nezanedbateľný vplyv na spotrebu paliva (alebo palivovú úspornosť) v podmienkach WLTP;

c) typ trakčného REESS [model, kapacita, menovité napätie, menovitý výkon, druh chladiaceho média (vzduch, kvapalina)];

d) typ prevodovky [napr. manuálna, automatická, s plynule meniteľným prevodom (CVT)] a model prevodovky (napr. menovitý krútiaci moment, počet prevodových stupňov, počet spojok atď.);

e) počet hnacích náprav.

f) typ meniča elektrickej energie medzi elektromotorom a trakčným REESS, medzi trakčným REESS a nízkonapäťovým zdrojom napájania a medzi napájacím konektorom na dobíjanie a trakčným REESS a všetky ďalšie charakteristiky, ktoré majú nezanedbateľný vplyv na spotrebu paliva (alebo palivovú úspornosť) a spotrebu elektrickej energie v podmienkach WLTP. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu môžu byť do daného radu zaradené meniče elektrickej energie medzi napájacím konektorom na dobíjanie a trakčným REESS s nižšími stratami pri dobíjaní;

g) princípy činnosti všetkých komponentov hnacej sústavy, ktoré majú vplyv na spotrebu paliva (alebo palivovú úspornosť) a spotrebu elektrickej energie;

h) pomery n/v. Táto požiadavka sa považuje za splnenú, ak je v prípade všetkých príslušných prevodových pomerov rozdiel medzi pomermi n/v najbežnejšie inštalovaného typu a modelu prevodovky do 8 %.

6.3.3. Rad vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia

Súčasťou toho istého radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia môžu byť iba vozidlá, ktoré sú identické, pokiaľ ide o tieto charakteristiky:

a) typ prevodovky [napr. manuálna, automatická, s plynule meniteľným prevodom (CVT)] a model prevodovky (napr. menovitý krútiaci moment, počet prevodových stupňov, počet spojok atď.). Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu môže byť do daného radu zaradené vozidlo s prevodovkou s nižšími stratami výkonu;

b) počet hnacích náprav.

Ak je v neutrálnej polohe prevodovky pripojený aspoň jeden elektromotor a vozidlo nie je vybavené režimom dojazdu pri voľnobehu (bod 4.2.1.8.5 prílohy B4), takže elektromotor nemá žiaden vplyv na jazdné zaťaženie, uplatňujú sa kritériá uvedené v bode 6.3.2.2 písm. a) a v bode 6.3.2.3 písm. a).

Ak okrem hmotnosti vozidla, valivého odporu a aerodynamiky existuje rozdiel, ktorý má nezanedbateľný vplyv na jazdné zaťaženie, vozidlo sa nepovažuje za súčasť radu, pokiaľ to neschváli zodpovedný orgán.

6.3.4. Rad vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia

Rad vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia sa môže uplatňovať na vozidlá s technicky prípustnou maximálnou celkovou hmotnosťou ≥ 3,000 kg.

Súčasťou radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia môžu byť vozidlá s technicky prípustnou maximálnou celkovou hmotnosťou ≥ 2,500 kg, pokiaľ je výška bodu R sedadla vodiča viac než 850 mm nad zemou.

„Bod R“ je bod R alebo referenčný bod miesta na sedenie vymedzený v bode 2.4 prílohy 1 ku Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3.).

Súčasťou toho istého radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia môžu byť iba vozidlá, ktoré sú identické, pokiaľ ide o tieto charakteristiky:

a) typ prevodovky (napr. manuálna, automatická, s plynule meniteľným prevodom);

b) počet hnacích náprav.

6.3.5. Rad vozidiel z hľadiska periodicky regeneratívnych systémov (Ki)

Súčasťou toho istého radu vozidiel z hľadiska periodicky regeneratívnych systémov môžu byť iba vozidlá, ktoré sú identické, pokiaľ ide o tieto charakteristiky:

a) typ spaľovacieho motora: druh paliva, proces spaľovania;

b) periodicky regeneratívny systém (t. j. katalyzátor, filter tuhých častíc);

i) konštrukcia (t. j. typ krytu, druh drahého kovu, typ substrátu, hustota komôrok);

ii) typ a princíp činnosti;

iii) objem ±10 %;

iv) umiestnenie (teplota ±100 °C pri druhej najvyššej referenčnej rýchlosti);

c) skúšobná hmotnosť každého vozidla v rade musí byť nižšia ako skúšobná hmotnosť vozidla použitého na predvádzaciu skúšku Ki plus 250 kg alebo sa jej musí rovnať.

6.3.6. Rad vozidiel poháňaných plynom (GFV)

6.3.6.1. Vozidlá poháňané plynom sa môžu zoskupiť do radu typov vozidiel poháňaných LPG alebo NG/biometánom identifikovaného základným vozidlom. V prípade vozidiel, ktoré môžu byť poháňané aj kvapalnými palivami, sa toto zoskupenie uplatňuje iba vtedy, keď vozidlo funguje v režime na plynné palivo.

6.3.6.2. Základné vozidlo poháňané plynom je vozidlo, ktoré sa vyberie na účely preukázania samočinného prispôsobenia systému prívodu paliva a na ktoré sa odvoláva v prípade vozidiel patriacich do radu vozidiel poháňaných plynom. V rade vozidiel poháňaných plynom môže byť viac ako jedno základné vozidlo.

6.3.6.3. Vozidlo patriace do radu vozidiel poháňaných plynom

6.3.6.3.1. Do radu vozidiel poháňaných plynom možno zoskupiť iba vozidlá, ktoré majú so základným vozidlom (vozidlami) poháňaným plynom spoločné tieto hlavné charakteristiky:

a) vozidlo vyrába ten istý výrobca;

b) vozidlo podlieha tým istým emisným limitom;

c) ak má systém prívodu plynného paliva centrálny prívod pre celý motor:

má overený výkon motora od 0,7-násobku do 1,15-násobku výkonu motora základného vozidla poháňaného plynom;

d) ak má systém prívodu plynného paliva samostatný prívod do každého valca:

má overený výkon motora na každý valec od 0,7-násobku do 1,15-násobku výkonu motora základného vozidla poháňaného plynom;

e) ak je vozidlo vybavené katalyzátorom, má rovnaký typ katalyzátora, t. j. trojcestný katalyzátor, oxidačný katalyzátor, katalyzátor na zníženie NO_x;

f) vozidlo má systém prívodu plynného paliva (vrátane regulátora tlaku) od tohto istého výrobcu systému a ide o ten istý typ: indukcia, vstrekovanie plynu (jednobodové, viacbodové), vstrekovanie kvapaliny (jednobodové, viacbodové);

g) tento systém prívodu plynného paliva je regulovaný ECU toho istého typu a technickej špecifikácie, obsahuje rovnaké softvérové princípy a stratégiu regulácie. Vozidlo môže mať v porovnaní so základným vozidlom poháňaným plynom druhú ECU za predpokladu, že táto jednotka sa používa len na ovládanie vstrekovačov, dodatočných uzatváracích ventilov a získavanie údajov z doplnkových snímačov.

6.3.6.3.2. So zreteľom na požiadavky bodu 6.3.6.3.1 písm. c) a d):

V prípade, keď sa predvádzacou skúškou preukáže, že dve vozidlá poháňané plynom by mohli patriť do toho istého radu vozidiel s výnimkou ich overeného výkonu P1, resp. P2 (P1 < P2), a obidve vozidlá sa skúšajú tak, akoby boli základnými vozidlami, ich príslušnosť k jednému radu vozidiel sa považuje za platnú pre ktorékoľvek vozidlo s overeným výkonom od 0,7 P1 do 1,15 P2.

6.3.7. Dodatočné požiadavky na vozidlá poháňané LPG alebo NG/biometánom

6.3.7.1. Dodatočné požiadavky na vozidlá poháňané LPG alebo NG/biometánom sú uvedené v prílohe B6.

6.3.7.2. Na účely skúšky typu 1 stanovenej v časti B príloh sa jednopalivové plynové vozidlá skúšajú na základe skúšky typu 1 podľa prílohy B6 týkajúcej sa emisií znečisťujúcich látok vzhľadom na zmeny v zložení LPG alebo NG/biometánu v prípade paliva použitého na meranie čistého výkonu v súlade s predpisom OSN č. 85.

6.3.7.3. Bipalivové plynové vozidlá sa skúšajú s benzínom a buď s LPG, alebo s NG/biometánom. Skúšky na LPG alebo NG/biometáne sa vykonávajú podľa prílohy B6 týkajúcej sa emisií znečisťujúcich látok vzhľadom na zmeny v zložení LPG alebo NG/biometánu a s palivom použitým na meranie čistého výkonu v súlade s predpisom OSN č. 85.

6.3.7.4. Tento bod sa vzťahuje iba na úroveň 1A.

Bez ohľadu na požiadavku bodu 6.3.7.2 sa jednopalivové plynové vozidlá na účely skúšky typu 1 považujú za vozidlá, ktoré môžu byť poháňané len plynným palivom.

6.3.8. Doplňujúce požiadavky na vozidlá na flexibilné palivo

6.3.8.1. V prípade vozidiel na flexibilné palivo sa prechod od jedného referenčného paliva k druhému medzi skúškami musí uskutočniť bez manuálnej úpravy nastavení motora.

6.3.9. OBFCM

Len pre úroveň 1A:

Pomocou zariadenia OBFCM sa na palube vozidla zistia parametre a zaznamenajú sa množstvá za čas používania vozidla v súlade s doplnkom 5.

6.3.10. Limitné hodnoty plynných emisií, hmotnosť tuhých častíc a počet častíc

Výsledné hmotnosti plynných emisií, hmotnosť tuhých častíc a počet častíc musia byť nižšie ako limitné hodnoty uvedené v tabuľke 1A (pre úroveň 1A) alebo v tabuľke 1B (pre úroveň 1B).

Tabuľka 1A

Táto tabuľka sa vzťahuje len na úroveň 1A

Emisné limity pre skúšku typu 1

		Referenčná hmotnosť (RM) (kg)	Limitné hodnoty													
			Hmotnosť oxidu uhoľnatého (CO)		Hmotnosť celkových uhľovodíkov (THC)		Hmotnosť nemetánových uhľovodíkov (NMHC)		Hmotnosť oxidov dusíka (NO_x)		Súčet hmotnosti uhľovodíkov a oxidov dusíka (THC + NO_x)		Hmotnosť tuhých častíc (PM)		Počet častíc (PN)	
			L_1 (mg/km)		L_2 (mg/km)		L_3 (mg/km)		L_4 (mg/km)		$L_2 + L_4$ (mg/km)		L_5 (mg/km)		L_6 (#/km)	
Kategória	Trieda		PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI [1]	CI	PI [1]	CI
M	–	Všetky	1,000	500	100	–	68	–	60	80	–	170	4,5	4,5	$6,0 \times 10^{11}$	$6,0 \times 10^{11}$
N_1	I	RM ≤ 1,305	1,000	500	100	–	68	–	60	80	–	170	4,5	4,5	$6,0 \times 10^{11}$	$6,0 \times 10^{11}$
	II	1,305 < RM ≤ 1,760	1,810	630	130	–	90	–	75	105	–	195	4,5	4,5	$6,0 \times 10^{11}$	$6,0 \times 10^{11}$
	III	1,760 < RM	2,270	740	160	–	108	–	82	125	–	215	4,5	4,5	$6,0 \times 10^{11}$	$6,0 \times 10^{11}$
N_2	–	Všetky	2,270	740	160	–	108	–	82	125	–	215	4,5	4,5	$6,0 \times 10^{11}$	$6,0 \times 10^{11}$

PI Zážihový motor
CI Vznetový motor
[1] Limity pre hmotnosť a počet tuhých častíc pre zážihové motory sa uplatňujú len na vozidlá vybavené motorom s priamym vstrekovaním.

Tabuľka 1B

Táto tabuľka sa vzťahuje len na úroveň 1B

Emisné limity pre skúšku typu 1

		Technicky prípustná maximálna celková hmotnosť (GVW) (kg)	Limitné hodnoty										
			Hmotnosť oxidu uhoľnatého (CO)		Hmotnosť nemetánových uhľovodíkov (NMHC)		Hmotnosť oxidov dusíka (NO_x)			Hmotnosť tuhých častíc (PM)		Počet častíc (PN)	
			L_1 (mg/km)		L_3 (mg/km)		L_4 (mg/km)			L_5 (mg/km)		L_6 (#/km)	
Kategória	Trieda		G, O	D	G, O	D	G	D	O	G*1, O	D	G*1, O	D
M	–	Všetky	1,150	630	100	24	50	150	150	5	5	$6,0 \times 10^{11}$	$6,0 \times 10^{11}$
N_1	–*2	GVW≤ 1,700	1,150	630	100	24	50	150	150	5	5	$6,0 \times 10^{11}$	$6,0 \times 10^{11}$
	–	1,700 < GVW ≤ 3,500	2,550	630	150	24	70	240	240	7	7	$6,0 \times 10^{11}$	$6,0 \times 10^{11}$
	–*3	Všetky	4,020	–	100	–	50	–	150	5	–	$6,0 \times 10^{11}$	–

6.3.11. Rad z hľadiska korekčného faktora K_{CO2} v prípade vozidiel OVC-HEV a NOVC-HEV

Je povolené zlúčiť dva alebo viac interpolačných radov do jedného radu z hľadiska korekčného faktora K_{CO2}, ak nové zlúčené interpolačné rady spĺňajú aspoň jedno z týchto kritérií vymedzených v tomto bode písm. a) až e). Reprezentatívny faktor K_{CO2} sa stanoví pokiaľ možno na základe vozidla H s najvyššou spotrebou energie v rámci radu.

Výrobca na žiadosť zodpovedného orgánu predloží dôkazy týkajúce sa odôvodnenia a technických kritérií na zlúčenie týchto interpolačných radov v týchto prípadoch:

Zlúčenie dvoch alebo viacerých interpolačných radov:

a) ktoré boli rozdelené z dôvodu prekročenia maximálneho interpolačného rozsahu 20 g CO_2 na km (v prípade merania vozidla M: 30 g/km);

b) ktoré boli rozdelené z dôvodu rozdielneho menovitého výkonu fyzicky toho istého spaľovacieho motora (rozdiel vo výkone súvisí len so softvérom);

c) ktoré boli rozdelené, pretože pomery n/v tesne prekročili toleranciu 8 %;

d) ktoré boli rozdelené, ale stále spĺňajú všetky kritériá radu pre jeden interpolačný rad;

e) ktoré boli rozdelené z dôvodu rozdielneho počtu hnacích náprav.

Za kritérium v kontexte radu z hľadiska korekčného faktora sa nepovažujú rozdiely v meničoch elektrickej energie medzi napájacím konektorom na dobíjanie a trakčným REESS.

6.4. (vyhradené)

6.5. (vyhradené)

6.6. Skúška typu 4 (stanovenie emisií z odparovania)

6.6.1. Skúška typu 4 sa vykonáva na všetkých vozidlách vybavených benzínovou nádržou v súlade požiadavkami bodov 6.6.2 až 6.6.4 a prílohy C3.

Pre úroveň 1A:

Jednopalivové plynové vozidlá sú vyňaté z uplatňovania.

6.6.2. Keď sa skúša podľa prílohy C3 k tomuto predpisu, musia byť emisie z odparovania menšie než hodnoty uvedené v tabuľke 2.

Tabuľka 2

Emisný limit pre skúšku emisií z odparovania

Hmotnosť emisií z odparovania (g/skúška)
2,0

6.6.3. Rad vozidiel z hľadiska emisií z odparovania

6.6.3.1. Súčasťou toho istého radu vozidiel z hľadiska emisií z odparovania môžu byť iba vozidlá, ktoré sú identické, pokiaľ ide o charakteristiky uvedené v písmenách a), d) a e), technicky rovnocenné, pokiaľ ide o charakteristiky uvedené v písmenách b) a c), a podobné alebo v relevantných prípadoch v rámci stanovených tolerancií, pokiaľ ide o charakteristiky uvedené v písmenách f) a g):

a) materiál a konštrukcia systému palivovej nádrže;

b) materiál hadíc na odvod pár;

c) materiál prívodu paliva a technika prepojenia;

d) utesnený systém palivovej nádrže alebo neutesnený systém palivovej nádrže;

e) nastavenie poistného ventilu palivovej nádrže (zachytávanie a uvoľňovanie vzduchu);

f) pracovná kapacita pre bután (BWC300) nádoby s aktívnym uhlím v rámci rozsahu 10 % najvyššej hodnoty (v prípade nádob s rovnakým druhom aktívneho uhlia musí byť objem aktívneho uhlia v rámci rozsahu 10 % objemu, pre ktorý bola stanovená hodnota BWC300);

g) systém regulácie odvádzania emisií (napríklad typ ventilu, stratégia regulácie odvádzania emisií).

Výrobca musí zodpovednému orgánu predviesť technickú rovnocennosť podľa písmen b) a c).

6.6.3.2. Vozidlo sa považuje za najhorší prípad, pokiaľ ide o produkciu emisií z odparovania, a použije sa na skúšanie, ak má najväčší pomer objemu palivovej nádrže a BWC300 v rámci radu. Výber vozidla sa musí vopred dohodnúť so zodpovedným orgánom.

6.6.3.3. Použitie akéhokoľvek inovatívneho systému kalibrácie, konfigurácie alebo hardvéru súvisiaceho so systémom regulácie emisií z odparovania znamená zaradenie modelu vozidla do iného radu.

6.6.4. Zodpovedný orgán neudelí typové schválenie, ak poskytnuté informácie nie sú dostatočné na preukázanie, že emisie z odparovania počas bežnej prevádzky vozidla sú účinne obmedzované.

6.7. Skúška typu 5 – (Opis skúšky odolnosti na overenie životnosti zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok)

6.7.1. Táto skúška sa vykonáva na všetkých vozidlách uvedených v bode 1, na ktoré sa uplatňuje skúška stanovená v bode 6.3. Skúška predstavuje skúšku starnutia až do najazdenej vzdialenosti predstavujúcej cieľovú životnosť podľa programu opísaného v prílohe C4 k tomuto predpisu na skúšobnej dráhe, na ceste alebo na vozidlovom dynamometri.

Pre úroveň 1A:

Cieľová životnosť je 160,000 km.

Pre úroveň 1B:

Cieľová životnosť je 80,000 km. V prípade vozidiel so zdvihovým objemom najviac 0,660 litra, s dĺžkou vozidla najviac 3,40 m, so šírkou vozidla najviac 1,48 m a s výškou vozidla najviac 2,00 m, s počtom sedadiel najviac tri popri sedadle vodiča a s užitočným zaťažením najviac 350 kg je cieľová životnosť 60,000 km.

6.7.1.1. Vozidlá, ktoré môžu byť poháňané buď benzínom, alebo LPG alebo zemným plynom, sa skúšajú v skúške typu 5 len s benzínom. V tomto prípade sa faktor zhoršenia zistený pre bezolovnatý benzín použije aj pre LPG alebo zemný plyn.

6.7.1.2. Osobitné požiadavky na hybridné vozidlá sa uvádzajú v doplnku 4 k prílohe C4.

6.7.2. Bez ohľadu na požiadavku bodu 6.7.1 si výrobca môže zvoliť použitie faktorov zhoršenia z tabuľky 3a alebo z tabuľky 3b (podľa konkrétneho prípadu) slúžiacich ako alternatíva k skúšaniu podľa bodu 6.7.1.

Tabuľka 3a

Táto tabuľka sa vzťahuje len na úroveň 1A

Multiplikačné faktory zhoršenia

Kategória motora	Pridelené multiplikačné faktory zhoršenia						
	CO	THC	NMHC	NO_x	HC + NO_x	Hmotnosť tuhých častíc (PM)	Počet častíc (PN)
Zážihový motor	1,5	1,3	1,3	1,6	–	1,0	1,0
Vznetový motor	Keďže pri vozidlách so vznetovým motorom nie sú pridelené žiadne faktory zhoršenia, výrobcovia použijú na stanovenie faktorov zhoršenia postupy skúšky životnosti metódou skúšky celého vozidla alebo skúšky starnutia na skúšobnom zariadení.						

Tabuľka 3b

Táto tabuľka sa vzťahuje len na úroveň 1B

Aditívne faktory zhoršenia

		Technicky prípustná maximálna celková hmotnosť (GVW) (kg)	Pridelené aditívne faktory zhoršenia										
			Hmotnosť oxidu uhoľnatého (CO)		Hmotnosť nemetánových uhľovodíkov (NMHC)		Hmotnosť oxidov dusíka (NO_x)			Hmotnosť tuhých častíc (PM)		Počet častíc (PN)	
			L_1 (mg/km)		L_3 (mg/km)		L_4 (mg/km)			L_5 (mg/km)		L_6 (#/km)	
Kategória	Trieda		G	D, O	G	D,O	G	D	O	G (*1)	D, O	G (*1)	D, O
M	–	Všetky	127	(*4)	12	(*4)	11	(*4)	(*4)	0	(*4)	0	(*4)
N_1	– (*2)	GVW≤ 1,700	127		12		11			0		0	
	–	1,700 < GVW ≤ 3,500	281		18		15			0		0	
	– (*3)	Všetky	327	–	9	–	8	–		0	–	0	–

G benzín, LPG
D Nafta
O iné palivo

(*1) V prípade benzínu alebo LPG sa limity pre hmotnosť tuhých častíc a počet častíc uplatňujú len na vozidlá vybavené motorom s priamym vstrekovaním.

(*2) Okrem vozidiel so zdvihovým objemom najviac 0,660 litra, s dĺžkou vozidla najviac 3,40 m, so šírkou vozidla najviac 1,48 m a s výškou vozidla najviac 2,00 m, s počtom sedadiel najviac tri popri sedadle vodiča a s užitočným zaťažením najviac 350 kg.

(*3) Vozidlá so zdvihovým objemom najviac 0,660 litra, s dĺžkou vozidla najviac 3,40 m, so šírkou vozidla najviac 1,48 m a s výškou vozidla najviac 2,00 m, s počtom sedadiel najviac tri popri sedadle vodiča a s užitočným zaťažením najviac 350 kg.

(*4) Keďže pri vozidlách so vznetovým motorom nie sú pridelené žiadne faktory zhoršenia, výrobcovia použijú na stanovenie faktorov zhoršenia postupy skúšky životnosti metódou skúšky starnutia celého vozidla.

6.7.2.1. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1B.

Ak sa limitná hodnota líši od hodnoty vymedzenej v tabuľke 3b, pridelený aditívny faktor zhoršenia sa vypočíta podľa tejto rovnice a výsledok sa zaokrúhli podľa pokynov schvaľovacieho úradu:

pridelený aditívny faktor zhoršenia = limitná hodnota * A * (životnosť – 3 000)/(80,000 – 3,000)

kde:

A 0,11 pre CO, 0,12 pre nemetánové uhľovodíky, 0,21 pre NO_x a 0,00 pre hmotnosť emitovaných tuhých častíc a počet častíc.

6.7.3. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A

Na žiadosť výrobcu môže technická služba vykonať skúšku typu 1 pred dokončením skúšky typu 5 použitím faktorov zhoršenia z uvedenej tabuľky. Po dokončení skúšky typu 5 môže schvaľovací úrad upraviť výsledky schválenia zaznamenané v prílohe A2 k tomuto predpisu nahradením faktorov zhoršenia v uvedenej tabuľke faktormi nameranými v rámci skúšky typu 5.

6.7.4. Faktory zhoršenia sa stanovujú použitím niektorého z postupov uvedených v bode 1.1 prílohy C4 (podľa konkrétneho prípadu). Faktory zhoršenia sa používajú na stanovenie zhody s požiadavkami bodov 6.3 a 8.2.

6.7.5. Rad vozidiel z hľadiska životnosti

Súčasťou toho istého radu vozidiel z hľadiska životnosti môžu byť iba vozidlá, ktorých parametre motora alebo systému regulácie znečisťujúcich látok sú identické alebo sa udržiavajú v medziach predpísaných tolerancií s odkazom na vozidlo použité na stanovenie faktora zhoršenia:

a) motor:

i) pomer medzi zdvihovým objemom motora a objemom každého katalyzátora a/alebo filtra (–10 % až +5 %);

ii) rozdiel objemu motora buď do ±15 % objemu motora skúšaného vozidla, alebo do ±820 cm^3 podľa toho, ktorá hodnota predstavuje najmenší rozdiel;

iii) usporiadanie valcov (počet valcov, tvar, vzdialenosť medzi miestami vŕtania a iné usporiadanie);

iv) počet valcov, ovládanie ventilov a spôsob pohonu vačkového hriadeľa;

v) druh paliva a palivový systém;

vi) spaľovací proces;

b) parametre systému regulácie znečisťujúcich látok:

i) katalyzátory a filtre tuhých častíc:

počet a usporiadanie katalyzátorov, filtrov a prvkov,

druh katalytickej činnosti (oxidačný katalyzátor, trojcestný katalyzátor, filter NO_x pracujúci v chudobnej zmesi, SCR, katalyzátor NO_x pracujúci v chudobnej zmesi alebo iné) a filtračné charakteristiky,

obsah drahých kovov (identický alebo vyšší),

typ a pomer drahých kovov (±15 %),

substrát (štruktúra a materiál),

hustota komôrok;

ii) vstrekovanie vzduchu:

so vstrekovaním alebo bez vstrekovania,

typ (pulzačný, vzduchové čerpadlá, iný/iné);

iii) recirkulácia výfukových plynov (EGR):

so vstrekovaním alebo bez vstrekovania,

typ (chladený alebo nechladený, s aktívnou alebo pasívnou reguláciou, vysokotlakový/nízkotlakový/s kombinovaným tlakom);

iv) iné zariadenia, ktoré ovplyvňujú životnosť.

6.8. Skúška palubnej diagnostiky (OBD)

Táto skúška sa vykonáva na typoch vozidiel uvedených v tabuľke A. Dodržiava sa postup skúšky opísaný v bode 3 prílohy C5 k tomuto predpisu.

6.8.1. Rad OBD

6.8.1.1. Parametre definujúce rad OBD

Rad OBD je skupina vozidiel výrobcu, pri ktorých sa na základe ich konštrukcie očakávajú podobné výfukové emisie a charakteristiky systému OBD. Každý motor tohto radu musí spĺňať požiadavky tohto predpisu.

Rad OBD možno definovať pomocou základných konštrukčných parametrov, ktoré musia byť spoločné pre vozidlá v rámci radu. V niektorých prípadoch môže byť medzi parametrami interakcia. V záujme zabezpečenia toho, aby boli do radu OBD zahrnuté len vozidlá s podobnými charakteristikami, pokiaľ ide o výfukové emisie, sa musia zohľadniť aj tieto vplyvy.

6.8.1.2. Na tento účel sa za vozidlá patriace do toho istého radu OBD považujú vozidlá, ktoré majú identické tieto parametre:

Motor:

a) spaľovací proces (t. j. zážihový, vznetový, dvojtaktný, štvortaktný/rotačný);

b) spôsob prívodu paliva do motora (t. j. jednobodové alebo viacbodové vstrekovanie paliva); a

c) druh paliva (t. j. benzín, nafta, flexibilné palivo benzín/etanol, flexibilné palivo nafta/ bionafta, NG/biometán, LPG, dvojité palivo benzín/NG/biometán, dvojité palivo benzín/LPG).

Systém regulácie emisií:

a) typ katalyzátora (t. j. oxidačný katalyzátor, trojcestný katalyzátor, vyhrievaný katalyzátor, SCR, iný);

b) typ filtra tuhých častíc;

c) vstrekovanie sekundárneho vzduchu (t. j. so vstrekovaním alebo bez neho); a

d) recirkulácia výfukových plynov (t. j. s recirkuláciou alebo bez nej).

Časti systému OBD a spôsob činnosti:

Metódy funkčného monitorovania OBD, odhaľovania porúch a ich oznamovania vodičovi vozidla.

6.8.2. Prahové hodnoty OBD

Prahové hodnoty OBD uvedené v prílohe C5 sa stanovujú v tabuľkách 4A a 4B.

Tabuľka 4A

Táto tabuľka sa vzťahuje len na úroveň 1A.

Prahové hodnoty OBD

		Referenčná hmotnosť (RM) (kg)	Hmotnosť oxidu uhoľnatého		Hmotnosť nemetánových uhľovodíkov		Hmotnosť oxidov dusíka		Hmotnosť tuhých častíc ([1])	
			(CO) (mg/km)		(NMHC) (mg/km)		(NO_x) (mg/km)		(PM) (mg/km)	
Kategória	Trieda		PI	CI	PI	CI	PI	CI	CI	PI
M	–	Všetky	1,900	1,750	170	290	90	140	12	12
N_1	I	RM ≤ 1305	1,900	1,750	170	290	90	140	12	12
	II	1305 < RM ≤ 1760	3,400	2,200	225	320	110	180	12	12
	III	1760 < RM	4,300	2,500	270	350	120	220	12	12
N_2	–	Všetky	4,300	2,500	270	350	120	220	12	12

PI Zážihový motor

CI Vznetový motor

([1]) Prahové hodnoty OBD pre hmotnosť tuhých častíc pri zážihových motoroch sa uplatňujú len na vozidlá vybavené motorom s priamym vstrekovaním.

Tabuľka 4B

Táto tabuľka sa vzťahuje len na úroveň 1B

Prahové hodnoty OBD

		Referenčná hmotnosť (RM) (kg)	Hmotnosť oxidu uhoľnatého (CO) (mg/km)		Hmotnosť nemetánových uhľovodíkov (NMHC) (mg/km)		Hmotnosť oxidov dusíka (NO_x) (mg/km)		Hmotnosť tuhých častíc[1] (PM) (mg/km)	
Kategória	Trieda		G	D	G	D	G	D	G	D
M	–	Všetky	4,060	–	320	–	300	–	–	–
N_1	– (*1)	GVW≤ 1,700	4,060	–	320	–	300	–	–	–
	–	1,700 < GVW ≤ 3,500	8,960	–	460	–	410	–	–	–
	– (*2)	Všetky	14,120	–	320	–	300	–	–	–

G benzín, LPG

D Nafta

(*1) Vozidlá so zdvihovým objemom najviac 0,660 litra, s dĺžkou vozidla najviac 3,40 m, so šírkou vozidla najviac 1,48 m a s výškou vozidla najviac 2,00 m, s počtom sedadiel najviac tri popri sedadle vodiča a s užitočným zaťažením najviac 350 kg.

(*2) Vozidlá so zdvihovým objemom najviac 0,660 litra, s dĺžkou vozidla najviac 3,40 m, so šírkou vozidla najviac 1,48 m a s výškou vozidla najviac 2,00 m, s počtom sedadiel najviac tri popri sedadle vodiča a s užitočným zaťažením najviac 350 kg.

6.9. Vozidlá, ktoré používajú činidlo pre systém dodatočnej úpravy výfukových plynov

6.9.1. Vozidlá, ktoré používajú činidlo pre systém dodatočnej úpravy výfukových plynov, musia spĺňať požiadavky stanovené v doplnku 6 k tomuto predpisu.

6.9.2. Vymedzenie radu vozidiel z hľadiska systému dodatočnej úpravy výfukových plynov využívajúceho činidlo (ER)

Súčasťou toho istého radu vozidiel z hľadiska systému dodatočnej úpravy výfukových plynov využívajúceho činidlo môžu byť iba vozidlá, ktoré sú identické, pokiaľ ide o tieto charakteristiky:

a) vstrekovač činidla (princíp činnosti, konštrukcia);

b) umiestnenie vstrekovača činidla;

c) stratégie zisťovania (zisťovania hladiny činidla, dávkovania a kvality alebo zisťovania hladiny činidla a monitorovania emisií NO_x);

d) výstražný displej: správy, prípadne sled svetelných kontroliek a sled zvukových komponentov;

e) možnosť podnecovania vodiča;

f) snímač NO_x (použitie možnosti uvedenej v bode 6 doplnku 6) alebo snímač kvality činidla (použitie možnosti uvedenej v bodoch 4 a 5 doplnku 6).

Výrobca a schvaľovací úrad sa musia dohodnúť na tom, ktorý model vozidla je reprezentatívny pre rad vozidiel z hľadiska systému dodatočnej úpravy výfukových plynov využívajúceho činidlo.

7. Zmena a rozšírenie typového schválenia

7.1. Každá zmena typu vozidla sa musí oznámiť schvaľovaciemu úradu, ktorý daný typ vozidla schválil. Schvaľovací úrad potom môže buď:

7.1.1. konštatovať, že uskutočnené zmeny sú zahrnuté v rámci radov vozidiel, ktorých sa týka typové schválenie, alebo že nie je pravdepodobné, že by uskutočnené zmeny mali zjavný nepriaznivý vplyv na hodnoty CO_2 a spotrebu paliva alebo elektrickej energie, a že v danom prípade bude pôvodné typové schválenie platné aj pre zmenený typ vozidla; alebo

7.1.2. vyžadovať od technickej služby, ktorá je zodpovedná za vykonávanie skúšok, ďalší protokol o skúške.

7.2. Potvrdenie alebo zamietnutie typového schválenia s uvedením zmien sa oznámi zmluvným stranám dohody, ktoré uplatňujú tento predpis, postupom uvedeným v bode 5.3.

7.3. Schvaľovací úrad, ktorý vydáva rozšírenie typového schválenia, pridelí každému rozšíreniu poradové číslo a informuje o tom ostatné zmluvné strany dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára oznámenia zodpovedajúceho vzoru uvedenému v prílohe A2 k tomuto predpisu.

7.4. Rozšírenia pre výfukové emisie (skúška typu 1) a OBFCM

7.4.1. Typové schválenie sa bez toho, aby boli potrebné ďalšie skúšky, rozšíri na vozidlá, pokiaľ spĺňajú kritériá bodu 3.0.1 písm. a) a c).

Okrem splnenia uvedených kritérií sa v prípadoch, keď sa zmení interpolačný rad vozidiel s vysokou hodnotou (Vehicle High – vozidlo H) a/alebo interpolačný rad vozidiel s nízkou hodnotou (Vehicle Low – vozidlo L), musí uskutočniť skúška nového vozidla H a/alebo vozidla L, pričom hodnoty emisií CO_2 skúšaného vozidla získané v kroku č. 9 v tabuľke A7/1 prílohy B7 a v kroku č. 8 v tabuľke A8/5 prílohy B8 nesmú prevyšovať hodnotu emisií CO_2, ktorá leží na priamke prechádzajúcej hodnotami emisií CO_2 pôvodného vozidla L a vozidla H v závislosti od energie na cyklus a zodpovedajúcej spotreby energie na cyklus skúšaného vozidla.

Namerané kritériové emisie musia spĺňať limity stanovené v bode 6.3.10.

Presnosť zariadenia OBFCM sa vypočíta pre každú skúšku typu 1, ktorá bola vykonaná s cieľom získať rozšírenie, a musí spĺňať kritériá uvedené v bode 4.2 doplnku 5.

7.4.1.1. Ak bolo typové schválenie udelené len v súvislosti s vozidlom H, toto typové schválenie sa rozšíri iba za okolností uvedených písmenách a), b) alebo c):

a) s cieľom zahrnúť dodatočné vozidlá, ktoré spĺňajú kritériá bodu 3.0.1 písm. a) a c) a ktorých spotreba energie na cyklus je nižšia než spotreba vozidla H;

b) s cieľom vytvoriť interpolačný rad vykonaním skúšky vozidla L (pokiaľ možno s použitím vozidla, ktoré bolo v rámci pôvodného typového schválenia podrobené skúške ako vozidlo H). V tomto prípade všetky vozidlá, na ktoré sa vzťahuje rozšírené typové schválenie, musia spĺňať kritériá bodu 3.0.1 písm. a), b) a c).

c) s cieľom vytvoriť interpolačný rad premenovaním vozidla H na vozidlo L a vykonaním skúšky vozidla H (pokiaľ možno s použitím vozidla, ktoré bolo v rámci pôvodného typového schválenia podrobené skúške ako vozidlo H). V tomto prípade všetky vozidlá, na ktoré sa vzťahuje rozšírené typové schválenie, musia spĺňať kritériá bodu 3.0.1 písm. a), b) a c).

7.4.2. Vozidlá s periodicky regeneratívnymi systémami

Pre skúšky Ki podľa doplnku 1 k prílohe B6 sa typové schválenie rozšíri na vozidlá, pokiaľ spĺňajú kritériá bodu 6.3.5.

7.5. Rozšírenia pre emisie z odparovania (skúška typu 4)

7.5.1. Pre skúšky vykonávané podľa prílohy C3 sa typové schválenie rozšíri na vozidlá, ktoré patria do schváleného radu vozidiel z hľadiska emisií z odparovania vymedzeného v bode 6.6.3.

7.6. Rozšírenia pre životnosť zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok (skúška typu 5)

7.6.1. Pre skúšky vykonávané podľa prílohy C4 sa faktory zhoršenia rozšíria na rôzne vozidlá a typy vozidiel za predpokladu, že budú splnené tieto dve podmienky:

a) vozidlá patria do toho istého radu vozidiel z hľadiska životnosti, ako je vymedzený v bode 6.7.5;

b) uplatňuje sa najhorší prípad faktora zhoršenia odvodený v rámci radu vozidiel z hľadiska životnosti. Ak sa na základe rozšírenia majú zahrnúť vozidlá so spotrebou energie na cyklus, ktorá je vyššia než spotreba vozidla, v prípade ktorého boli stanovené faktory zhoršenia, najhorší prípad faktorov zhoršenia sa určí na vozidle s najvyššou teplotou na vstupe do systému regulácie znečisťujúcich látok meranou podľa postupu stanoveného v bode 7.6.2.

7.6.2. Teplota na vstupe do zariadenia na reguláciu znečisťujúcich látok musí byť nižšia než teplota vozidla skúšaného na účely stanovenia faktorov zhoršenia plus 50 °C. Teplota sa kontroluje za týchto stabilizovaných podmienok. Vozidlo spĺňajúce požiadavky bodu 1.2 prílohy C4 na rozšírený rad vozidiel z hľadiska životnosti sa zrýchli na rýchlosť 120 km/h alebo maximálnu rýchlosť vozidla mínus 10 km/h podľa toho, ktorá rýchlosť je nižšia, a na tejto konštantnej rýchlosti sa udržiava najmenej 15 minút pri nastavení zaťaženia pre skúšku typu 1. Kedykoľvek po uplynutí tohto času sa teplota na vstupe katalyzátora meria nepretržite najmenej dve minúty, pričom sa udržiava konštantná rýchlosť vozidla. Za reprezentatívnu hodnotu sa považuje priemerná teplota.

7.7. Rozšírenie pre systém OBD

V prípade systému OBD sa typové schválenie môže rozšíriť na vozidlá, ktoré patria do schváleného radu OBD vymedzeného v bode 6.8.1.

8. Zhoda výroby

8.1. Každé vozidlo vyrobené na základe typového schválenia v súlade s týmto predpisom sa musí zhodovať so schváleným typom vozidla. Postupy na zabezpečenie zhody výroby musia byť v súlade s postupmi stanovenými v dodatku 1 k dohode z roku 1958 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), pričom musia byť splnené tieto požiadavky:

8.1.1. Výrobca prijme primerané opatrenia a dokumentované plány na kontrolu a v intervaloch stanovených v tomto predpise vykonáva potrebné skúšky na overovanie neustálej zhody so schváleným typom. Výrobca získa súhlas zodpovedného orgánu s týmito opatreniami a plánmi na kontrolu. Zodpovedný orgán v stanovených intervaloch vykonáva audity. Tieto audity sa týkajú aj výrobných a skúšobných zariadení ako súčasti opatrení na overovanie zhody výroby a na priebežné overovanie. Zodpovedný orgán môže v prípade potreby požadovať vykonanie ďalších skúšok.

8.1.2. Výrobca overí zhodu výroby prostredníctvom vhodných skúšok v súlade s tabuľkou 8/1 a tabuľkou 8/2 a s požiadavkami systému OBD, v prípade potreby podľa tabuľky A v bode 6. V relevantných prípadoch, a keď sa to vyžaduje podľa tabuľky A, výrobca v súlade s doplnkom 5 určí a oznámi presnosť zariadenia OBFCM.

Osobitné postupy na overovanie zhody výroby sú uvedené v bodoch 8.2 až 8.4 a v doplnkoch 1 až 4.

Tabuľka 8/1

Typ 1 – platné požiadavky na zhodu výroby typu 1 pre rôzne typy vozidiel

Typ vozidla	Kritériové emisie	Emisie CO_2	Palivová úspornosť	Spotreba elektrickej energie	Presnosť zariadenia OBFCM
Vozidlo s výlučne spaľovacím motorom	Úroveň 1A a úroveň 1B	Úroveň 1A	Úroveň 1B	Neuplatňuje sa	Úroveň 1A
NOVC-HEV	Úroveň 1A a úroveň 1B	Úroveň 1A	Úroveň 1B	Neuplatňuje sa	Úroveň 1A
OVC-HEV	Úroveň 1A a úroveň 1B: režim vybíjania ([1]) a režim na udržanie nabitia batérie	Úroveň 1A: iba režim udržiavania nabitia batérie	Úroveň 1B: iba režim udržiavania nabitia batérie	Úroveň 1A a úroveň 1B: iba režim vybíjania batérie	Úroveň 1A: režim na udržanie nabitia batérie
Vozidlo na výlučne elektrický pohon	Neuplatňuje sa	Neuplatňuje sa	Neuplatňuje sa	Úroveň 1A a úroveň 1B	Neuplatňuje sa
NOVC-FCHV	Neuplatňuje sa	Neuplatňuje sa	Oslobodené	Neuplatňuje sa	Neuplatňuje sa
OVC-FCHV	Neuplatňuje sa	Neuplatňuje sa	Oslobodené	Oslobodené	Neuplatňuje sa

([1]) Iba ak je počas platnej skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie na overenie zhody výroby v prevádzke spaľovací motor.

Tabuľka 8/2

Typ 4 – platné požiadavky na zhodu výroby typu 4 pre rôzne typy vozidiel

Typ vozidla	Emisie z odparovania
ICE	Úroveň 1A ([1]) Úroveň 1B ([2])
NOVC-HEV	Úroveň 1A ([1]) Úroveň 1B ([2])
OVC-HEV	Úroveň 1A ([1]) Úroveň 1B ([2])
Vozidlo na výlučne elektrický pohon	Neuplatňuje sa
NOVC-FCHV	Neuplatňuje sa
OVC-FCHV	Neuplatňuje sa

([1]) Len pre vozidlá poháňané benzínom s výnimkou jednopalivových plynových vozidiel.
([2]) Len pre vozidlá poháňané benzínom.

8.1.3. Rad vozidiel z hľadiska zhody výroby

Výrobca môže rozdeliť rad vozidiel z hľadiska zhody výroby na menšie rady vozidiel.

Ak výroba vozidiel prebieha v rôznych výrobných zariadeniach, pre každé zariadenie sa musia vytvoriť samostatné rady vozidiel z hľadiska zhody výroby. Interpolačný rad môže byť reprezentovaný v rámci jedného alebo viacerých radov vozidiel z hľadiska zhody výroby.

Pre úroveň 1A:

Výrobca môže požiadať o zlúčenie týchto radov vozidiel z hľadiska zhody výroby. Zodpovedný orgán na základe dôkazov poskytnutých výrobcom posúdi, či je toto zlúčenie odôvodnené.

Pre úroveň 1B:

Na žiadosť výrobcu sa môžu zlúčiť rady vozidiel z hľadiska zhody výroby z rôznych výrobných zariadení. Toto zlúčenie je v prípade skúšky typu 1 povolené iba vtedy, keď plánovaný objem výroby každého výrobného závodu je menej než 1,000.

8.1.3.1. Rad vozidiel z hľadiska zhody výroby pre skúšku typu 1

Na účely overovania zhody výroby výrobcom v rámci skúšky typu 1 vrátane overenia presnosti zariadenia OBFCM (v relevantných prípadoch, a ak je to potrebné) rad je rad vozidiel z hľadiska zhody výroby podľa bodov 8.1.3.1.1 a 8.1.3.1.2.

8.1.3.1.1. V prípade interpolačných radov opísaných v bode 6.3.2 s plánovaným objemom výroby viac než 1,000 vozidiel za 12 mesiacov je rad vozidiel z hľadiska zhody výroby pre skúšku typu 1 identický s interpolačným radom.

8.1.3.1.2. V prípade interpolačných radov opísaných v bode 6.3.2 s plánovaným objemom výroby najviac 1,000 vozidiel za 12 mesiacov je možné do toho istého radu vozidiel z hľadiska zhody výroby začleniť iné interpolačné rady až do celkového maximálneho objemu výroby 5,000 vozidiel za 12 mesiacov. Výrobca na žiadosť zodpovedného orgánu predloží dôkazy týkajúce sa odôvodnenia a technických kritérií na zlúčenie týchto interpolačných radov, pričom zabezpečí, že sa tieto rady vyznačujú veľkou podobnosťou, napríklad v týchto prípadoch:

a) zlúčia sa dva alebo viaceré interpolačné rady, ktoré boli rozdelené z dôvodu prekročenia maximálneho interpolačného rozsahu 30 g CO_2 na km;

b) interpolačné rady, ktoré boli rozdelené z dôvodu rozdielneho menovitého výkonu toho istého spaľovacieho motora;

c) interpolačné rady, ktoré boli rozdelené, pretože pomery n/v tesne prekročili toleranciu 8 %;

d) interpolačné rady, ktoré boli rozdelené, ale stále spĺňajú všetky kritériá radu pre jeden interpolačný rad.

8.1.3.2. Rad vozidiel z hľadiska zhody výroby pre skúšku typu 4

Na účely overovania zhody výroby výrobcom v rámci skúšky typu 4 rad je rad vozidiel z hľadiska zhody výroby, ktorý je identický s radom vozidiel z hľadiska emisií z odparovania, ako je opísaný v bode 6.6.3.

8.1.3.3. Rad vozidiel z hľadiska zhody výroby v prípade systémov OBD

Na účely overovania zhody výroby výrobcom v prípade systému OBD rad je rad vozidiel z hľadiska zhody výroby, ktorý je identický s radom OBD, ako je opísaný v bode 6.8.1.

8.1.4. Frekvencia skúšania pri skúške typu 1

8.1.4.1. Pre úroveň 1A:

Frekvencia overovania zhody výrobkov v rámci skúšky typu 1 vykonávaného výrobcom je založená na metodike posudzovania rizika v súlade s medzinárodnou normou ISO 31000:2018 – Manažérstvo rizika – Zásady a návod, pričom minimálna frekvencia v rámci radu vozidiel z hľadiska zhody výroby je jedno overovanie za 12 mesiacov.

Pre úroveň 1B:

Frekvencia overovania zhody výrobkov v rámci skúšky typu 1 vykonávaného výrobcom je v rámci radu vozidiel z hľadiska zhody výroby minimálne jedno overovanie za 12 mesiacov.

8.1.4.2. Ak počet vozidiel vyrobených v rámci radu vozidiel z hľadiska zhody výroby prekročí 7,500 vozidiel za 12 mesiacov, minimálna frekvencia overovania v rámci radu vozidiel z hľadiska zhody výroby sa určí ako podiel plánovaného objemu výroby za 12 mesiacov a počtu 5,000 vozidiel a výsledok sa matematicky zaokrúhli na najbližšie celé číslo.

8.1.4.3. Pre úroveň 1A:

Ak počet vozidiel vyrobených v rámci radu vozidiel z hľadiska zhody výroby prekročí 17,500 vozidiel za 12 mesiacov, frekvencia v rámci radu vozidiel z hľadiska zhody výroby bude aspoň jedno overovanie za tri mesiace.

Pre úroveň 1B:

Ak počet vozidiel vyrobených v rámci radu vozidiel z hľadiska zhody výroby prekročí 5,000 vozidiel za mesiac, frekvencia v rámci radu vozidiel z hľadiska zhody výroby bude aspoň jedno overovanie za mesiac.

8.1.4.4. Overovania zhody výrobkov sa rovnomerne rozložia na obdobie 12 mesiacov alebo na obdobie výroby, ak je toto obdobie kratšie než 12 mesiacov. Pri poslednom overovaní zhody výrobkov sa dospeje k rozhodnutiu do 12 mesiacov, pokiaľ výrobca nevysvetlí nevyhnutnosť predĺženia tohto obdobia najviac o jeden mesiac.

8.1.4.5. Výrobca každý mesiac monitoruje plánovaný objem výroby radu vozidiel z hľadiska zhody výroby za 12 mesiacov a informuje zodpovedný orgán, ak zmena plánovaného objemu výroby vyvolá zmeny buď vo veľkosti radu vozidiel z hľadiska zhody výroby, alebo vo frekvencii skúšok typu 1.

8.1.5. Frekvencia skúšania pri skúške typu 4

Raz za rok sa z radu vozidiel z hľadiska zhody výroby opísaného v bode 8.1.3.2 náhodne vyberie jedno vozidlo a podrobí sa skúške opísanej v prílohe C3 alebo prípadne aspoň trom skúškam opísaným v doplnku 4.

8.1.6. Audity vykonávané zodpovedným orgánom

Zodpovedný orgán vykonáva v zariadení výrobcu audity na overenie opatrení výrobcu a jeho dokumentovaných plánov na kontrolu, ktorých minimálna frekvencia je vo všetkých prípadoch jeden audit za 12 mesiacov.

V prípade použitia metódy interpolácie môže overovanie výpočtu interpolácie vykonať zodpovedný orgán v rámci postupu auditu alebo sa toto overovanie v rámci uvedeného postupu môže vykonať na žiadosť zodpovedného orgánu.

Pokiaľ zodpovedný orgán nepovažuje výsledky auditu za uspokojivé, vykonajú sa fyzické skúšky priamo na vyrábaných vozidlách podľa postupu opísaného v bodoch 8.2 až 8.4 s cieľom overiť zhodu výroby vozidiel.

Len pre úroveň 1A:

Opatrenia výrobcu a dokumentované plány na kontrolu vychádzajú z metodiky posudzovania rizika v súlade s medzinárodnou normou ISO 31000:2018 – Manažérstvo rizika – Zásady a návod.

8.1.7. Overovania prostredníctvom fyzických skúšok vykonávané zodpovedným orgánom

Pre úroveň 1A:

Bežná frekvencia overovania prostredníctvom fyzických skúšok, ktoré vykonáva zodpovedný orgán, závisí od výsledkov postupu kontroly výrobcu s využitím metodiky posudzovania rizika, ale v každom prípade sa overenie prostredníctvom skúšky uskutoční aspoň raz za tri roky. Zodpovedný orgán vykonáva tieto fyzické skúšky emisií na vyrábaných vozidlách podľa opisu v bodoch 8.2 až 8.4.

Pokiaľ fyzické skúšky vykonáva výrobca vo svojich priestoroch, zúčastní sa na nich zodpovedný orgán.

Pre úroveň 1B:

Bežná frekvencia overovania prostredníctvom fyzických skúšok, ktoré vykonáva zodpovedný orgán, je minimálne jedno overovanie prostredníctvom skúšky za tri roky. Zodpovedný orgán vykonáva tieto fyzické skúšky emisií na vyrábaných vozidlách podľa opisu v bodoch 8.2 až 8.4.

Pokiaľ fyzické skúšky vykonáva výrobca vo svojich priestoroch, zúčastní sa na nich zodpovedný orgán.

8.1.8. Oznamovanie údajov

Zodpovedný orgán oznámi výsledky všetkých auditov a fyzických skúšok vykonaných pri overovaní zhody výrobcov a uchováva ich najmenej 10 rokov. Tieto správy by mali byť k dispozícii ostatným zodpovedným orgánom.

8.1.9. Nezhoda výroby

V prípade zistenia nezhody výroby sa uplatňuje článok 4 dohody z roku 1958.

8.2. Kontrola zhody pri skúške typu 1

8.2.1. Skúška typu 1 sa vykoná aspoň na troch vyrábaných vozidlách, ktoré sú platnými členmi radu vozidiel z hľadiska zhody výroby podľa opisu v bode 8.1.3.1.

8.2.2. Vozidlá sa vyberajú náhodne z radu vozidiel z hľadiska zhody výroby. Na vybratých vozidlách výrobca nesmie vykonať žiadne úpravy.

Ak sa vozidlá v rámci radu vozidiel z hľadiska zhody výroby zostavujú v rôznych výrobných zariadeniach, výrobca na žiadosť zodpovedného orgánu upraví výber vozidiel z jednotlivých výrobných zariadení bez toho, aby tým bola dotknutá zásada náhodného výberu v rámci výrobného zariadenia.

Ak súčasťou radu vozidiel z hľadiska zhody výroby je viacero interpolačných radov, výrobca na žiadosť zodpovedného orgánu upraví výber vozidiel z jednotlivých interpolačných radov bez toho, aby tým bola dotknutá zásada náhodného výberu v rámci interpolačného radu.

8.2.3. Postup skúšky typu 1

8.2.3.1. V relevantných prípadoch a v súlade s tabuľkou 8/1 sa overovanie kritériových emisií, emisií CO_2, palivovej úspornosti, spotreby elektrickej energie a presnosti zariadenia OBFCM vykoná podľa osobitných požiadaviek a postupov v doplnku 1.

8.2.3.2. Štatistický postup na výpočet skúšobných kritérií a dosiahnutie kladného alebo zamietavého rozhodnutia je opísaný v doplnku 2 a vo vývojovom diagrame na obrázku 8/1.

V relevantných prípadoch a v súlade s tabuľkou 8/1 sa výroba radu vozidiel z hľadiska zhody výroby považuje za nevyhovujúcu, ak sa v prípade jednej alebo viacerých kritériových emisií, emisií CO_2, palivovej úspornosti alebo spotreby elektrickej energie dosiahne zamietavé rozhodnutie podľa skúšobných kritérií uvedených v doplnku 2.

V relevantných prípadoch a v súlade s tabuľkou 8/1 sa výroba radu vozidiel z hľadiska zhody výroby považuje za vyhovujúcu, keď sa v prípade všetkých kritériových emisií, emisií CO_2, palivovej úspornosti alebo spotreby elektrickej energie dosiahne kladné rozhodnutie podľa skúšobných kritérií uvedených v doplnku 2.

Ak sa v relevantných prípadoch a v súlade s tabuľkou 8/1 dosiahne kladné rozhodnutie pre jednu kritériovú emisiu, toto rozhodnutie sa nezmení žiadnou dodatočnou skúškou vykonanou s cieľom dosiahnuť rozhodnutie pre ostatné kritériové emisie, emisie CO_2, palivovú úspornosť či spotrebu elektrickej energie.

Ak sa v relevantných prípadoch a v súlade s tabuľkou 8/1 nedosiahne kladné rozhodnutie pre všetky kritériové emisie, emisie CO_2, palivovú úspornosť alebo spotrebu elektrickej energie, do sa vzorky pridá ďalšie vozidlo na základe výberu podľa bodu 8.2.2 a vykoná sa na ňom skúška typu 1. Štatistický postup opísaný v doplnku 2 sa opakuje dovtedy, kým sa nedosiahne kladné rozhodnutie pre všetky kritériové emisie, emisie CO_2, palivovú úspornosť alebo spotrebu elektrickej energie.

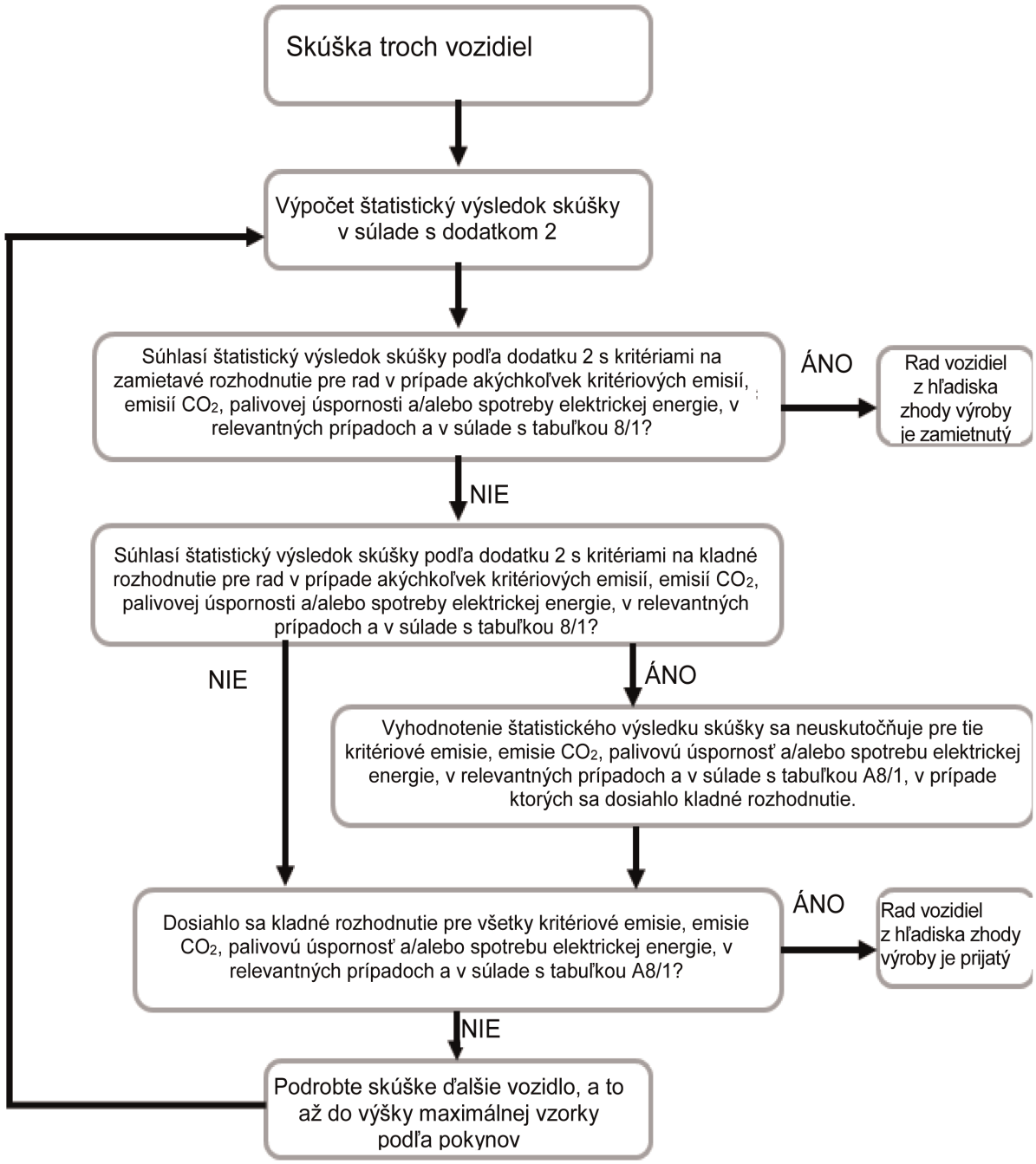
Maximálna veľkosť vzorky je:

Pre úroveň 1A: 16 vozidiel

Pre úroveň 1B: 32 vozidiel pre kritériové emisie, 11 pre palivovú úspornosť a spotrebu elektrickej energie.

Obrázok 8/1

Vývojový diagram postupu skúšky zhody výroby v prípade skúšky typu 1



8.2.4. Faktory v režime zábehu

8.2.4.1. Pre úroveň 1A:

Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa na vozidle radu vozidiel z hľadiska zhody výroby môže vykonať postup skúšky v režime zábehu s cieľom stanoviť odvodené faktory v režime zábehu pre kritériové emisie, emisie CO_2 a/alebo spotrebu elektrickej energie podľa postupu skúšky v doplnku 3.

Pre úroveň 1B:

Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa na vozidle radu vozidiel z hľadiska zhody výroby môže vykonať postup skúšky v režime zábehu s cieľom stanoviť odvodené faktory v režime zábehu pre kritériové emisie, palivovú úspornosť a/alebo spotrebu elektrickej energie podľa postupu skúšky v doplnku 3.

8.2.4.2. Pri uplatnení odvodených faktorov v režime zábehu musí byť na systémovom počítadle kilometrov skúšobného vozidla na skúšku zhody výroby hodnota D_j v rozsahu −10 km z počtu najazdených kilometrov na začiatku prvej skúšky a na skúšobnom vozidle na skúšku v režime zábehu musí byť hodnota D_i v rozsahu +10 km z počtu najazdených kilometrov na začiatku druhej skúšky v porovnaní so stavom pred zabehnutím.

8.2.4.3. Pre úroveň 1A:

Podľa uváženia výrobcu sa v prípade emisií CO_2 (v g/km) môže uplatniť pridelený faktor v režime zábehu 0,98, pokiaľ je hodnota systémového počítadla kilometrov na začiatku skúšky zhody výroby najviac 80 km. V prípade uplatnenia prideleného faktora v režime zábehu na emisie CO_2 sa neuplatní žiaden faktor v režime zábehu na kritériové emisie ani na spotrebu elektrickej energie.

Pre úroveň 1B:

Podľa uváženia výrobcu sa v prípade palivovej úspornosti (v km/l) môže uplatniť pridelený faktor v režime zábehu 1,02, pokiaľ je hodnota systémového počítadla kilometrov na začiatku skúšky zhody výroby najviac 80 km. V prípade uplatnenia prideleného faktora v režime zábehu na palivovú úspornosť sa neuplatní žiaden faktor v režime zábehu na spotrebu elektrickej energie.

8.2.4.4. Faktor v režime zábehu sa uplatní na výsledok skúšky zhody výroby, ktorý sa vypočíta podľa kroku č. 4c v tabuľke A7/1 prílohy B7 alebo podľa kroku č. 4c v tabuľke A8/5 prílohy B8.

8.2.4.5. Korekcia skúšobnej komory

Iba pre úroveň 1B:

V prípade zistenia jasných technických rozdielov sa môže vykonať korekcia skúšobnej komory medzi skúšobným zariadením používaným na typové schvaľovanie a skúšobným zariadením používaným na účely zhody výroby. Korekcia skúšobnej komory sa zaznamená v protokole o skúške.

8.2.5. Skúšobné palivo

8.2.5.1. Na účely skúšky typu 4 sa použije referenčné palivo v súlade so špecifikáciami v bode 7 prílohy B3.

Pre úroveň 1A:

Všetky zvyšné skúšky sa vykonajú s komerčným palivom. Na žiadosť výrobcu sa však pri skúške typu 1 môžu použiť referenčné palivá podľa špecifikácií v prílohe B3.

Ak sa na základe skúšok vykonaných s použitím komerčného paliva dospeje k zamietavému rozhodnutiu vzhľadom na presnosť zariadenia OBFCM, skúšky sa zopakujú s použitím referenčného paliva a platné bude iba rozhodnutie z opakovaných skúšok.

Pre úroveň 1B:

Všetky zvyšné skúšky sa vykonajú s referenčnými palivami podľa špecifikácií v prílohe B3 pre skúšku typu 1. Na žiadosť výrobcu sa však pri akumulácii najazdených kilometrov na účely zábehu podľa bodu 1.7 doplnku 3 môže použiť komerčné palivo.

8.2.5.2. Skúšky na overovanie zhody výroby vozidiel poháňaných LPG alebo NG/biometánom sa môžu vykonať s komerčnými palivami, ktorých pomer C3/C4 je v rozpätí zodpovedajúcich pomerov referenčných palív v prípade LPG alebo jedného z vysokovýhrevných alebo nízkovýhrevných palív v prípade NG/biometánu. V každom prípade sa analýza palív predkladá zodpovednému orgánu.

8.2.6. Kritériá pre platnosť tolerancií rýchlostnej krivky a ukazovateľov jazdnej krivky skúšky zhody výroby typu 1

Tolerancie rýchlostnej krivky a ukazovatele jazdnej krivky musia spĺňať kritériá stanovené v bode 2.6.8.3 prílohy B6.

8.3. Kontrola zhody pri skúške typu 4

8.3.1. Výroba sa považuje za vyhovujúcu, ak vozidlo, ktoré bolo vybraté a skúšané podľa bodu 8.1.5, spĺňa požiadavky uvedené v bode 6.6.2 alebo prípadne v doplnku 4.

8.3.2. Ak skúšané vozidlo nespĺňa požiadavky bodu 8.3.1, bez neodôvodneného odkladu sa z toho istého radu náhodne vyberie ďalšia vzorka štyroch vozidiel, ktorá sa podrobí skúške typu 4 opísanej v prílohe C3 alebo prípadne aspoň skúškam opísaným v doplnku 4.

Výroba sa považuje za vyhovujúcu, ak do šiestich mesiacov od určenia neúspešných výsledkov pôvodnej skúšky budú splnené požiadavky aspoň pri troch z týchto vozidiel.

8.3.3. Ak skúšané vozidlá nespĺňajú požiadavky bodu 8.3.2, bez neodôvodneného odkladu sa z toho istého radu náhodne vyberie ďalšia vzorka vozidiel, ktorá sa podrobí skúške typu 4 opísanej v prílohe C3.

Ak skúšané vozidlo nespĺňa požiadavky prílohy C3, z toho istého radu sa náhodne vyberie ďalšia vzorka štyroch vozidiel a bez neodôvodneného odkladu sa takisto podrobí skúške typu 4 opísanej v prílohe C3.

Na žiadosť výrobcu sa na účely skúšok zhody výroby opísaných v prílohe C3 môže použiť koeficient priepustnosti (PF) odvodený pri typovom schválení alebo pridelený koeficient priepustnosti (APF).

Výroba sa považuje za vyhovujúcu, ak do 24 mesiacov od určenia neúspešných výsledkov pôvodnej skúšky budú splnené podmienky aspoň pri troch z týchto vozidiel.

8.3.4. V prípade skúšok zhody výroby opísaných v prílohe C3 vykonávaných na vozidle, ktoré má najazdených menej než 20,000 km, sa použije nádoba podrobená procesu starnutia podľa postupu v bode 5.1 prílohy C3. Môže ísť o pôvodnú nádobu zo skúšobného vozidla alebo o inú nádobu s identickou špecifikáciou. Na žiadosť výrobcu sa na účely týchto skúšok použije buď koeficient priepustnosti (PF) vymedzený v bode 5.2 prílohy C3, ktorý bol stanovený pri typovom schválení pre rad vozidiel z hľadiska emisií z odparovania, alebo pridelený koeficient priepustnosti (APF), ktorý sa takisto vymedzuje v bode 5.2 prílohy C3.

8.3.5. Na žiadosť výrobcu sa skúšky zhody výroby opísané v prílohe C3 môžu vykonať na vozidle, ktoré má najazdených aspoň 20,000 km a najviac 30,000 km a na ktorom neboli vykonané iné zmeny než zmeny opísané v rámci postupu skúšky. Ak sa skúška vykonáva na vozidle, ktoré má najazdených od 20,000 km do 30,000 km, proces starnutia nádoby sa vynechá a neuplatní sa koeficient priepustnosti ani pridelený koeficient priepustnosti.

Bez ohľadu na počet najazdených kilometrov vozidla sa v súlade s bodom 6.1 prílohy C3 môžu vylúčiť iné zdroje emisií, ktorými nie je palivo (napr. farby, lepidlá, plasty, prívod paliva/hadice na odvod pár, pneumatiky a iné gumené alebo polymérové komponenty).

8.4. Overovanie zhody vozidla vzhľadom na palubnú diagnostiku (OBD)

8.4.1. Keď schvaľovací úrad zistí, že kvalita výroby sa zdá neuspokojivá, vyberie sa z radu náhodne jedno vozidlo a podrobí sa skúškam opísaným v doplnku 1 k prílohe C5.

8.4.2. Výroba sa považuje za vyhovujúcu, ak dané vozidlo spĺňa požiadavky skúšok opísané v doplnku 1 k prílohe C5.

8.4.3. Ak skúšané vozidlo nespĺňa požiadavky bodu 8.4.1, vyberie sa z toho istého radu náhodne ďalšia vzorka štyroch vozidiel a podrobí sa skúškam opísaným v doplnku 1 k prílohe C5. Skúšky sa môžu vykonať na vozidlách, ktoré majú najazdených maximálne 15,000 km a na ktorých neboli vykonané žiadne zmeny.

8.4.4. Výroba sa považuje za vyhovujúcu, ak najmenej tri vozidlá spĺňajú požiadavky skúšok opísané v doplnku 1 k prílohe C5.

9. Sankcie v prípade nezhody výroby

9.1. Typové schválenie udelené pre typ vozidla podľa tohto predpisu sa môže odňať, ak nie sú splnené požiadavky stanovené v bode 8.1 alebo ak vozidlo alebo vozidlá nesplnia požiadavky skúšok predpísaných v bode 8.1.2.

9.2. Ak zmluvná strana dohody z roku 1958, ktorá uplatňuje tento predpis, odníme typové schválenie, ktoré predtým udelila, bezodkladne to oznámi ostatným zmluvným stranám, ktoré uplatňujú tento predpis, a to prostredníctvom formulára oznámenia zodpovedajúceho vzoru uvedenému v prílohe A2 k tomuto predpisu.

10. Definitívne zastavenie výroby

Ak držiteľ typového schválenia úplne zastaví výrobu typu vozidla typovo schváleného v súlade s týmto predpisom, informuje o tom schvaľovací úrad, ktorý typové schválenie udelil. Po prijatí príslušného oznámenia tento úrad o tom informuje ostatné zmluvné strany dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom kópií formulára oznámenia zodpovedajúceho vzoru uvedenému v prílohe A2 k tomuto predpisu.

11. Úvodné ustanovenia

11.1. Zmluvné strany, ktoré uplatňujú tento predpis, nie sú oprávnené udeľovať typové schválenia podľa série zmien 02 k tomuto predpisu skôr než po uplynutí ôsmich mesiacov od dátumu nadobudnutia jeho platnosti.

Ak sa v prechodných ustanoveniach nestanovuje výnimka, zmluvné strany uznávajú typové schválenia OSN podľa predchádzajúceho znenia tohto predpisu najneskôr do uplynutia ôsmich mesiacov od dátumu nadobudnutia platnosti série zmien 02.

12. Prechodné ustanovenia

12.1. Od oficiálneho dátumu nadobudnutia platnosti série zmien 01 k tomuto predpisu a odchylne od povinností zmluvných strán môžu zmluvné strany, ktoré uplatňujú tento predpis a zároveň uplatňujú predpis OSN č. 83, zamietnuť uznanie typových schválení udelených na základe tohto predpisu, ku ktorým nie je priložené typové schválenie podľa série zmien 08 alebo neskoršej série zmien k predpisu OSN č. 83.

12.2. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A.

Iba v prípade typových schválení podľa úrovne 1A, a to do 1. septembra 2022 v prípade vozidiel kategórie M a vozidiel kategórie N_1 triedy I a do 1. septembra 2023 v prípade vozidiel kategórie N_1 triedy II a III a vozidiel kategórie N_2, môžu zmluvné strany uznávať typové schválenia podľa právnych predpisov EÚ ako dôkaz súladu s ustanoveniami tohto predpisu, ako sa uvádza ďalej v písmenách a) až d):

a) na účely výroby poškodených alebo chybných komponentov na simuláciu porúch na posudzovanie súladu s požiadavkami prílohy C5 k tomuto predpisu schvaľovací úrad uzná skúšky typu 1/I vykonané v súlade s prílohou 4a k sérii zmien 07 k predpisu OSN č. 83 pred 1. septembrom 2017 v prípade vozidiel kategórie M a vozidiel kategórie N_1 triedy I a pred 1. septembrom 2018 v prípade vozidiel kategórie N_1 triedy II a III a vozidiel kategórie N_2;

b) v prípade vozidiel interpolačného radu WLTP, ktoré spĺňajú pravidlá na rozšírenie schválenia stanovené v bode 2 prílohy 13 k sérii zmien 07 k predpisu OSN č. 83, schvaľovací úrad uzná na účely splnenia požiadaviek doplnku 1 k prílohe B6 k tomuto predpisu postupy vykonané v súlade s oddielom 3 prílohy 13 k sérii zmien 07 k predpisu OSN č. 83, pred 1. septembrom 2017 v prípade vozidiel kategórie M a vozidiel kategórie N_1 triedy I a pred 1. septembrom 2018 v prípade vozidiel kategórie N_1 triedy II a III a vozidiel kategórie N_2;

c) schvaľovacie úrady uznajú na účely splnenia požiadaviek prílohy C4 k tomuto predpisu preukazovanie životnosti, pokiaľ bola prvá skúška typu 1/I vykonaná a dokončená v súlade s prílohou 9 k sérii zmien 07 k predpisu OSN č. 83 pred 1. septembrom 2017 v prípade vozidiel kategórie M a vozidiel kategórie N_1 triedy I a pred 1. septembrom 2018 v prípade vozidiel kategórie N_1 triedy II a III a vozidiel kategórie N_2;

d) schvaľovacie úrady na účely splnenia požiadaviek prílohy C3 k tomuto predpisu uznajú skúšky emisií z odparovania vykonané na základe postupu skúšky uvedeného v prílohe VI k nariadeniu (ES) č. 692/2008 zmenenému nariadením (EÚ) 2016/646, ktoré sa pred 31. augustom 2019 používali v Európskej únii na schvaľovanie radov vozidiel z hľadiska emisií z odparovania.

13. Názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok a názvy a adresy schvaľovacích úradov

Zmluvné strany dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, oznámia sekretariátu Organizácie Spojených národov názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok, ako aj názvy a adresy schvaľovacích úradov, ktoré schválenia udeľujú a ktorým sa majú zasielať formuláre potvrdzujúce udelenie, predĺženie, zamietnutie alebo odňatie typového schválenia vydaného v iných krajinách.

Doplnok 1

Overovanie zhody výroby pre skúšku typu 1 v prípade konkrétnych typov vozidiel

1. Overovanie zhody výroby vzhľadom na kritériové emisie v prípade vozidiel s výlučne spaľovacím motorom, hybridných elektrických vozidiel bez externého nabíjania (NOVC-HEV) a hybridných elektrických vozidiel s externým nabíjaním (OVC-HEV)

1.1. Každé vozidlo sa skúša na vozidlovom dynamometri so špecifickým nastavením zotrvačnej hmotnosti a s parametrami jazdného zaťaženia konkrétneho vozidla. Vozidlový dynamometer sa nastaví na cieľové jazdné zaťaženie skúšobného vozidla podľa postupu uvedeného v bode 7 prílohy B4.

Len pre úroveň 1B:

Postup cieľového nastavenia (stanovené v bode 7 prílohy B4) je zakázaný, pokiaľ sa odvodený faktor v režime zábehu získal podľa bodu 1.5.2 doplnku 3. V takom prípade sa použijú tie isté hodnoty nastavenia dynamometra, aké sa použili počas typového schvaľovania.

1.2. Uplatniteľný skúšobný cyklus je rovnaký, aký sa použil na typové schválenie interpolačného radu, do ktorého dané vozidlo patrí.

1.3. Predkondicionovacia skúška sa vykonáva podľa potreby buď v súlade s ustanoveniami bodu 2.6 prílohy B6, alebo s ustanoveniami doplnku 4 k prílohe B8.

1.4. Výsledky skúšky kritériových emisií sa stanovia podľa: kroku č. 9 v tabuľke A7/1 prílohy B7 v prípade vozidiel s výlučne spaľovacím motorom; kroku č. 8 v tabuľke A8/5 prílohy B8 v prípade vozidiel NOVC-HEV a režimu na udržanie nabitia batérie vozidiel OVC-HEV a kroku č. 6 v tabuľke A8/8 prílohy B8 v prípade režimu vybíjania batérie vozidiel OVC-HEV. Zhoda na základe uplatniteľných limitov kritériových emisií sa overí s použitím kritérií pre kladné/zamietavé rozhodnutie stanovených v bode 6.3.10 tohto predpisu.

Len pre úroveň 1B

Kritériové emisie každého uplatniteľného skúšobného cyklu počas skúšky vozidiel OVC-HEV v režime vybíjania batérie musia byť v súlade s limitmi stanovenými v tabuľke 1B v bode 6.3.10 tohto predpisu, neoverujú sa však na základe kritérií pre kladné/zamietavé rozhodnutie.

2. Overovanie zhody výroby vzhľadom na emisie CO_2/palivovú úspornosť vozidiel s výlučne spaľovacím motorom

2.1. Vozidlo sa skúša v súlade s postupom skúšky typu 1 opísaným v prílohe B6.

2.2. Pre úroveň 1A:

Emisie CO_2 $M_{CO2,c,6}$ sa určia podľa kroku č. 6 v tabuľke A7/1 prílohy B7.

Pre úroveň 1B:

Palivová úspornosť $FE_{c,5}$ sa určí podľa kroku č. 5 v tabuľke A7/1 prílohy B7.

2.3. Pre úroveň 1A:

Zhoda výroby vzhľadom na emisie CO_2 sa overí na základe hodnôt pre skúšané vozidlo, ako sa uvádza v bode 2.3.1, a zároveň sa uplatní faktor v režime zábehu vymedzený v bode 8.2.4 tohto predpisu.

Pre úroveň 1B:

Zhoda výroby vzhľadom na palivovú úspornosť sa overí na základe hodnôt pre skúšané vozidlo, ako sa uvádza v bode 1.3.1, a zároveň sa uplatní faktor v režime zábehu vymedzený v bode 8.2.4 tohto predpisu.

2.3.1. Hodnoty emisií CO_2 na účely zhody výroby/hodnoty palivovej úspornosti na účely zhody výroby

Pre úroveň 1A:

Ak sa nepoužije metóda interpolácie, na overovanie zhody výroby sa použije hodnota emisií CO_2 $M_{CO2,c,7}$ podľa kroku č. 7 v tabuľke A7/1 prílohy B7.

Ak sa použije metóda interpolácie, na overovanie zhody výroby sa použije hodnota emisií CO_2 $M_{CO2,c,ind}$ pre jednotlivé vozidlo podľa kroku č. 10 v tabuľke A7/1 prílohy B7.

Pre úroveň 1B:

Ak sa nepoužije metóda interpolácie, na overovanie zhody výroby sa použije hodnota palivovej úspornosti $FE_{c,8}$ podľa kroku č. 8 v tabuľke A7/1 prílohy B7.

Ak sa použije metóda interpolácie, na overovanie zhody výroby sa použije hodnota palivovej úspornosti $FE_{c,ind}$ pre jednotlivé vozidlo podľa kroku č. 10 v tabuľke A7/1 prílohy B7.

3. Overovanie zhody výroby vzhľadom na emisie CO_2/palivovú úspornosť vozidiel NOVC-HEV

3.1. Vozidlo sa skúša podľa postupu opísaného v bode 3.3 prílohy B8.

3.2. Pre úroveň 1A:

Emisie CO_2 $M_{CO2,CS,c,6}$ vozidla NOVC-HEV sa určia podľa kroku č. 6 v tabuľke A8/5 prílohy B8.

Pre úroveň 1B:

Palivová úspornosť $FE_{CS,c,4c}$ vozidla NOVC-HEV sa určí podľa kroku č. 4c v tabuľke A8/5 prílohy B8.

3.3. Zhoda výroby vzhľadom na emisie CO_2, resp. vzhľadom na palivovú úspornosť, sa overí na základe hodnôt pre skúšané vozidlo, ako sa uvádza v bode 3.3.1, a zároveň sa uplatní faktor v režime zábehu vymedzený v bode 8.2.4 tohto predpisu.

3.3.1. Hodnoty emisií CO_2 na účely zhody výroby/hodnoty palivovej úspornosti na účely zhody výroby

Pre úroveň 1A:

Ak sa nepoužije metóda interpolácie, na overovanie zhody výroby sa použije hodnota emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie $M_{CO2,CS,c,7}$ podľa kroku č. 7 v tabuľke A8/5 prílohy B8.

Ak sa použije metóda interpolácie, na overovanie zhody výroby sa použije hodnota emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie $M_{CO2,CS,c,ind}$ pre jednotlivé vozidlo podľa kroku č. 9 v tabuľke A8/5 prílohy B8.

Pre úroveň 1B:

Ak sa nepoužije metóda interpolácie, na overovanie zhody výroby sa použije hodnota palivovej úspornosti v režime na udržanie nabitia batérie $FE_{CS,c,1}$ podľa kroku č. 2 v tabuľke A8/6 prílohy B8.

Ak sa použije metóda interpolácie, na overovanie zhody výroby sa použije hodnota palivovej úspornosti v režime na udržanie nabitia batérie $FE_{CS,c,ind}$ pre jednotlivé vozidlo podľa kroku č. 3 v tabuľke A8/6 prílohy B8.

4. Overovanie zhody výroby vzhľadom na spotrebu elektrickej energie vozidiel na výlučne elektrický pohon

4.1. Vozidlo sa skúša podľa postupu opísaného v bode 3.4 prílohy B8, pričom medzné kritérium pre postup skúšky typu 1 podľa bodu 3.4.4.1.3 prílohy B8 (postup pri cykloch idúcich po sebe) a bodu 3.4.4.2.3 prílohy B8 (skrátený postup skúšky) sa považuje za splnené, keď sa ukončí prvý uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

Spotreba elektrickej energie jednosmerného prúdu zo zásobníkov REESS $EC_{DC,first,i}$ sa určí podľa bodu 4.3 prílohy B8, kde $\Delta E_{REESS,j}$ je zmena elektrickej energie všetkých REESS a d_j je skutočná vzdialenosť prejdená v priebehu tohto skúšobného cyklu.

4.2. Zhoda výroby vzhľadom na spotrebu elektrickej energie sa overí na základe hodnôt pre skúšané vozidlo, ako sa uvádza v bode 4.2.1, pokiaľ sa typové schválenie vykonalo postupom skúšky typu 1 pri cykloch idúcich po sebe, a v bode 4.2.2, pokiaľ sa typové schválenie vykonalo s použitím skráteného postupu skúšky typu 1.

4.2.1. Hodnoty z postupu skúšky typu 1 pri po sebe idúcich cykloch na účely zhody výroby

Ak sa nepoužije metóda interpolácie, na overovanie zhody výroby sa použije hodnota spotreby elektrickej energie $EC_{DC,COP,final}$ podľa kroku č. 9 v tabuľke A8/10 prílohy B8.

Ak sa použije metóda interpolácie, na overovanie zhody výroby sa použije hodnota spotreby elektrickej energie $EC_{DC,COP,ind}$ pre jednotlivé vozidlo podľa kroku č. 10 v tabuľke A8/10 prílohy B8.

4.2.2. Hodnoty zo skráteného postupu skúšky typu 1 na účely zhody výroby

Ak sa nepoužije metóda interpolácie, na overovanie zhody výroby sa použije hodnota spotreby elektrickej energie $EC_{DC,COP,final}$ podľa kroku č. 8 v tabuľke A8/11 prílohy B8.

Ak sa použije metóda interpolácie, na overovanie zhody výroby sa použije hodnota spotreby elektrickej energie $EC_{DC,COP,ind}$ pre jednotlivé vozidlo podľa kroku č. 9 v tabuľke A8/11 prílohy B8.

5. Overovanie zhody výroby vozidiel OVC-HEV

5.1. Na žiadosť výrobcu je povolené používať rôzne skúšobné vozidlá na účely skúšky v režime na udržanie nabitia batérie a skúšky v režime vybíjania batérie.

5.2. Overovanie zhody výroby vzhľadom na emisie CO_2/palivovú úspornosť (podľa konkrétneho prípadu) v režime na udržanie nabitia batérie.

5.2.1. Vozidlo sa skúša v súlade s postupom pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie opísanej v bode 3.2.5 prílohy B8.

5.2.2. Pre úroveň 1A:

Emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie $M_{CO2,CS,c,6}$ sa určia podľa kroku č. 6 v tabuľke A8/5 prílohy B8.

Pre úroveň 1B:

Palivová úspornosť v režime na udržanie nabitia batérie $FE_{CS,c,4c}$ sa určí podľa kroku č. 4c v tabuľke A8/5 prílohy B8.

5.2.3. Pre úroveň 1A:

Zhoda výroby vzhľadom na emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie sa overí na základe hodnôt pre skúšané vozidlo, ako sa uvádza v bode 5.2.3.1 v súvislosti s emisiami CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie, a zároveň sa uplatní faktor v režime zábehu vymedzený v bode 8.2.4 tohto predpisu.

Pre úroveň 1B:

Zhoda výroby vzhľadom na palivovú úspornosť v režime na udržanie nabitia batérie sa overí na základe hodnôt pre skúšané vozidlo, ako sa uvádza v bode 5.2.3.1 v súvislosti s palivovou úspornosťou v režime na udržanie nabitia batérie, a zároveň sa uplatní faktor v režime zábehu vymedzený v bode 8.2.4 tohto predpisu.

5.2.3.1. Hodnoty emisií CO_2/hodnoty palivovej úspornosti v režime na udržanie nabitia batérie na účely zhody výroby

Pre úroveň 1A:

Ak sa nepoužije metóda interpolácie, na overovanie zhody výroby sa použije hodnota emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie $M_{CO2,CS,c,7}$ podľa kroku č. 7 v tabuľke A8/5 prílohy B8.

Ak sa použije metóda interpolácie, na overovanie zhody výroby sa použije hodnota emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie $M_{CO2,CS,c,ind}$ pre jednotlivé vozidlo podľa kroku č. 9 v tabuľke A8/5 prílohy B8.

Pre úroveň 1B:

Ak sa nepoužije metóda interpolácie, na overovanie zhody výroby sa použije hodnota palivovej úspornosti v režime na udržanie nabitia batérie $FE_{CS,c}$ podľa kroku č. 2 v tabuľke A8/6 prílohy B8.

Ak sa použije metóda interpolácie, na overovanie zhody výroby sa použije hodnota palivovej úspornosti v režime na udržanie nabitia batérie $FE_{CS,c,ind}$ pre jednotlivé vozidlo podľa kroku č. 3 v tabuľke A8/6 prílohy B8.

5.3. Overovanie zhody výroby vzhľadom na spotrebu elektrickej energie v režime vybíjania batérie vozidiel OVC-HEV

5.3.1. Vozidlo sa skúša počas postupu skúšania zhody výroby podľa bodu 5.3.1.1. Ak počas prvého cyklu postupu typového schvaľovania tohto vozidla nedôjde k naštartovaniu motora, podľa vlastného uváženia výrobcu sa vozidlo môže skúšať podľa bodu 5.3.1.2.

5.3.1.1. Postup skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie

Vozidlo sa skúša v súlade s postupom skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie opísaným v bode 3.2.4 prílohy B8.

Ak sa to považuje za nevyhnutné, výrobca preukáže, že pred postupom zhody výroby je potrebné uskutočniť predkondicionovanie trakčného REESS. V takom prípade sa predkondicionovanie trakčného REESS na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu vykoná pred postupom zhody výroby podľa odporúčania výrobcu.

Len pre úroveň 1A

Spotreba elektrickej energie $EC_{AC,CD}$ sa určí podľa kroku č. 9 v tabuľke A8/8 prílohy B8.

5.3.1.2. Prvý cyklus skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie

5.3.1.2.1. Vozidlo sa skúša podľa skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie opísanej v bode 3.2.4 prílohy B8, pričom medzné kritérium postupu skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie sa považuje za splnené, keď sa ukončí prvý uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

Spotreba elektrickej energie jednosmerného prúdu zo zásobníkov REESS $EC_{DC,first,i}$ sa určí podľa bodu 4.3 prílohy B8, kde $\Delta E_{REESS,j}$ je zmena elektrickej energie všetkých REESS a d_j je skutočná vzdialenosť prejdená v priebehu tohto skúšobného cyklu.

5.3.1.2.2. Prevádzka motora v tomto cykle nie je povolená. Ak je motor v prevádzke, skúška počas postupu zhody výroby sa považuje za neplatnú.

5.3.2. Zhoda výroby vzhľadom na spotrebu elektrickej energie v režime vybíjania batérie sa overí na základe hodnôt pre skúšané vozidlo podľa postupu opísaného v bode 5.3.2.1, pokiaľ sa dané vozidlo skúša podľa bodu 5.3.1.1, a podľa postupu opísaného v bode 5.3.2.2, pokiaľ sa dané vozidlo skúša podľa bodu 5.3.1.2.

5.3.2.1. Zhoda výroby v prípade skúšky podľa bodu 5.3.1.1.

Ak sa nepoužije metóda interpolácie, na overovanie zhody výroby sa použije hodnota spotreby elektrickej energie v režime vybíjania batérie $EC_{AC,CD,final}$ podľa kroku č. 16 v tabuľke A8/8 prílohy B8.

Ak sa použije metóda interpolácie, na overovanie zhody výroby sa použije hodnota spotreby elektrickej energie v režime vybíjania batérie $EC_{AC,CD,ind}$ pre jednotlivé vozidlo podľa kroku č. 17 v tabuľke A8/8 prílohy B8.

5.3.2.2. Zhoda výroby v prípade skúšky podľa bodu 5.3.1.2

Ak sa nepoužije metóda interpolácie, na overovanie zhody výroby sa použije hodnota spotreby elektrickej energie v režime vybíjania batérie $EC_{DC,CD,COP,final}$ podľa kroku č. 16 v tabuľke A8/8 prílohy B8.

Ak sa použije metóda interpolácie, na overovanie zhody výroby sa použije hodnota spotreby elektrickej energie v režime vybíjania batérie $EC_{DC,CD,COP,ind}$ pre jednotlivé vozidlo podľa kroku č. 17 v tabuľke A8/8 prílohy B8.

Doplnok 2

Overovanie zhody výroby pri skúške typu 1 – štatistická metóda

1. V tomto doplnku sa opisuje postup, ktorý sa má použiť na overovanie splnenia požiadaviek na zhodu výroby pri skúške typu 1 zameranej v relevantných prípadoch na kritériové emisie, emisie CO_2, palivovú úspornosť a spotrebu elektrickej energie v súlade s tabuľkou 8/1 tohto predpisu, a to pokiaľ ide o vozidlá s výlučne spaľovacím motorom, hybridné elektrické vozidlá bez externého nabíjania (NOVC-HEV), vozidlá na výlučne elektrický pohon (PEV) a hybridné elektrické vozidlá s externým nabíjaním (OVC-HEV), a postup na prípadné určenie presnosti zariadenia OBFCM.

Meranie kritériových emisií, emisií CO_2, palivovej úspornosti a spotreby elektrickej energie sa v relevantných prípadoch a v súlade s tabuľkou 8/1 tohto predpisu vykonáva aspoň na troch vozidlách a následne sa ich počet zvyšuje, až kým sa dosiahne kladné alebo zamietavé rozhodnutie. V relevantných prípadoch sa stanoví presnosť zariadenia OBFCM pri každej z N skúšok.

2. Kritériové emisie

2.1. Štatistický postup a kritériá pre kladné/zamietavé rozhodnutie

Pre úroveň 1A:

Pre celkový počet skúšok (N) a výsledky merania skúšaných vozidiel x_1, x_2,… x_N sa určí priemer X_{tests} a rozptyl VAR:

$$X_{tests} = \frac{(x_1 + x_2 + x_3 + \ldots + x_N)}{N}$$

a

$$VAR = \frac{(x_1 - X_{tests})^2 + (x_2 - X_{tests})^2 + \ldots + (x_N - X_{tests})^2}{N - 1}$$

Pokiaľ ide o vozidlo OVC-HEV, v prípade úplnej skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie sa priemerné emisie počas celej skúšky jednotlivého vozidla považujú za jednu hodnotu x_i.

Pre každý celkový počet skúšok môže byť dosiahnuté jedno z týchto troch rozhodnutí týkajúcich sa kritériových emisií na základe limitnej hodnoty L pre kritériové emisie podľa tabuľky 1A v bode 6.3.10 tohto predpisu:

i) kladné rozhodnutie pre rad, ak $X_{tests} < A \cdot L - \frac{VAR}{L}$

ii) zamietavé rozhodnutie pre rad, ak $X_{tests} > A \cdot L - \left(\frac{N-3}{13} \cdot \frac{VAR}{L}\right)$

iii) vykoná sa ďalšie meranie, ak:

$$A \cdot L - \frac{VAR}{L} \leq X_{tests} \leq A \cdot L - \left(\frac{N-3}{13} \cdot \frac{VAR}{L}\right)$$

Pri meraní kritériových emisií sa faktor A nastaví na hodnotu 1,05.

Pre úroveň 1B:

Prípad A: štandardná odchýlka výroby daného výrobcu je vyhovujúca.

So vzorkou obsahujúcou minimálne 3 kusy je postup pri odbere vzoriek stanovený tak, že pravdepodobnosť, že súbor pri skúške vyhovie, aj keď výroba je na 40 % chybná, je 0,95 (riziko výrobcu = 5 %), zatiaľ čo pravdepodobnosť, že súbor bude prijatý, aj keď je výroba na 65 % chybná je 0,1 (riziko zákazníka = 10 %).

Pri každej z kritériových emisií uvedených v tabuľke 1B bodu 6.3.10 tohto predpisu sa používa tento postup (pozri obrázok 8/1 v bode 8.2.3.2 tohto predpisu), kde:

L = prirodzený logaritmus limitnej hodnoty pre kritériovú emisiu,

x_i = prirodzený logaritmus nameranej hodnoty pre i-te vozidlo vzorky,

s = odhad štandardnej odchýlky výroby (po vypočítaní prirodzeného logaritmu meraní),

n = aktuálna veľkosť vzorky.

V prípade danej vzorky sa vypočíta štatistický výsledok skúšky predstavujúci súčet štandardných odchýlok od limitu, vymedzený ako:

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

Ak je hodnota štatistického výsledku skúšky väčšia než hodnota kritéria pre kladné rozhodnutie, ktorá je uvedená pre veľkosť vzorky v tabuľke A2/1, kritériové emisie vyhovujú.

Ak je hodnota štatistického výsledku skúšky menšia než hodnota kritéria pre zamietavé rozhodnutie, ktorá je uvedená pre veľkosť vzorky ďalej v tabuľke A2/1, znečisťujúca látka nevyhovuje; inak sa skúša ďalšie vozidlo a výpočet sa znovu použije na vzorku o jednu jednotku väčšiu.

Tabuľka A2/1

Kritériá pre kladné/zamietavé rozhodnutie pre veľkosť vzorky

Kumulatívny počet skúšaných vozidiel (aktuálna veľkosť vzorky)	Prah pre kladné rozhodnutie	Prah pre zamietavé rozhodnutie
3	3,327	– 4,724
4	3,261	– 4,79
5	3,195	– 4,856
6	3,129	– 4,922
7	3,063	– 4,988
8	2,997	– 5,054
9	2,931	– 5,12
10	2,865	– 5,185
11	2,799	– 5,251
12	2,733	– 5,317
13	2,667	– 5,383
14	2,601	– 5,449
15	2,535	– 5,515
16	2,469	– 5,581
17	2,403	– 5,647

Kumulatívny počet skúšaných vozidiel (aktuálna veľkosť vzorky)	Prah pre kladné rozhodnutie	Prah pre zamietavé rozhodnutie
18	2,337	– 5,713
19	2,271	– 5,779
20	2,205	– 5,845
21	2,139	– 5,911
22	2,073	– 5,977
23	2,007	– 6,043
24	1,941	– 6,109
25	1,875	– 6,175
26	1,809	– 6,241
27	1,743	– 6,307
28	1,677	– 6,373
29	1,611	– 6,439
30	1,545	– 6,505
31	1,479	– 6,571
32	– 2,112	– 2,112

Prípad B: doklady výrobcu o štandardnej odchýlke výroby sú buď neuspokojivé, alebo nie sú k dispozícii.

So vzorkou obsahujúcou minimálne 3 kusy je postup pri odbere vzoriek stanovený tak, že pravdepodobnosť, že súbor pri skúške vyhovie, aj keď výroba je na 40 % chybná, je 0,95 (riziko výrobcu = 5 %), zatiaľ čo pravdepodobnosť, že súbor bude prijatý, aj keď je výroba na 65 % chybná je 0,1 (riziko zákazníka = 10 %).

Predpokladá sa, že namerané kritériové emisie uvedené v tabuľke 1B bodu 6.3.10 tohto predpisu sú logaritmicky normálne rozdelené a musia sa najprv transformovať pomocou ich prirodzených logaritmov. Nech m_0 a m označujú minimálnu a maximálnu veľkosť vzorky (m_0 = 3 a m = 32) a nech n označuje aktuálnu veľkosť vzorky.

Ak sú prirodzené logaritmy hodnôt nameraných v sériách x_1, x_2…, x_i a L je prirodzený logaritmus limitnej hodnoty pre znečisťujúcu látku, potom platí:

$$d_1 = x_1 - L$$

$$\overline{d}_n = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} d_i$$

a

$$V_n^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(d_i - \overline{d}_n\right)^2$$

Tabuľka A2/2

Minimálna veľkosť vzorky = 3

Veľkosť vzorky (n)	Prah pre kladné rozhodnutie (A_n)	Prah pre zamietavé rozhodnutie (B_n)
3	– 0,80381	16,64743
4	– 0,76339	7,68627
5	– 0,72982	4,67136
6	– 0,69962	3,25573
7	– 0,67129	2,45431
8	– 0,64406	1,94369
9	– 0,61750	1,59105
10	– 0,59135	1,33295
11	– 0,56542	1,13566
12	– 0,53960	0,97970
13	– 0,51379	0,85307
14	– 0,48791	0,74801
15	– 0,46191	0,65928
16	– 0,43573	0,58321
17	– 0,40933	0,51718
18	– 0,38266	0,45922
19	– 0,35570	0,40788
20	– 0,32840	0,36203
21	– 0,30072	0,32078
22	– 0,27263	0,28343
23	– 0,24410	0,24943
24	– 0,21509	0,21831
25	– 0,18557	0,18970
26	– 0,15550	0,16328
27	– 0,12483	0,13880
28	– 0,09354	0,11603
29	– 0,06159	0,09480
30	– 0,02892	0,07493
31	0,00449	0,05629
32	0,03876	0,03876

V tabuľke A2/2 sú uvedené hodnoty kritéria pre kladné (A_n) a zamietavé (B_n) rozhodnutie zodpovedajúce aktuálnej veľkosti vzorky. Štatistický výsledok skúšky je pomer $\overline{d}_n/V_n$ a použije sa na určenie toho, či sa sérii udelí kladné alebo zamietavé rozhodnutie, takto:

Pre $m_o \leq n \leq m$:

i) kladné rozhodnutie pre sériu, ak $\frac{\overline{d}_n}{V_n} \leq A_n$

ii) zamietavé rozhodnutie pre sériu, ak $\frac{\overline{d}_n}{V_n} \geq B_n$

iii) vykoná sa ďalšie meranie, ak $A_n < \frac{\overline{d}_n}{V_n} < B_n$

Poznámky:

Pomocou týchto rekurzívnych vzorcov možno vypočítať postupné hodnoty štatistického výsledku skúšky:

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

$$V_n^2 = \left(1 - \frac{1}{n}\right)V_{n-1}^2 + \frac{(\overline{d}_n - d_n)^2}{n-1}$$

$$(n = 2,3,\ldots;\overline{d}_1 = d_1 : V_1 = 0)$$

3. Emisie CO_2, palivová úspornosť a spotreba elektrickej energie

3.1. Štatistický postup

Pre úroveň 1A:

Pre celkový počet skúšok (N) a výsledky merania skúšaných vozidiel x_1, x_2,… x_N sa určí priemer X_{tests} a štandardná odchýlka s:

$$X_{tests} = \frac{(x_1 + x_2 + x_3 + \ldots + x_N)}{N}$$

a

$$S = \sqrt{\frac{(x_1 - X_{tests})^2 + (x_2 - X_{tests})^2 + \ldots + (x_N - X_{tests})^2}{N-1}}$$

Pre úroveň 1B:

Pre celkový počet skúšok (N) a výsledky merania skúšaných vozidiel x_1, x_2,… x_N sa určí priemer X_{tests} a štandardná odchýlka σ:

$$X_{testsN} = \frac{(x_1 + x_2 + x_3 + \ldots + x_N)}{N}$$

a

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - X_{tests})^2 + (x_2 - X_{tests})^2 + \ldots + (x_{10} - X_{tests})^2}{10}}$$

3.2. Štatistické vyhodnotenie

Pre úroveň 1A:

Normalizované hodnoty pre vyhodnotenie emisií CO_2 sa vypočítajú takto:

$$x_i = \frac{CO_{2\ test-i}}{CO_{2\ declared-i}}$$

kde:

$CO_{2\ test-i}$ sú namerané emisie CO_2 jednotlivého vozidla i

$CO_{2\ declared-i}$ je udávaná hodnota CO_2 jednotlivého vozidla i

Normalizované hodnoty na vyhodnotenie spotreby elektrickej energie EC sa vypočítajú takto:

$$x_i = \frac{EC_{test-i}}{EC_{DC,COP-i}}$$

kde:

EC_{test-i} je nameraná spotreba elektrickej energie jednotlivého vozidla i. V prípade použitia úplnej skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie sa EC_{test-i} určí podľa bodu 5.3.1.1 doplnku 1. Ak sa skúšky na overenie zhody výroby uskutočnia iba v rámci prvého cyklu, EC_{test-i} sa určí podľa bodu 5.3.1.2 doplnku 1.

$EC_{DC,\ COP-i}$ je udávaná spotreba elektrickej energie jednotlivého vozidla i podľa doplnku 8 k prílohe B8. V prípade použitia úplnej skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie sa $EC_{DC,COP,i}$ určí podľa bodu 5.3.2.1 doplnku 1. Ak sa skúšky na overenie zhody výroby uskutočnia iba v rámci prvého cyklu, $EC_{COP,i}$ sa určí podľa bodu 5.3.2.2 doplnku 1.

Normalizované hodnoty x_i sa použijú na určenie parametrov X_{tests} a s podľa bodu 3.1.

Pre úroveň 1B:

Normalizované hodnoty na vyhodnotenie palivovej úspornosti sa vypočítajú takto:

$$x_i = \frac{FE_{test-i}}{FE_{DC,COP-i}}$$

kde:

$FE_{\ test-i}$ je nameraná palivová úspornosť jednotlivého vozidla i

$FE_{\ declared-i}$ je udávaná hodnota palivovej úspornosti jednotlivého vozidla

Normalizované hodnoty na vyhodnotenie spotreby elektrickej energie EC sa vypočítajú takto:

$$x_i = \frac{EC_{test-i}}{EC_{DC,COP-i}}$$

kde:

EC_{test-i} je nameraná spotreba elektrickej energie jednotlivého vozidla i. V prípade použitia úplnej skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie sa EC_{test-i} určí podľa bodu 5.3.1.1 doplnku 1. Ak sa skúšky na overenie zhody výroby uskutočnia iba v rámci prvého cyklu, EC_{test-i} sa určí podľa bodu 5.3.1.2 doplnku 1.

$EC_{DC,\ COP\text{-}i}$ je udávaná spotreba elektrickej energie jednotlivého vozidla i podľa doplnku 8 k prílohe B8. V prípade použitia úplnej skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie sa $EC_{DC,COP,i}$ určí podľa bodu 5.3.2.1 doplnku 1. Ak sa skúšky na overenie zhody výroby uskutočnia iba v rámci prvého cyklu, $EC_{COP,i}$ sa určí podľa bodu 5.3.2.2 doplnku 1.

Normalizované hodnoty x_i sa použijú na určenie parametrov X_{tests} a s podľa bodu 3.1.

3.3. Kritériá pre kladné/zamietavé rozhodnutie

3.3.1. Hodnotenie emisií CO_2 a spotreby elektrickej energie

Len pre úroveň 1A:

Pre každý celkový počet skúšok môže byť dosiahnuté jedno z týchto troch rozhodnutí, pričom faktor A sa nastaví na hodnotu 1,01:

i) kladné rozhodnutie pre rad, ak $X_{tests} \leq A - (t_{P1,i} + t_{P2,i}) \cdot s$

ii) zamietavé rozhodnutie pre rad, ak $X_{tests} > A - (t_{P1,i} - t_{P2,i}) \cdot s$

iii) vykoná sa ďalšie meranie, ak:

$$A - (t_{P1,i} + t_{P2,i}) \cdot s < X_{tests} \leq A + (t_{P1,i} - t_{P2,i}) \cdot s$$

kde:

parametre $t_{P1,i}$, $t_{P2,i}$, $t_{F1,i,\ a}$ t_{F2} sú prevzaté z tabuľky A2/3.

Tabuľka A2/3

Kritériá pre kladné/zamietavé rozhodnutie pre veľkosť vzorky

	KLADNÉ ROZHODNUTIE		ZAMIETAVÉ ROZHODNUTIE	
Skúšky (i)	tP1,i	tP2,i	tF1,i	tF2
3	1,686	0,438	1,686	0,438
4	1,125	0,425	1,177	0,438
5	0,850	0,401	0,953	0,438
6	0,673	0,370	0,823	0,438
7	0,544	0,335	0,734	0,438
8	0,443	0,299	0,670	0,438
9	0,361	0,263	0,620	0,438
10	0,292	0,226	0,580	0,438
11	0,232	0,190	0,546	0,438
12	0,178	0,153	0,518	0,438
13	0,129	0,116	0,494	0,438
14	0,083	0,078	0,473	0,438
15	0,040	0,038	0,455	0,438
16	0,000	0,000	0,438	0,438

3.3.2. Hodnotenie palivovej úspornosti a spotreby elektrickej energie

Len pre úroveň 1B:

3.3.2.1. Pri hodnotení palivovej úspornosti (FE, v km/l) sa uplatňujú tieto ustanovenia:

a) ak 3 ≤ N_Evaluation ≤ 10

i) kladné rozhodnutie pre rad, ak $X_{testsN_Evaluation} \geq 1.000$

ii) vykoná sa ďalšie meranie, ak $X_{testsN_Evaluation} < 1.000$

b) ak N = 11

i) kladné rozhodnutie pre rad, ak možno dospieť k všetkým týmto rozhodnutiam:

a) $X_{testsN_Evaluation} \geq 1.000 - \frac{3 * \sigma}{\sqrt{N_Evaluation}}$

b) $X_{testsN_CoP\ family} \geq 1.000 - \frac{3*\sigma}{\sqrt{N_CoP\ family}}$

c) $x_i \geq 1.000 - 3 * \sigma$

ii) zamietavé rozhodnutie pre rad, ak možno dospieť k jednému z týchto rozhodnutí:

a) $X_{testsN_Evaluation} < 1.000 - \frac{3*\sigma}{\sqrt{N_Evaluation}}$

b) $X_{testsN_CoP\ family} < 1.000 - \frac{3*\sigma}{\sqrt{N_CoP\ family}}$

c) $x_i < 1.000 - 3 * \sigma$

kde:

N_Evaluation je celkový počet vozidiel skúšaných počas príslušného hodnotenia

N_CoP family je celkový počet vozidiel z radu vozidiel z hľadiska zhody výroby skúšaných v priebehu roka

(napr. ak celkový počet vozidiel skúšaných v rámci prvého hodnotenia je 11 a v rámci druhého hodnotenia je 4, N_Evaluation = 4 a N_CoP family = 15)

V každom prípade, ak N_CoP family > 10, podmienka $x_i \geq 1.000 - 3 * \sigma$ sa považuje za splnenú.

3.3.2.2. Pri hodnotení spotreby elektrickej energie (EC, vo Wh/km) sa uplatňujú tieto ustanovenia:

a) ak 3 ≤ N_Evaluation ≤ 10

i) kladné rozhodnutie pre rad, ak $X_{testsN_Evaluation} \leq 1.000$

ii) vykoná sa ďalšie meranie, ak $X_{testsN_Evaluation} > 1.000$

b) ak N = 11

i) kladné rozhodnutie pre rad, ak možno dospieť k všetkým týmto rozhodnutiam:

a) $X_{testsN_Evaluation} \leq 1.000 - \frac{3*\sigma}{\sqrt{N_Evaluation}}$

b) $X_{testsN_CoP\ family} \leq 1.000 - \frac{3*\sigma}{\sqrt{N_CoP\ family}}$

c) $x_i \leq 1.000 - 3 * \sigma$

ii) zamietavé rozhodnutie pre rad, ak možno dospieť k jednému z týchto rozhodnutí:

a) $X_{testsN_Evaluation} > 1.000 - \frac{3*\sigma}{\sqrt{N_Evaluation}}$

b) $X_{testsN_CoP\ family} < 1.000 - \frac{3*\sigma}{\sqrt{N_CoP\ family}}$

c) $x_i > 1.000 - 3 * \sigma$

kde:

N_Evaluation je celkový počet vozidiel skúšaných počas príslušného hodnotenia

N_CoP family je celkový počet vozidiel z radu vozidiel z hľadiska zhody výroby skúšaných v priebehu roka

(napr. ak počet vozidiel skúšaných v rámci prvého hodnotenia je 11 a v rámci druhého hodnotenia je 4, N_Evaluation = 4 a N_CoP family = 15)

V každom prípade, ak N_CoP family > 10, podmienka $x_i \leq 1.000 - 3 * \sigma$ sa považuje za splnenú.

3.3.2.3. Ak počet vozidiel vyrobených v rámci radu vozidiel z hľadiska zhody výroby prekročí 7 500 vozidiel za 12 mesiacov, v prípade druhého alebo neskoršieho hodnotenia možno podmienku „a) ak 3 ≤ N_Evaluation ≤ 10“ nahradiť podmienkou „a) ak N_Evaluation = 3“ a podmienku „b) ak N_Evaluation = 11“ podmienkou „b) ak N_Evaluation = 4“. Ak ide o druhý rok alebo neskorší rok, toto ustanovenie sa pri prvom hodnotení radu vozidiel z hľadiska zhody výroby v danom roku nepoužije.

Hodnota σ sa určí na základe výsledku skúšky prvých desiatich skúšaných vozidiel po začiatku výroby za každý rad vozidiel z hľadiska zhody výroby. Hodnota σ sa po určení σ pre rad vozidiel z hľadiska zhody výroby nezmení, a to ani pre druhý alebo neskorší rok. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu a na základe dostatočných dôkazov a primeraných údajov sa σ môže zmeniť.

3.4. Len pre úroveň 1A:

V prípade vozidiel uvedených v bode 5.11 tohto predpisu sa zhoda výroby zariadení OBFCM podľa vymedzenia v bode 4.2 doplnku 5 vyhodnotí takto:

1. Pre každú jednotlivú skúšku i vykonanú na účely bodu 3 tohto doplnku sa hodnota xi nastaví na hodnotu:

$$1 / (1 - \text{presnosť})$$

pričom presnosť zariadenia OBFCM sa určí podľa bodu 4.2 doplnku 5.

2. Zhoda výroby zariadení OBFCM sa vyhodnotí podľa požiadaviek bodu 3.3.1, použije sa však hodnota faktora A na úrovni 1,0526.

3. Ak sa v prípade poslednej skúšky N vykonanej na účely bodu 3 dosiahne rozhodnutie podľa bodu 3.3.1 iii) vzhľadom na zhodu výroby zariadení OBFCM, séria skúšok pokračuje dovtedy, kým sa nedosiahne konečné rozhodnutie podľa bodu 3.3.1 i) alebo ii).

Schvaľovací úrad vedie záznamy o stanovených hodnotách presnosti zariadenia OBFCM pri každej skúške, ako aj o rozhodnutí prijatom podľa bodu 3.3.1 po každej skúške.

Doplnok 3

Postup skúšky v režime zábehu na určenie faktorov v režime zábehu

1. Opis postupu skúšky na určenie faktorov v režime zábehu

1.1. Postup skúšky v režime zábehu vykonáva výrobca, ktorý na skúšobných vozidlách nesmie vykonať žiadne úpravy, ktoré majú vplyv na kritériové emisie, emisie CO_2, palivovú úspornosť a spotrebu elektrickej energie. Kalibrácia hardvéru a príslušnej ECU skúšobného vozidla musí byť v súlade s typovo schváleným typom vozidla. Všetok relevantný hardvér, ktorý má vplyv na kritériové emisie, emisie CO_2, palivovú úspornosť a spotrebu elektrickej energie, spĺňa podmienku, že nebol v prevádzke pred postupom skúšky v režime zábehu.

1.2. Skúšobné vozidlo sa nakonfiguruje ako vozidlo H v rámci radu vozidiel z hľadiska zhody výroby.

Ak je súčasťou radu vozidiel z hľadiska zhody výroby viacero interpolačných radov, skúšobné vozidlo sa nakonfiguruje ako vozidlo H interpolačného radu s najvyšším predpokladaným objemom výroby v rámci radu vozidiel z hľadiska zhody výroby. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa môže vybrať iné skúšobné vozidlo.

1.2.1. Rozšírenie faktora v režime zábehu

Na žiadosť výrobcu vozidla a so schválením zodpovedného orgánu sa odvodený faktor v režime zábehu pre emisie znečisťujúcich látok, palivovú úspornosť a spotrebu paliva môže rozšíriť na iné rady vozidiel z hľadiska zhody výroby.

Výrobca vozidla predloží dôkazy týkajúce sa odôvodnenia a technických kritérií na zlúčenie týchto radov vozidiel z hľadiska zhody výroby, pričom zabezpečí, že sa tieto rady vyznačujú veľkou podobnosťou.

1.3. Skúšobným vozidlom je nové vozidlo, prípadne ide o použité skúšobné vozidlo, v ktorom sa naraz namontovali prinajmenšom všetky tieto nové komponenty:

a) spaľovací motor;

b) komponenty hnacej jednotky (okrem iného minimálne prevodovka, pneumatiky, nápravy atď.);

c) brzdové komponenty;

d) Len pre úroveň 1A: systémy REESS pre elektrické vozidlá;

e) Len pre úroveň 1A: výfukový systém

a akýkoľvek iný komponent, ktorý má nezanedbateľný vplyv na kritériové emisie, emisie CO_2, palivovú úspornosť a spotrebu elektrickej energie.

V prípade nového vozidla alebo použitého vozidla, v ktorom boli nahradené uvedené komponenty, sa zaznamená hodnota systémového počítadla kilometrov skúšobného vozidla D_s vyjadrená v km.

1.4. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa postup zábehu môže vykonať na viacerých skúšobných vozidlách. V takom prípade sa na určenie faktorov v režime zábehu zohľadnia platné výsledky skúšky všetkých skúšaných vozidiel.

1.5. Nastavenie vozidlového dynamometra

1.5.1. Vozidlový dynamometer sa nastaví na cieľové jazdné zaťaženie skúšobného vozidla podľa postupu uvedeného v bode 7 prílohy B4.

Vozidlový dynamometer sa nastavuje samostatne pred každou skúškou do akumulácie najazdených kilometrov na účely zábehu a raz sa nastaví na skúšky po zábehu po dosiahnutí potrebného množstva najazdených kilometrov na zábeh.

1.5.2. Len pre úroveň 1B:

Počas celého skúšania je povolené používať rovnakú hodnotu nastavenia dynamometra, ktorá sa získala pri schvaľovacích skúškach.

1.6. Pred zábehom sa skúšobné vozidlo skúša podľa postupu skúšky typu 1 uvedeného v prílohách B6 a B8. Skúška sa opakuje, kým sa nedosiahnu tri platné výsledky skúšky. Ukazovatele jazdnej krivky sa vypočítajú podľa bodu 7 prílohy B7, pričom spĺňajú kritériá stanovené v bode 2.6.8.3.1.4 prílohy B6. Pred každou skúškou sa zaznamená nastavenie systémového počítadla kilometrov D_i. Namerané kritériové emisie, emisie CO_2, palivová úspornosť a spotreba elektrickej energie sa vypočítajú podľa kroku č. 4a v tabuľke A7/1 prílohy B7 alebo podľa kroku č. 4a v tabuľke A8/5 prílohy B8.

Len pre úroveň 1A:

Signál polohy ovládača akcelerátora sa zaznamenáva počas všetkých skúšok s frekvenciou odberu vzoriek 10 Hz. Na tento účel je povolené použiť signál polohy ovládača akcelerátora systému OBD. Zodpovedný orgán môže výrobcu požiadať, aby vyhodnotil tento signál s cieľom zabezpečiť správne vykonanie výsledku skúšky.

1.7. Po úvodných skúškach sa skúšobné vozidlo zabehá za normálnych jazdných podmienok. V prípade vozidiel OVC-HEV jazda prebieha prevažne v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie. Spôsob jazdy, skúšobné podmienky a palivo sú počas zábehu v súlade s technickým úsudkom výrobcu. Vzdialenosť zábehu je menšia alebo rovnaká ako vzdialenosť najazdená počas zábehu vozidla, ktoré sa skúšalo na účely typového schválenia interpolačného radu v súlade s bodom 2.3.3 prílohy B6 alebo s bodom 2 prílohy B8.

1.8. Po ukončení zábehu sa skúšobné vozidlo skúša podľa postupu skúšky typu 1 uvedeného v prílohách B6 a B8. Skúška sa opakuje, kým sa nedosiahne tento počet platných výsledkov skúšky:

Kritériové emisie pre úroveň 1A a úroveň 1B: tri skúšky.

Palivová úspornosť a/alebo spotreba elektrickej energie pre úroveň 1B: dve skúšky.

Ukazovatele jazdnej krivky sa vypočítajú podľa bodu 7 prílohy B7, pričom spĺňajú kritériá stanovené v bode 2.6.8.3.1.4 prílohy B6.

Tieto skúšky sa vykonajú v tej istej skúšobnej komore, ktorá sa použila na skúšky pred zábehom, a použije sa rovnaká metóda nastavenia vozidlového dynamometra. Ak to nie je možné, výrobca odôvodní použitie inej skúšobnej komory. Pred každou skúškou sa zaznamená nastavenie systémového počítadla kilometrov D_i vyjadrené v km. Namerané kritériové emisie, emisie CO_2, palivová úspornosť a spotreba elektrickej energie sa v relevantných prípadoch a v súlade s bodom 8.2.4.1 tohto predpisu vypočítajú podľa kroku č. 4a v tabuľke A7/1 prílohy B7 alebo podľa kroku č. 4a v tabuľke A8/5 prílohy B8.

1.9. Len pre úroveň 1A:

Na účely určenia faktora v režime zábehu pre emisie CO_2 sa pri všetkých platných skúškach vykonaných pred zábehom a po ňom vypočítajú koeficienty C_{RI} a C_{const} v tejto rovnici, a to regresnou analýzou pomocou metódy najmenších štvorcov na štyri platné desatinné miesta:

$$M_{CO_2,i} = - C_{RI} \cdot \ln(D_i - D_s) + C_{const}$$

kde:

$M_{CO2,i}$ sú namerané emisie CO_2 pre skúšku i (g/km)

C_{RI} je sklon logaritmickej regresnej priamky

C_{const} je konštantná hodnota logaritmickej regresnej priamky

Ak sa skúšalo viac vozidiel, koeficient C_{RI} sa vypočíta pre každé vozidlo a z výsledných hodnôt sa vypočíta ich priemer. Výrobca poskytne zodpovednému orgánu štatistické dôkazy o tom, že úprava krivky je dostatočne štatisticky odôvodnená.

1.9.1. Len pre úroveň 1A:

Na základe odchýlky meraní od prekrytia by sa mal sklon C_{RI} korigovať smerom nadol s použitím štandardnej odchýlky chýb úpravy krivky:

$$\sigma_{fit} = \sqrt{\frac{\sum (M_{CO2,i} - M_{CO2,i-fit})^2}{N-2}}$$

kde:

$M_{CO2,i\text{-}fit}$ je výsledok použitia rovnice na každú vzdialenosť D_i.

Sklon C_{RI} sa koriguje o neistotu v rámci úpravy krivky pomocou rovnice:

$C_{RI} \rightarrow C_{RI} - \sigma_{fit}$

1.10. Len pre úroveň 1A:

Faktor v režime zábehu $RI_{CO2}(j)$ pre emisie CO_2 skúšobného vozidla na skúšku zhody výroby sa určí prostredníctvom tejto rovnice:

$$RI_{CO_2}(j) = 1 - C_{RI} \cdot \left(\frac{\ln(D_k) - \ln(D_j)}{M_{CO_2,j}} \right)$$

kde:

D_k je priemerná vzdialenosť najazdená v rámci platných skúšok po zábehu (km)

D_j je hodnota na systémovom počítadle kilometrov skúšobného vozidla na skúšku zhody výroby (km)

$M_{CO2,j}$ sú hmotnostné emisie CO_2 merané na skúšobnom vozidle na skúšku zhody výroby (g/km)

Ak je hodnota D_j menšia než minimálna hodnota D_i, namiesto hodnoty D_j sa použije minimálna hodnota D_i.

1.11. Na účely určenia faktora v režime zábehu pre všetky uplatniteľné kritériové emisie sa pri všetkých platných skúškach vykonaných pred zábehom a po ňom vypočítajú koeficienty $C_{RI,c}$ a $C_{const,c}$, a to regresnou analýzou pomocou metódy najmenších štvorcov na štyri platné desatinné miesta:

$$M_{C,i} = C_{RI,c} \cdot (D_i - D_s) + C_{const,c}$$

kde:

$M_{C,i}$ sú namerané hmotnostné emisie zložky C kritériových emisií

$C_{RI,c}$ je sklon lineárnej regresnej priamky (g/km^2)

$C_{const,c}$ je konštantná hodnota lineárnej regresnej priamky (g/km)

Výrobca poskytne zodpovednému orgánu štatistické dôkazy o tom, že úprava krivky je dostatočne štatisticky odôvodnená, a s cieľom zabrániť nadhodnoteniu účinku zábehu by sa mala zohľadniť tolerancia neistoty na základe odchýlky v údajoch.

1.12. Faktor v režime zábehu $RI_C(j)$ pre zložku C kritériových emisií skúšobného vozidla na skúšku zhody výroby sa určí prostredníctvom tejto rovnice:

$$RI_C(j) = 1 + C_{RI,c} \cdot \left(\frac{D_k - D_j}{M_{C,j}}\right)$$

kde:

D_k je priemerná vzdialenosť najazdená v rámci platných skúšok po zábehu (km)

D_j je hodnota na systémovom počítadle kilometrov skúšobného vozidla na skúšku zhody výroby (km)

$M_{C,j}$ sú hmotnostné emisie zložky C namerané na skúšobnom vozidle na skúšku zhody výroby (g/km)

Ak je hodnota D_j menšia než minimálna hodnota D_i, namiesto hodnoty D_j sa použije minimálna hodnota D_i.

1.13. Len pre úroveň 1A:

Faktor v režime zábehu $RI_{EC}(j)$ pre spotrebu elektrickej energie sa určí podľa postupu stanoveného v bodoch 1.9, 1.9.1 a 1.10 tohto doplnku, kde sa namiesto CO_2 vo vzorcoch použije EC.

Len pre úroveň 1B:

Faktor v režime zábehu $RI_{FE}(j)$ pre palivovú úspornosť a $RI_{EC}(j)$ spotrebu elektrickej energie sa určí podľa postupu stanoveného v bodoch 1.9 (okrem bodu 1.9.1) a 1.10 tohto doplnku, kde sa namiesto CO_2 vo vzorcoch použije FE pre palivovú úspornosť a EC pre spotrebu elektrickej energie.

2. Len pre úroveň 1B

Výrobca pred uplatnením odvodeného faktora v režime zábehu na palivovú úspornosť poskytne zodpovednému orgánu tieto informácie:

a) dôkaz o odvodenom faktore v režime zábehu vrátane dôkazu o existencii štatistickej významnosti týkajúcej sa úpravy sklonu;

b) vysvetlenie validačnej metódy, ktorá sa má použiť po spustení výroby, napr. prostredníctvom merania faktora v režime zábehu vybratého vozidla (vozidiel) zo závodu a následným vyhodnotením toho, či bol faktor v režime zábehu primeraný alebo nie.

Doplnok 4

Zhoda výroby pre skúšku typu 4

1. Pri zvyčajnom skúšaní priamo z linky sériovej výroby môže držiteľ typového schválenia namiesto vykonania skúšky typu 4 opísanej v prílohe C3 preukázať zhodu výberom vzorky vozidiel, ktoré spĺňajú požiadavky bodov 2 až 4 tohto doplnku.

1.1. V prípade vozidiel s utesneným systémom palivovej nádrže sa na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu môžu použiť postupy alternatívne k postupom v bodoch 2 až 4 tohto doplnku.

1.2. Keď sa výrobca rozhodne použiť akýkoľvek alternatívny postup, v dokumentácii k typovému schváleniu sa zaznamenajú všetky podrobnosti postupu skúšky zhody.

2. Skúška na nepriepustnosť

2.1. Otvory do ovzdušia zo systému regulácie emisií sa uzavrú.

2.2. Na palivový systém sa pôsobí tlakom 3,70 kPa ±0,10 kPa. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa môže použiť aj iný tlak, pričom sa zohľadní rozsah tlaku pri používaní palivového systému.

2.3. Než sa palivový systém odpojí od zdroja tlaku, musí sa tlak v systéme ustáliť.

2.4. Po odpojení palivového systému nesmie tlak klesnúť o viac než 0,50 kPa v priebehu piatich minút.

2.5. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa funkcia nepriepustnosti môže preukázať rovnocenným alternatívnym postupom.

3. Skúška odvetrávania

3.1. Otvory do atmosféry zo systému regulácie emisií sa uzavrú.

3.2. Na palivový systém sa pôsobí tlakom 3,70 kPa ±0,10 kPa. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa môže použiť aj iný tlak, pričom sa zohľadní rozsah tlaku pri používaní palivového systému.

3.3. Než sa palivový systém odpojí od zdroja tlaku, musí sa tlak v systéme ustáliť.

3.4. Vetracie otvory do atmosféry zo systému regulácie emisií sa uvedú opäť do prevádzkových podmienok.

3.5. Tlak v palivovom systéme musí do jednej minúty klesnúť na hodnotu nižšiu než 2,5 kPa nad tlakom okolia.

3.6. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa môže funkčná kapacita vetracích otvorov v relevantných prípadoch preukázať rovnocenným alternatívnym postupom.

4. Skúška odvádzania emisií

4.1. Zariadenie schopné zistiť rýchlosť prietoku vzduchu 1,0 litra za minútu sa pripojí k vstupu odvádzania emisií a tlaková nádoba dostatočného rozmeru so zanedbateľným vplyvom na systém preplachovania sa pripojí cez prepínací ventil na vstup odvádzania emisií alebo inak.

4.2. Výrobca môže použiť prietokomer podľa svojho výberu, ak je prijateľný pre zodpovedný orgán.

4.3. Vozidlo sa prevádzkuje takým spôsobom, že sa zistí každý konštrukčný prvok systému odvádzania emisií, ktorý by mohol obmedziť odvádzanie emisií, a zaznamenajú sa okolnosti.

4.4. Zatiaľ čo motor pracuje v medziach špecifikovaných v bode 4.3 tohto doplnku, prietok vzduchu sa určí buď:

4.4.1. zapnutím zariadenia uvedeného v bode 4.1 tohto doplnku. V priebehu jednej minúty dochádza k poklesu tlaku z atmosférického na úroveň znamenajúcu, že objem 1,0 litra vzduchu pretiekol do systému regulácie emisií z odparovania; alebo

4.4.2. ak je použité alternatívne zariadenie na meranie prietoku, musí sa zisťovať prietok minimálne 1,0 litra za minútu.

4.4.3. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa môže použiť rovnocenný alternatívny postup skúšky odvádzania emisií.

Doplnok 5

Zariadenia na palube vozidla na monitorovanie spotreby paliva a/alebo elektrickej energie

Platí len pre úroveň 1A:

1. Úvod

V tomto doplnku sú stanovené vymedzenia pojmov a požiadavky platné pre zariadenia na palube vozidla na monitorovanie spotreby paliva a/alebo elektrickej energie.

2. Vymedzenie pojmov

2.1. „*Palubné zariadenie na monitorovanie spotreby paliva a/alebo energie*“ (ďalej len „zariadenie OBFCM“) je každý prvok konštrukcie, softvérový a/alebo hardvérový, ktorý sníma a využíva parametre vozidla, motora, paliva a/alebo elektrickej energie na zisťovanie a sprístupňovanie prinajmenšom informácií stanovených v bode 3 tohto doplnku a na zaznamenanie množstiev za čas používania vozidla.

2.2. „*Množstvo za čas používania*“ zistené a zaznamenané v čase *t* je celkové množstvo od dokončenia výroby vozidla do času *t*.

2.3. „*Prietok paliva v motore*“ je množstvo paliva vstrekovaného do motora za jednotku času. Táto hodnota nezahŕňa palivo vstrekované priamo do zariadenia na reguláciu znečisťujúcich látok.

2.4. „*Prietok paliva vo vozidle*“ je množstvo paliva vstrekovaného do motora a priamo do zariadenia na reguláciu znečisťujúcich látok za jednotku času. Táto hodnota nezahŕňa palivo, ktoré sa používa v palivom poháňaných prihrievačoch.

2.5. „*Celkové množstvo spotrebovaného paliva (za čas používania)*“ je celkové vypočítané množstvo paliva vstrekovaného do motora a vypočítané množstvo paliva vstrekovaného priamo do zariadenia na reguláciu znečisťujúcich látok. Táto hodnota nezahŕňa palivo, ktoré sa používa v palivom poháňaných prihrievačoch.

2.6. „*Celková prejdená vzdialenosť (za čas používania)*“ je celková prejdená vzdialenosť určená s použitím rovnakého zdroja údajov, aký sa používa pre počítadlo kilometrov vo vozidle.

2.7. „*Energia z elektrickej rozvodnej siete*“ je v prípade vozidiel OVC-HEV elektrická energia prúdiaca do batérie, keď je vozidlo pripojené na externý zdroj napájania a motor je vypnutý. Nezahŕňa to straty elektrickej energie medzi externým zdrojom napájania a batériou.

2.8. „*Prevádzka s udržiavaním nabitia batérie*“ je v prípade vozidiel OVC-HEV stav prevádzky vozidla, keď stav nabitia REESS môže kolísať, ale systém riadenia vozidla je nastavený na udržiavanie v priemere stabilného stavu nabitia.

2.9. „*Prevádzka s vybíjaním batérie*“ je v prípade vozidiel OVC-HEV stav prevádzky vozidla, keď aktuálny stav nabitia REESS je vyšší, než je cieľová hodnota udržiavaného stavu nabitia, a hoci aktuálny stav nabitia môže kolísať, systém riadenia vozidla je nastavený na vybíjanie batérie z vyššej úrovne stavu nabitia na cieľovú hodnotu udržiavaného stavu nabitia.

2.10. „*Prevádzka s možnosťou, aby vodič zvýšil stav nabitia*“, je v prípade vozidiel OVC-HEV prevádzkový režim, ktorý si vodič zvolil s cieľom zvýšiť stav nabitia REESS.

3. Informácie, ktoré je potrebné zistiť, zaznamenať a sprístupniť

Pomocou zariadenia OBFCM sa na palube vozidla zistia minimálne tieto parametre a zaznamenajú sa množstvá za čas používania vozidla. Tieto parametre sa vypočítajú a upravia podľa noriem uvedených v bode 6.5.3.2 písm. a) doplnku 1 k prílohe C5.

Informácie uvedené v bodoch 3.1 a 3.2 musia byť prístupné ako signály cez sériový port konektora podľa bodu 6.5.3.2 písm. c) doplnku 1 k prílohe C5.

3.1. V prípade všetkých vozidiel uvedených v bode 5.11 tohto predpisu s výnimkou vozidiel OVC-HEV:

a) celkové množstvo spotrebovaného paliva (za čas používania) (litre);

b) celková prejdená vzdialenosť (za čas používania) (kilometre);

c) prietok paliva v motore (gramy za sekundu);

d) prietok paliva v motore (litre za hodinu);

e) prietok paliva vo vozidle (gramy za sekundu);

f) rýchlosť vozidla (kilometre za hodinu).

3.2. V prípade vozidiel OVC-HEV:

a) celkové množstvo spotrebovaného paliva (za čas používania) (litre);

b) celkové množstvo spotrebovaného paliva počas prevádzky s vybíjaním batérie (za čas používania) (litre);

c) celkové množstvo spotrebovaného paliva počas prevádzky s možnosťou, aby vodič zvýšil stav nabitia (za čas používania) (litre);

d) celková prejdená vzdialenosť (za čas používania) (kilometre);

e) celková prejdená vzdialenosť počas prevádzky s vybíjaním batérie s vypnutým motorom (za čas používania) (kilometre);

f) celková prejdená vzdialenosť počas prevádzky s vybíjaním batérie s motorom v chode (za čas používania) (kilometre);

g) celková prejdená vzdialenosť počas prevádzky s možnosťou, aby vodič zvýšil stav nabitia (za čas používania) (kilometre);

h) prietok paliva v motore (gramy za sekundu);

i) prietok paliva v motore (litre za hodinu);

j) prietok paliva vo vozidle (gramy za sekundu);

k) rýchlosť vozidla (kilometre za hodinu);

l) celková energia z elektrickej rozvodnej siete do batérie (za čas používania) (kWh).

4. Presnosť

4.1. Pokiaľ ide o informácie špecifikované v bode 3, výrobca musí zabezpečiť, aby zariadenie OBFCM poskytovalo najpresnejšie hodnoty, aké sa dajú dosiahnuť pomocou systému merania a výpočtu riadiacej jednotky motora.

4.2. Bez ohľadu na bod 4.1 výrobca musí zabezpečiť, aby presnosť bola vyššia než –0,05 a nižšia než 0,05, vypočítaná na tri desatinné miesta pomocou tejto rovnice:

$$\text{Accuracy} = \frac{\text{Fuel_Consumed}_{\text{WLTP}} - \text{Fuel_Consumed}_{\text{OBFCM}}}{\text{Fuel_Consumed}_{\text{WLTP}}}$$

kde:

$Fuel_Consumed_{WLTP}$ (litre) je spotreba paliva určená pri prvej skúške vykonanej podľa bodu 1.2 prílohy B6, vypočítaná podľa bodu 6 prílohy B7 s použitím výsledkov emisií za celý cyklus pred uplatnením korekcií (výstup kroku č. 2 v tabuľke A7/1 prílohy B7) vynásobených skutočne prejdenou vzdialenosťou a vydelených číslom 100.

$Fuel_Consumed_{OBFCM}$ (litre) je spotreba paliva určená pri tej istej skúške s použitím rozdielov parametra „celkové množstvo spotrebovaného paliva (za čas používania)“, ktorý poskytuje zariadenie OBFCM.

V prípade vozidiel OVC-HEV sa použije skúška typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie.

4.2.1. Ak nie sú splnené požiadavky na presnosť stanovené v bode 4.2, presnosť sa prepočíta pre následné skúšky typu 1 vykonané podľa bodu 1.2 prílohy B6 pomocou vzorca v bode 4.2 s použitím hodnôt spotrebovaného paliva zistených a zhromaždených počas všetkých vykonaných skúšok. Požiadavka na presnosť sa považuje za splnenú, keď je presnosť vyššia než –0,05 a nižšia než 0,05.

4.2.2. Ak požiadavky na presnosť stanovené v bode 4.2.1 nie sú splnené po následných skúškach podľa tohto bodu, môžu sa vykonať doplnkové skúšky s cieľom zistiť presnosť zariadenia. Celkový počet skúšok však nesmie prekročiť hranicu troch skúšok v prípade vozidla skúšaného bez použitia metódy interpolácie (vozidlo H) a šiestich skúšok v prípade vozidla skúšaného s použitím metódy interpolácie (tri skúšky pre vozidlo H a tri skúšky pre vozidlo L). Presnosť sa prepočíta pre doplnkové následné skúšky typu 1 pomocou vzorca v bode 4.2 s použitím hodnôt spotrebovaného paliva zistených a zhromaždených počas všetkých vykonaných skúšok. Požiadavka sa považuje za splnenú, keď je presnosť vyššia než –0,05 a nižšia než 0,05. Ak boli skúšky vykonané iba s cieľom zistiť presnosť zariadenia OBFCM, výsledky doplnkových skúšok sa nebudú brať do úvahy na žiadne iné účely.

5. Prístup k informáciám, ktoré poskytuje zariadenie OBFCM

5.1. Zariadenie OBFCM musí poskytovať normalizovaný a neobmedzený prístup k informáciám uvedeným v bode 3 a spĺňať normy uvedené v bode 6.5.3.1 písm. a) a bode 6.5.3.2 písm. a) doplnku 1 k prílohe C5.

5.2. Odchylne od podmienok opätovného nastavenia stanovených v normách uvedených v bode 5.1 a bez ohľadu na body 5.3 a 5.4 platí, že po uvedení vozidla do prevádzky zostávajú zachované hodnoty počítadiel zaznamenávané za čas používania.

5.3. Hodnoty počítadiel zaznamenávané za čas používania sa môžu opätovne nastaviť iba v prípade vozidiel, pri ktorých použitý typ pamäte riadiacej jednotky motora nie je schopný zachovať údaje bez prívodu elektrickej energie. Pri týchto vozidlách sa môžu hodnoty súbežne opätovne nastaviť iba v prípade, keď je batéria odpojená od vozidla. Povinnosť zachovávať hodnoty počítadiel zaznamenávané za čas používania sa v tomto prípade uplatňuje pri nových typových schváleniach najneskôr od 1. januára 2022 a pri nových vozidlách od 1. januára 2023.

5.4. V prípade poruchy, ktorá ovplyvňuje hodnoty počítadiel zaznamenávané za čas používania, alebo výmeny riadiacej jednotky motora sa môžu počítadlá opätovne nastaviť súbežne tak, aby sa zabezpečilo, že hodnoty zostanú plne synchronizované.

Doplnok 6

Požiadavky na vozidlá, ktoré používajú činidlo pre systém dodatočnej úpravy výfukových plynov

1. V tomto doplnku sú stanovené požiadavky na vozidlá, v ktorých sa na účely zníženia emisií v rámci systému dodatočnej úpravy výfukových plynov využíva činidlo. Každý odkaz na nádrž na činidlo v tomto doplnku sa chápe tak, že sa týka aj iných nádob, v ktorých je činidlo uskladnené.

1.1. Nádrž na činidlo má taký objem, aby plnú nádrž na činidlo nebolo potrebné dopĺňať počas priemerného dojazdu vozidla s piatimi plnými palivovými nádržami za predpokladu, že sa nádrž na činidlo dá jednoducho doplniť (napr. bez použitia nástrojov a bez odstránenia vnútorného vybavenia vozidla. Otvorenie vnútorného uzáveru nádrže na získanie prístupu na doplnenie činidla sa nechápe ako odstránenie vnútorného vybavenia). Ak sa nádrž na činidlo nepovažuje za jednoducho doplniteľnú podľa uvedeného opisu, minimálny objem nádrže na činidlo musí prinajmenšom zodpovedať priemernej jazdnej vzdialenosti vozidla s 15 plnými palivovými nádržami. Keď sa však v prípade možnosti uvedenej v bode 3.5 výrobca rozhodne pre aktiváciu výstražného systému vo vzdialenosti, ktorá nemôže byť kratšia než 2,400 km pred vyprázdnením nádrže na činidlo, uvedené obmedzenia minimálneho objemu nádrže na činidlo sa neuplatňujú.

1.2. V kontexte tohto doplnku sa pojem „priemerná jazdná vzdialenosť“ berie ako odvodený od spotreby paliva alebo činidla počas skúšky typu 1 pre jazdnú vzdialenosť z hľadiska palivovej nádrže, resp. jazdnú vzdialenosť z hľadiska nádrže na činidlo.

2. Indikátor činidla

2.1. Vozidlo musí byť vybavené osobitným indikátorom na prístrojovej doske, ktorý vodiča informuje, keď sú hladiny činidla nižšie než prahové hodnoty uvedené v bode 3.5.

3. Výstražný systém pre vodiča

3.1. Vozidlo musí byť vybavené výstražným systémom pozostávajúcim z vizuálnych poplachových prostriedkov pre prípady výskytu anomálie v dávkovaní činidla, napríklad keď sú emisie priveľmi vysoké, hladina činidla je nízka, dávkovanie činidla bolo prerušené alebo kvalita činidla nezodpovedá údajom výrobcu. Výstražný systém môže zahŕňať aj zvukový komponent na varovanie vodiča.

3.2. Výstražný systém vystupňuje svoju intenzitu, keď sa blíži vyprázdnenie nádrže s činidlom. Vyvrcholí varovaním vodiča, ktoré sa nedá ľahko zrušiť alebo ignorovať. Nesmie existovať možnosť vypnúť systém, kým sa činidlo nedoplní.

3.3. Systém vizuálnej výstrahy musí zobrazovať správu o nízkej hladine činidla. Táto výstraha nesmie byť taká istá ako výstraha používaná na účely systému OBD alebo inej údržby motora. Výstraha musí byť dostatočne jasná, aby vodič pochopil, že hladina činidla je nízka (napr. „nízka hladina močoviny“, „nízka hladina AdBlue“ alebo „nízka hladina činidla“).

3.4. Výstražný systém nemusí byť spočiatku aktivovaný nepretržite, ale výstraha sa musí stupňovať tak, že sa zmení na nepretržitú, keď sa hladina činidla priblíži k bodu, v ktorom začína účinkovať systém podnecovania vodiča opísaný v bode 8. Musí sa zobraziť explicitná výstraha (napr. „doplniť močovinu“, „doplniť AdBlue“ alebo „doplniť činidlo“). Systém nepretržitej výstrahy môže byť dočasne prerušený inými výstražnými signálmi, ak ide o dôležité správy týkajúce sa bezpečnosti.

3.5. Výstražný systém sa aktivuje vo vzdialenosti zodpovedajúcej dojazdu vozidla najmenej 2,400 km pred vyprázdnením nádrže na činidlo alebo na základe voľby výrobcu najneskôr vtedy, keď hladina činidla v nádrži dosiahne jednu z týchto úrovní:

a) hladina, pri ktorej sa predpokladá, že bude dostatočná na jazdu do vzdialenosti 150 % priemerného dojazdu vozidla s plnou palivovou nádržou; alebo

b) 10 % objemu nádrže na činidlo;

podľa toho, čo nastane skôr.

4. Identifikácia nesprávneho činidla

4.1. Vozidlo musí byť vybavené prostriedkami na určenie, či je vo vozidle prítomné činidlo zodpovedajúce charakteristikám udávaným výrobcom a zaznamenaným v prílohe A1.

4.2. Ak činidlo v zásobnej nádrži nezodpovedá minimálnym požiadavkám, ktoré udáva výrobca, aktivuje sa výstražný systém pre vodiča uvedený v bode 3 a zobrazí sa správa obsahujúca príslušnú výstrahu (napr. „zistená nesprávna močovina“, „zistené nesprávne AdBlue“ alebo „zistené nesprávne činidlo“). Ak sa kvalita činidla nenapraví do 50 km od aktivácie výstražného systému, uplatňujú sa požiadavky na systém podnecovania vodiča uvedené v bode 8.

5. Monitorovanie spotreby činidla

5.1. Vozidlo musí byť vybavené prostriedkami na určovanie spotreby činidla a na zabezpečenie prístupu k informáciám o spotrebe mimo prístrojovej dosky.

5.2. Informácie o priemernej spotrebe činidla a priemernej požadovanej spotrebe činidla systémom motora musia byť prístupné cez sériový port štandardného diagnostického konektora. Údaje musia byť k dispozícii za celých predchádzajúcich 2,400 km prevádzky vozidla.

5.3. Na účely monitorovania spotreby činidla sa vo vozidle monitorujú minimálne tieto parametre:

a) hladina činidla v zásobnej nádrži umiestnenej vo vozidle; a

b) tok činidla alebo vstrekovanie činidla technicky čo možno najbližšie k bodu vstrekovania do systému dodatočnej úpravy výfukových plynov.

5.4. Odchýlka o viac ako 50 % medzi priemernou spotrebou činidla a priemernou požadovanou spotrebou činidla systémom motora za 30 minút prevádzky vozidla musí viesť k aktivácii výstražného systému pre vodiča opísaného v bode 3, ktorý zobrazí správu obsahujúcu príslušnú výstrahu (napr. „porucha dávkovania močoviny“, „porucha dávkovania AdBlue“ alebo „porucha dávkovania činidla“). Ak sa spotreba činidla nenapraví do 50 km od aktivácie výstražného systému, uplatňujú sa požiadavky na systém podnecovania vodiča uvedené v bode 8.

5.5. V prípade prerušenia činnosti dávkovania činidla sa aktivuje výstražný systém pre vodiča opísaný v bode 3, ktorý zobrazí správu s príslušnou výstrahou. Aktivácia výstražného systému pre vodiča opísaného v bode 3 sa môže vynechať v prípade, keď je prerušenie dávkovania činidla iniciované systémom motora, pretože prevádzkové podmienky vozidla sú také, že si výkonnosť regulovania emisií vozidla nevyžaduje dávkovanie činidla, za predpokladu, že výrobca jasne informoval schvaľovací úrad o tom, kedy sa takéto prevádzkové podmienky uplatňujú. Ak sa dávkovanie činidla nenapraví do 50 km od aktivácie výstražného systému, uplatňujú sa požiadavky na systém podnecovania vodiča uvedené v bode 8.

6. Monitorovanie emisií NO_x

6.1. Ako alternatívu k monitorovacím požiadavkám uvedeným v bodoch 4 a 5 môžu výrobcovia použiť snímače výfukových plynov na priame snímanie nadmerných hladín NO_x vo výfukových plynoch.

6.2. Výrobca musí preukázať, že používanie snímačov uvedených v bode 6.1 a ľubovoľných iných snímačov vo vozidle vedie k aktivácii výstražného systému pre vodiča uvedeného v bode 3, k zobrazeniu správy obsahujúcej príslušnú výstrahu (napr. „priveľmi vysoké emisie – skontrolujte močovinu“, „priveľmi vysoké emisie – skontrolujte AdBlue“, „priveľmi vysoké emisie – skontrolujte činidlo“) a k aktivácii systému podnecovania vodiča uvedeného v bode 8.3, keď nastanú situácie opísané v bodoch 4.2, 5.4 alebo 5.5.

Na účely tohto bodu sa predpokladá, že tieto situácie nastanú, ak dôjde k prekročeniu platnej prahovej hodnoty OBD pre NO_x podľa tabuľky 4 v bode 6.8.2.

Počas skúšky na preukázanie zhody s týmito požiadavkami nesmú emisie NO_x prevyšovať prahové limity OBD o viac ako 20 %.

7. Uchovávanie informácií o poruchách

7.1. V prípade odkazu na tento bod sa ukladajú nevymazateľné identifikátory parametrov (ďalej len „PID“) identifikujúce dôvod na aktiváciu systému podnecovania vodiča a vzdialenosť prejdenú vozidlom počas aktivácie tohto systému. Vozidlo uchováva záznam PID najmenej počas 800 dní alebo 30,000 km prevádzky vozidla. PID sa sprístupnia cez sériový port štandardného diagnostického konektora na žiadosť generického snímacieho nástroja podľa ustanovení bodu 6.5.3.1 doplnku 1 k prílohe C5. Informácie uložené v PID musia byť spojené s obdobím celkovej prevádzky vozidla, počas ktorej porucha nastala, s presnosťou nie menšou než 300 dní alebo 10,000 km.

7.2. Poruchy systému dávkovania činidla pripisované technickým poruchám (napr. mechanickým alebo elektrickým chybám) takisto podliehajú požiadavkám systému OBD uvedeným v bode 6.8 tohto predpisu a v prílohe C5.

8. Systém podnecovania vodiča

8.1. Vozidlo musí byť vybavené systémom podnecovania vodiča, aby sa zabezpečilo, že vozidlo sa vždy prevádzkuje s fungujúcim systémom regulácie emisií. Systém podnecovania vodiča musí byť skonštruovaný tak, aby sa zabezpečilo, že vozidlo nie je možné prevádzkovať s prázdnou nádržou na činidlo.

8.1.1. Požiadavka na systém podnecovania vodiča sa neuplatňuje na vozidlá skonštruované a vyrobené na používanie záchrannými službami, ozbrojenými zložkami, civilnou ochranou, hasičskými zbormi a silami zodpovednými za udržiavanie verejného poriadku. Trvalú deaktiváciu systému podnecovania vodiča na týchto vozidlách vykonáva len výrobca vozidla.

8.2. Systém podnecovania vodiča sa musí aktivovať najneskôr v momente, keď hladina činidla v nádrži dosiahne:

a) hladinu, pri ktorej sa predpokladá, že bude dostatočná na jazdu do vzdialenosti priemerného dojazdu vozidla s plnou palivovou nádržou v prípade, že sa výstražný systém aktivoval najmenej 2,400 km pred očakávaným vyprázdnením nádrže na činidlo;

b) hladinu, pri ktorej sa predpokladá, že bude dostatočná na jazdu do vzdialenosti 75 % priemerného dojazdu vozidla s plnou palivovou nádržou v prípade, že sa výstražný systém aktivoval pri hladine činidla uvedenej v bode 3.5 písm. a);

c) hladinu zodpovedajúcu 5 % objemu nádrže na činidlo v prípade, že sa výstražný systém aktivoval pri hladine činidla uvedenej v bode 3.5 písm. b);

d) hladinu opísanú v písmene b) alebo c) podľa toho, ktorá sa dosiahne skôr, v prípade, že sa výstražný systém aktivoval pred dosiahnutím hladín opísaných v bode 3.5 písm. a) aj b), ale menej než 2,400 km pred vyprázdnením nádrže na činidlo.

Ak sa využije alternatíva opísaná v bode 6.1, systém sa aktivuje, keď dôjde k nezrovnalostiam opísaným v bode 4 alebo 5 alebo keď hladina NO_x dosiahne úroveň opísanú v bode 6.2.

Zistenie prázdnej nádrže na činidlo a nezrovnalostí uvedených v bodoch 4, 5 alebo 6 musí viesť k tomu, že sa uplatnia požiadavky na uloženie informácií o poruchách uvedené v bode 7.

8.3. Výrobca vyberie typ systému podnecovania vodiča, ktorý namontuje do vozidla. Možnosti voľby takého systému sú opísané v bodoch 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3 a 8.3.4 (podľa konkrétneho prípadu).

8.3.1. Metóda „žiadneho opätovného štartu motora po odpočítavaní“ umožňuje odpočítavanie opätovných štartov alebo zostávajúcu vzdialenosť po aktivovaní systému podnecovania vodiča. Naštartovania motora iniciované systémom riadenia vozidla, ako sú systémy štart – stop, nie sú zahrnuté do tohto odpočítavania.

8.3.1.1. Ak sa výstražný systém aktivoval najmenej 2,400 km pred očakávaným vyprázdnením nádrže na činidlo alebo došlo k nezrovnalostiam opísaným v bode 4 alebo 5, prípadne ak hladina NO_x dosiahla úroveň opísanú v bode 6.2, musí sa zabrániť opätovným štartom motora bezprostredne po tom, ako vozidlo prejde vzdialenosť, ktorá sa považuje za dostatočnú na jazdu do vzdialenosti priemerného dojazdu vozidla s plnou palivovou nádržou po aktivovaní systému podnecovania vodiča.

8.3.1.2. Ak sa systém podnecovania vodiča aktivoval pri hladine činidla opísanej v bode 8.2 písm. b), musí sa zabrániť opätovným štartom motora bezprostredne po tom, ako vozidlo prejde vzdialenosť, ktorá sa považuje za dostatočnú na jazdu do vzdialenosti 75 % priemerného dojazdu vozidla s plnou palivovou nádržou po aktivovaní systému podnecovania vodiča.

8.3.1.3. Ak sa systém podnecovania vodiča aktivoval pri hladine činidla opísanej v bode 8.2 písm. c), musí sa zabrániť opätovným štartom motora bezprostredne po tom, ako vozidlo prejde vzdialenosť, ktorá sa považuje za dostatočnú na jazdu do vzdialenosti priemerného dojazdu vozidla s hladinou činidla zodpovedajúcou 5 % objemu nádrže na činidlo po aktivovaní systému podnecovania vodiča.

8.3.1.4. Okrem toho sa musí zabrániť opätovným štartom motora bezprostredne po vyprázdnení nádrže na činidlo, ak táto situácia nastane skôr než situácie uvedené v bodoch 8.3.1.1, 8.3.1.2 alebo 8.3.1.3.

8.3.2. Systém „žiadneho štartu po doplnení paliva“ vedie k tomu, že vozidlo nie je schopné naštartovať po doplnení paliva, ak bol aktivovaný systém podnecovania vodiča.

8.3.3. Metóda „uzamknutia palivového systému“ zabraňuje dopĺňaniu paliva do vozidla uzavretím systému na plnenie paliva po aktivácii systému podnecovania vodiča. Systém uzamknutia palivového systému musí byť odolný proti neoprávnenému zásahu.

8.3.4. Tento bod a jeho podbody sa týkajú len úrovne 1A.

Metóda „obmedzenia výkonu“ obmedzuje po aktivácii systému podnecovania vodiča rýchlosť vozidla. Úroveň obmedzenia rýchlosti musí byť postrehnuteľná vodičom, pričom sa musí výrazne znížiť maximálna rýchlosť vozidla. Takéto obmedzenie sa musí uskutočňovať postupne alebo po naštartovaní motora. Krátko pred tým, ako sa zabráni opätovným štartom motora, nesmie rýchlosť vozidla prekročiť 50 km/h.

8.3.4.1. Ak sa výstražný systém aktivoval najmenej 2,400 km pred očakávaným vyprázdnením nádrže na činidlo alebo došlo k nezrovnalostiam opísaným v bode 4 alebo 5, prípadne ak hladina NO_x dosiahla úroveň opísanú v bode 6.2, musí sa zabrániť opätovným štartom motora bezprostredne po tom, ako vozidlo prejde vzdialenosť, ktorá sa považuje za dostatočnú na jazdu do vzdialenosti priemerného dojazdu vozidla s plnou palivovou nádržou po aktivovaní systému podnecovania vodiča.

8.3.4.2. Ak sa systém podnecovania vodiča aktivoval pri hladine činidla opísanej v bode 8.2 písm. b), musí sa zabrániť opätovným štartom motora bezprostredne po tom, ako vozidlo prejde vzdialenosť, ktorá sa považuje za dostatočnú na jazdu do vzdialenosti 75 % priemerného dojazdu vozidla s plnou palivovou nádržou po aktivovaní systému podnecovania vodiča.

8.3.4.3. Ak sa systém podnecovania vodiča aktivoval pri hladine činidla opísanej v bode 8.2 písm. c), musí sa zabrániť opätovným štartom motora bezprostredne po tom, ako vozidlo prejde vzdialenosť, ktorá sa považuje za dostatočnú na jazdu do vzdialenosti priemerného dojazdu vozidla s hladinou činidla zodpovedajúcou 5 % objemu nádrže na činidlo po aktivovaní systému podnecovania vodiča.

8.3.4.4. Okrem toho sa musí zabrániť opätovným štartom motora bezprostredne po vyprázdnení nádrže na činidlo, ak táto situácia nastane skôr než situácie uvedené v bodoch 8.3.4.1, 8.3.4.2 alebo 8.3.4.3.

8.4. Keď systém podnecovania vodiča zabráni opätovným štartom motora, tento systém sa deaktivuje iba v prípade, že nezrovnalosti uvedené v bodoch 4, 5 alebo 6 boli napravené alebo množstvo činidla doplneného do vozidla spĺňa aspoň jednu z týchto požiadaviek:

a) predpokladá sa, že množstvo činidla bude dostatočné na jazdu do vzdialenosti 150 % priemerného dojazdu vozidla s plnou palivovou nádržou; alebo

b) množstvo činidla bude najmenej 10 % objemu nádrže na činidlo.

Po oprave vykonanej s cieľom odstrániť poruchu, v dôsledku ktorej bol podľa bodu 7.2 spustený systém OBD, možno systém podnecovania vodiča znovu inicializovať cez sériový port systému OBD (napr. generickým snímacím nástrojom), aby sa umožnilo opätovné naštartovanie vozidla na účely samodiagnostiky. Vozidlo musí najazdiť maximálne 50 km, aby bolo možné potvrdiť úspešnosť opravy. Systém podnecovania vodiča sa musí znova naplno aktivovať, ak chyba pretrváva aj po tomto potvrdení.

8.5. Výstražný systém pre vodiča uvedený v bode 3 zobrazuje správu, ktorá jednoznačne informuje o:

a) počte zvyšných opätovných štartov a/alebo o počte zostávajúcich kilometrov; a

b) podmienkach, za ktorých možno vozidlo opätovne naštartovať.

8.6. Schvaľovaciemu úradu sa v čase schvaľovania poskytnú podrobné písomné informácie v plnej miere opisujúce funkčné prevádzkové charakteristiky systému podnecovania vodiča.

8.7. Pri podávaní žiadosti o typové schválenie podľa tohto predpisu musí výrobca preukázať činnosť systému výstrahy pre vodiča a systému podnecovania vodiča.

9. Požiadavky na informácie

9.1. Výrobca poskytne všetkým vlastníkom nových vozidiel prehľadné písomné informácie o každom systéme dodatočnej úpravy výfukových plynov, ktorý používa činidlo. V týchto informáciách uvedie, že v prípade nesprávneho fungovania tohto systému dodatočnej úpravy výfukových plynov vodiča o probléme informuje výstražný systém pre vodiča, a že systém podnecovania vodiča následne zabezpečí, aby vozidlo nebolo možné naštartovať.

9.2. V pokynoch sa uvedú požiadavky na správne používanie a údržbu vozidiel vrátane správneho používania spotrebovateľných činidiel.

9.3. V pokynoch sa špecifikuje, či vodič vozidla musí dopĺňať spotrebovateľné činidlá v čase medzi intervalmi bežnej údržby. Uvádza sa v nich, ako má vodič dopĺňať nádrž na činidlo. V informáciách sa takisto udáva pravdepodobná rýchlosť spotreby činidla pre daný typ vozidla, a ako často sa má činidlo dopĺňať.

9.4. V pokynoch sa musí uviesť, že používanie a dopĺňanie požadovaného činidla so správnymi špecifikáciami je povinné, aby vozidlo zodpovedalo osvedčeniu o zhode.

9.5. V pokynoch sa uvádza, že používanie vozidla, v ktorom sa má používať činidlo na zníženie emisií, bez činidla môže byť trestným činom.

9.6. V pokynoch sa vysvetľuje, ako funguje výstražný systém a systém podnecovania vodiča. Okrem toho sa v nich vysvetľujú dôsledky ignorovania výstražného systému a nedopĺňania činidla.

10. Prevádzkové podmienky systému na dodatočnú úpravu výfukových plynov

Výrobcovia zabezpečia, aby si každý systém dodatočnej úpravy výfukových plynov, ktorý používa činidlo, zachoval svoju funkciu regulácie emisií za všetkých podmienok okolia, najmä pri nízkych teplotách okolia. To zahŕňa prijatie opatrení, ktoré majú zabrániť úplnému zamrznutiu činidla počas parkovania trvajúceho až 7 dní pri teplote 258 K (–15 °C) s nádržou na činidlo naplnenou na 50 % Ak činidlo zamrzne, výrobca musí zabezpečiť, aby činidlo bolo skvapalnené a použiteľné do 20 minút po naštartovaní vozidla pri teplote 258 K (–15 °C) zmeranej vnútri nádrže na činidlo.

PRÍLOHY – ČASŤ A

Požiadavky na typové schválenie a dokumentácia uvedené v časti A príloh sú spoločné pre sériu zmien, ktorá obsahuje úroveň 1A/1B, a pre sériu zmien, ktorá obsahuje úroveň 2 tohto predpisu. Znamená to, že určité prvky sa v prípade danej úrovne požadovaného typového schválenia nemusia vyžadovať alebo sa môžu vyžadovať dvakrát. V takom prípade sa prvok môže vynechať, resp. zopakovať.

PRÍLOHA A1

Charakteristiky motora a vozidla a informácie týkajúce sa vykonávania skúšok („informačný dokument“)

Tieto informácie, ak sú potrebné, sa poskytujú v troch vyhotoveniach a zahŕňajú aj obsah.

Ak sa predkladajú výkresy, musia byť vypracované vo vhodnej mierke a dostatočne podrobné; predkladajú sa vo formáte A4 alebo poskladané na tento formát. Prípadné fotografie musia byť dostatočne podrobné.

Ak majú systémy, komponenty alebo samostatné technické jednotky elektronické riadenie, poskytnú sa informácie o jeho vlastnostiach.

Úroveň požadovaného typového schválenia (úroveň 1A, 1B): …

0.	VŠEOBECNÉ ÚDAJE
0.1.	Značka (obchodný názov výrobcu): …
0.2.	Typ: …
0.2.1.	Obchodné meno(-á) (ak je/sú k dispozícii): …
0.2.3.	Identifikátory radu vozidiel (v relevantných prípadoch):
0.2.3.1.	Interpolačný rad: …
0.2.3.2.	Rad(-y) vozidiel z hľadiska skúšky ATCT: …
0.2.3.4.	Rad vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia
0.2.3.4.1.	Rad vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia vozidla H: …
0.2.3.4.2.	Rad vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia vozidla L: …
0.2.3.4.3.	Rady vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia vyhovujúce interpolačnému radu: …
0.2.3.5.	Rad(-y) vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia: …
0.2.3.6.	Rad(-y) vozidiel z hľadiska periodickej regenerácie: …
0.2.3.7.	Rad(-y) vozidiel z hľadiska skúšky emisií z odparovania: …
0.2.3.8.	Rad(-y) OBD: …
0.2.3.9.	Rad(-y) vozidiel z hľadiska životnosti: …
0.2.3.10.	Rad(-y) vozidiel z hľadiska systému dodatočnej úpravy výfukových plynov využívajúceho činidlo: …
0.2.3.11.	Rad(-y) vozidiel poháňaných plynom: …
0.2.3.12.	(vyhradené)
0.2.3.13.	Rad vozidiel z hľadiska korekčného faktora K_{CO2}: …
0.2.4.	Iný rad (iné rady) vozidiel: …
0.4.	Kategória vozidla ([c]): …
0.8.	Názov(-vy) a adresa(-y) montážneho závodu(-ov): …
0.9.	Názov a adresa (prípadného) zástupcu výrobcu: …

1.	VŠEOBECNÉ KONŠTRUKČNÉ VLASTNOSTI
1.1.	Fotografie a/alebo výkresy reprezentatívneho vozidla/komponentu/samostatnej technickej jednotky([1]):
1.3.3.	Hnacie nápravy (počet, umiestnenie, prepojenie): …
2.	HMOTNOSTI A ROZMERY [(f)(g)(7)] (v kg a mm) (v prípade potreby sa uvedie odkaz na výkres)
2.6.	Hmotnosť vozidla v pohotovostnom stave ([h]) a) maximálna a minimálna pre každý variant: …
2.6.3.	Rotačná hmotnosť: 3 % súčtu hmotnosti vozidla v pohotovostnom stave a 25 kg alebo hodnota, na nápravu (kg): …
2.8.	Technicky prípustná maximálna celková hmotnosť udávaná výrobcom ([i])([3]): …
3.	MENIČ POHONNEJ ENERGIE ([k])
3.1.	Výrobca meniča(-ov) pohonnej energie: …
3.1.1.	Kód výrobcu (podľa označenia na meniči pohonnej energie alebo iný spôsob identifikácie): …
3.2.	Spaľovací motor
3.2.1.1.	Princíp činnosti: zážihový/vznetový/dvojpalivový([1]) Cyklus: štvortaktný/dvojtaktný/rotačný([1])
3.2.1.2.	Počet a usporiadanie valcov: …
3.2.1.2.1.	Vŕtanie([1]): … mm
3.2.1.2.2.	Zdvih([1]): … mm
3.2.1.2.3.	Poradie zapaľovania: …
3.2.1.3.	Objem motora ([m]): … cm^3
3.2.1.4.	Objemový kompresný pomer[(2)]: …
3.2.1.5.	Výkresy spaľovacej komory, hlavy piestu a v prípade zážihových motorov výkresy piestnych krúžkov: …
3.2.1.6.	Normálne voľnobežné otáčky motora[(2)]: … min^{-1}
3.2.1.6.1.	Vysoké voľnobežné otáčky motora[(2)]: … min^{-1}
3.2.1.8.	Menovitý výkon motora ([n]): … kW pri… min^{-1} (hodnota udávaná výrobcom)
3.2.1.9.	Maximálne prípustné otáčky motora predpísané výrobcom: … min^{-1}
3.2.1.10.	Maximálny čistý krútiaci moment ([n]): … Nm pri… min^{-1} (hodnota udávaná výrobcom)
3.2.2.	Palivo
3.2.2.1.	Nafta/benzín/LPG/zemný plyn alebo biometán/etanol (E 85)/bionafta/vodík([1])
3.2.2.1.1.	RON, bezolovnatý: …

3.2.2.4.	Typ vozidla podľa paliva: jednopalivové, bipalivové, na flexibilné palivo([1])
3.2.2.5.	Maximálne množstvo biopaliva akceptovateľné v palive (hodnota udávaná výrobcom): … obj. %
3.2.4.	Prívod paliva
3.2.4.1.	Karburátorom(-mi): áno/nie([1])
3.2.4.2.	Vstrekovaním paliva (len pre vznetový alebo dvojpalivový motor): áno/nie([1])
3.2.4.2.1.	Opis systému (common rail/vstrekovacie jednotky/rozdeľovacie vstrekovacie čerpadlo atď.): …
3.2.4.2.2.	Princíp činnosti: priame vstrekovanie/predkomôrkový/vírivá komôrka([1])
3.2.4.2.3.	Vstrekovacie/dopravné palivové čerpadlo
3.2.4.2.3.1.	Značka(-y): …
3.2.4.2.3.2.	Typ(-y): …
3.2.4.2.3.3.	Maximálny prívod paliva([1])([2]): … mm^3/zdvih alebo cyklus pri otáčkach motora: … min^{-1} alebo, alternatívne, charakteristický diagram: … (Ak je použitá regulácia plniaceho tlaku, uvedie sa charakteristická hodnota prívodu paliva a plniaci tlak vo vzťahu k otáčkam motora)
3.2.4.2.4.	Obmedzovač otáčok motora
3.2.4.2.4.2.1.	Rýchlosť, pri ktorej sa začínajú medzné otáčky pri zaťažení: … min^{-1}
3.2.4.2.4.2.2.	Maximálne otáčky bez zaťaženia: … min^{-1}
3.2.4.2.6.	Vstrekovač(-e):
3.2.4.2.6.1.	Značka(-y): …
3.2.4.2.6.2.	Typ(-y): …
3.2.4.2.8.	Pomocné štartovacie zariadenie
3.2.4.2.8.1.	Značka(-y): …
3.2.4.2.8.2.	Typ(-y): …
3.2.4.2.8.3.	Opis systému: …
3.2.4.2.9.	Elektronicky riadené vstrekovanie: áno/nie([1])
3.2.4.2.9.1.	Značka(-y): …
3.2.4.2.9.2.	Typ(-y):
3.2.4.2.9.3.	Opis systému: …
3.2.4.2.9.3.1.	Značka a typ riadiacej jednotky (ECU): …
3.2.4.2.9.3.1.1.	Verzia softvéru ECU: …
3.2.4.2.9.3.2.	Značka a typ regulátora paliva: …
3.2.4.2.9.3.3.	Značka a typ snímača prietoku vzduchu: …

3.2.4.2.9.3.4.	Značka a typ rozdeľovača paliva: …
3.2.4.2.9.3.5.	Značka a typ puzdra škrtiacej klapky: …
3.2.4.2.9.3.6.	Značka a typ alebo princíp činnosti snímača teploty vody: …
3.2.4.2.9.3.7.	Značka a typ alebo princíp činnosti snímača teploty vzduchu: …
3.2.4.2.9.3.8.	Značka a typ alebo princíp činnosti snímača tlaku vzduchu: …
3.2.4.3.	Vstrekovaním paliva (len pre zážihový motor): áno/nie([1])
3.2.4.3.1.	Princíp činnosti: jednobodové/viacbodové/priame vstrekovanie/iné (uveďte) ([1]): …
3.2.4.3.2.	Značka(-y): …
3.2.4.3.3.	Typ(-y): …
3.2.4.3.4.	Opis systému (v prípade iných systémov než s plynulým vstrekovaním paliva sa uvedú zodpovedajúce údaje): …
3.2.4.3.4.1.	Značka a typ riadiacej jednotky (ECU): …
3.2.4.3.4.1.1.	Verzia softvéru ECU: …
3.2.4.3.4.3.	Značka a typ alebo princíp činnosti snímača prietoku vzduchu: …
3.2.4.3.4.8.	Značka a typ puzdra škrtiacej klapky: …
3.2.4.3.4.9.	Značka a typ alebo princíp činnosti snímača teploty vody: …
3.2.4.3.4.10.	Značka a typ alebo princíp činnosti snímača teploty vzduchu: …
3.2.4.3.4.11.	Značka a typ alebo princíp činnosti snímača tlaku vzduchu: …
3.2.4.3.5.	Vstrekovače
3.2.4.3.5.1.	Značka: …
3.2.4.3.5.2.	Typ: …
3.2.4.3.7.	Systém na studený štart
3.2.4.3.7.1.	Princíp(-y) činnosti: …
3.2.4.3.7.2.	Prevádzkové limity/nastavenia ([1]) ([2]): …
3.2.4.4.	Dopravné čerpadlo
3.2.4.4.1.	Tlak[(2)]: … kPa alebo charakteristický diagram[(2)]: …
3.2.4.4.2.	Značka(-y): …
3.2.4.4.3.	Typ(-y): …
3.2.5.	Elektrický systém
3.2.5.1.	Menovité napätie: … V, kladné/záporné uzemnenie ([1])
3.2.5.2.	Generátor
3.2.5.2.1.	Typ: …

3.2.5.2.2.	Menovitý výkon: … VA
3.2.6.	Systém zapaľovania (iba zážihové motory)
3.2.6.1.	Značka(-y): …
3.2.6.2.	Typ(-y): …
3.2.6.3.	Princíp činnosti: …
3.2.6.6.	Zapaľovacie sviečky
3.2.6.6.1.	Značka: …
3.2.6.6.2.	Typ: …
3.2.6.6.3.	Nastavenie medzery: … mm
3.2.6.7.	Cievka(-y) zapaľovania
3.2.6.7.1.	Značka: …
3.2.6.7.2.	Typ: …
3.2.7.	Chladiaci systém: kvapalinou/vzduchom([1])
3.2.7.1.	Menovité nastavenie mechanizmu regulácie teploty motora: …
3.2.7.2.	Kvapalina
3.2.7.2.1.	Druh kvapaliny: …
3.2.7.2.2.	Obehové čerpadlo(-á): áno/nie([1])
3.2.7.2.3.	Charakteristiky: … alebo
3.2.7.2.3.1.	Značka(-y): …
3.2.7.2.3.2.	Typ(-y): …
3.2.7.2.4.	Prevodový pomer(-y): …
3.2.7.2.5.	Opis ventilátora a mechanizmu jeho pohonu: …
3.2.7.3.	Vzduch
3.2.7.3.1.	Ventilátor: áno/nie([1])
3.2.7.3.2.	Charakteristiky: … alebo
3.2.7.3.2.1.	Značka(-y): …
3.2.7.3.2.2.	Typ(-y): …
3.2.7.3.3.	Prevodový pomer(-y): …
3.2.8.	Sací systém
3.2.8.1.	Preplňovač: áno/nie([1])
3.2.8.1.1.	Značka(-y): …
3.2.8.1.2.	Typ(-y): …

3.2.8.1.3.	Opis systému (napr. najvyšší plniaci tlak: … kPa; vypúšťací ventil) (v relevantných prípadoch): …
3.2.8.2.	Medzichladič: áno/nie([1])
3.2.8.2.1.	Typ: vzduch-vzduch/vzduch-voda([1])
3.2.8.3.	Sací podtlak pri menovitých otáčkach a pri 100 % zaťažení (len vznetové motory)
3.2.8.4.	Opis a výkresy prívodných rúrok a ich príslušenstva (zberná komora, vykurovacie zariadenie, prídavné prívody vzduchu atď.): …
3.2.8.4.1.	Opis sacieho potrubia motora (vrátane výkresov a/alebo fotografií): …
3.2.8.4.2.	Vzduchový filter, výkresy: … alebo
3.2.8.4.2.1.	Značka(-y): …
3.2.8.4.2.2.	Typ(-y): …
3.2.8.4.3.	Sací tlmič, výkresy: … alebo
3.2.8.4.3.1.	Značka(-y): …
3.2.8.4.3.2.	Typ(-y): …
3.2.9.	Výfukový systém
3.2.9.1.	Opis a/alebo výkres výfukového potrubia: …
3.2.9.2.	Opis a/alebo výkres výfukového systému: …
3.2.9.3.	Maximálny prípustný protitlak výfuku pri menovitých otáčkach motora a pri zaťažení 100 % (len pre vznetové motory): … kPa
3.2.10.	Minimálne prierezy sacích a výstupných otvorov: …
3.2.11.	Časovanie ventilov alebo ekvivalentné údaje
3.2.11.1.	Maximálny zdvih ventilov, uhly otvárania a zatvárania alebo časovacie údaje alternatívnych distribučných systémov vo vzťahu k úvratom. Pre systém premenného časovania ventilov, minimálne a maximálne časovanie: …
3.2.11.2.	Referenčné a/alebo nastavovacie rozpätia([1]): …
3.2.12.	Opatrenia prijaté proti znečisťovaniu ovzdušia
3.2.12.1.	Zariadenie na recyklovanie plynov z kľukovej skrine (opis a výkresy): …
3.2.12.2.	Zariadenia na reguláciu znečisťujúcich látok (ak nie sú uvedené pod iným záhlavím)
3.2.12.2.1.	Katalyzátor
3.2.12.2.1.1.	Počet katalyzátorov a ich prvkov (ďalej sa uvedú informácie pre každú samostatnú jednotku): …
3.2.12.2.1.2.	Rozmery, tvar a objem katalyzátora, resp. katalyzátorov: …
3.2.12.2.1.3.	Druh katalytickej činnosti: …
3.2.12.2.1.4.	Celková vrstva drahých kovov: …
3.2.12.2.1.5.	Relatívna koncentrácia: …

3.2.12.2.1.6.	Substrát (štruktúra a materiál): …
3.2.12.2.1.7.	Hustota komôrok: …
3.2.12.2.1.8.	Typ puzdra katalyzátora(-ov): …
3.2.12.2.1.9.	Umiestnenie katalyzátora(-ov) (miesto a referenčná vzdialenosť vo výfukovom potrubí): …
3.2.12.2.1.10.	Tepelný štít: áno/nie([1])
3.2.12.2.1.11.	Rozsah normálnych prevádzkových teplôt: … °C
3.2.12.2.1.12.	Značka katalyzátora: …
3.2.12.2.1.13.	Identifikačné číslo dielu: …
3.2.12.2.2.	Snímače
3.2.12.2.2.1.	Kyslíkový snímač a/alebo snímač lambda: áno/nie([1])
3.2.12.2.2.1.1.	Značka: …
3.2.12.2.2.1.2.	Umiestnenie: …
3.2.12.2.2.1.3.	Rozsah ovládania: …
3.2.12.2.2.1.4.	Typ alebo princíp činnosti: …
3.2.12.2.2.1.5.	Identifikačné číslo dielu: …
3.2.12.2.2.2.	Snímač NO_x: áno/nie([1])
3.2.12.2.2.2.1.	Značka: …
3.2.12.2.2.2.2.	Typ: …
3.2.12.2.2.2.3.	Umiestnenie
3.2.12.2.2.3.	Snímač tuhých častíc: áno/nie([1])
3.2.12.2.2.3.1.	Značka: …
3.2.12.2.2.3.2.	Typ: …
3.2.12.2.2.3.3.	Umiestnenie: …
3.2.12.2.3.	Vstrekovanie vzduchu: áno/nie([1])
3.2.12.2.3.1.	Typ (pulzujúci vzduch, vzduchové čerpadlo atď.): …
3.2.12.2.4.	Recirkulácia výfukových plynov (EGR): áno/nie([1])
3.2.12.2.4.1.	Charakteristiky (značka, typ, prietok, vysokotlakový/nízkotlakový/kombinovaný tlak atď.): …
3.2.12.2.4.2.	Vodou chladený systém (uvedie sa pre každý systém EGR, napríklad nízkotlakový/vysokotlakový/kombinovaný tlak): áno/nie([1])
3.2.12.2.5.	Systém regulácie emisií z odparovania (len pre motory poháňané benzínom a etanolom): áno/nie([1])
3.2.12.2.5.1.	Podrobný opis zariadení: …
3.2.12.2.5.2.	Výkres systému regulácie emisií z odparovania: …

3.2.12.2.5.3.	Výkres nádoby s aktívnym uhlím: …
3.2.12.2.5.4.	Hmotnosť vysušeného aktívneho uhlia: … g
3.2.12.2.5.5.	Schematický výkres palivovej nádrže (len pre motory poháňané benzínom a etanolom): …
3.2.12.2.5.5.1.	Objem, materiál a konštrukcia systému palivovej nádrže: …
3.2.12.2.5.5.2.	Opis materiálu hadíc na odvod pár, materiálu prívodu paliva a techník prepojenia palivového systému: …
3.2.12.2.5.5.3.	Utesnený systém palivovej nádrže: áno/nie
3.2.12.2.5.5.4.	Opis nastavenia poistného ventilu palivovej nádrže (zachytávanie a uvoľňovanie vzduchu): …
3.2.12.2.5.5.5.	Opis systému regulácie odvádzania emisií: …
3.2.12.2.5.6.	Opis a schematický výkres tepelného štítu medzi nádržou a výfukovým systémom: …
3.2.12.2.5.7.	Koeficient priepustnosti: …
3.2.12.2.6.	Filter tuhých častíc (PT): áno/nie([1])
3.2.12.2.6.1.	Rozmery, tvar a kapacita filtra tuhých častíc: …
3.2.12.2.6.2.	Konštrukcia filtra tuhých častíc: …
3.2.12.2.6.3.	Umiestnenie (referenčná vzdialenosť vo výfukovom potrubí): …
3.2.12.2.6.4.	Značka filtra tuhých častíc: …
3.2.12.2.6.5.	Identifikačné číslo dielu: …
3.2.12.2.7.	Palubný diagnostický (OBD) systém: áno/nie([1])
3.2.12.2.7.1.	Opis a/alebo výkres indikátora poruchy (MI): …
3.2.12.2.7.2.	Zoznam a účel všetkých komponentov, ktoré systém OBD monitoruje: …
3.2.12.2.7.3.	Písomný opis (všeobecné princípy činnosti) pre
3.2.12.2.7.3.1.	Zážihové motory
3.2.12.2.7.3.1.1.	Monitorovanie katalyzátora: …
3.2.12.2.7.3.1.2.	Zistenie zlyhania zážihu: …
3.2.12.2.7.3.1.3.	Monitorovanie kyslíkového snímača: …
3.2.12.2.7.3.1.4.	Ostatné komponenty monitorované systémom OBD: …
3.2.12.2.7.3.2.	Vznetové motory: …
3.2.12.2.7.3.2.1.	Monitorovanie katalyzátora: …
3.2.12.2.7.3.2.2.	Monitorovanie filtra tuhých častíc: …
3.2.12.2.7.3.2.3.	Monitorovanie elektronického systému prívodu paliva: …

3.2.12.2.7.3.2.5.	Ostatné komponenty monitorované systémom OBD: …
3.2.12.2.7.4.	Kritériá aktivácie indikátora poruchy (pevne stanovený počet jazdných cyklov alebo štatistická metóda): …
3.2.12.2.7.5.	Zoznam všetkých použitých výstupných kódov a formátov OBD (s vysvetlením každého z nich): …
3.2.12.2.7.6.	Výrobca vozidla poskytne tieto dodatočné informácie, aby umožnil výrobu náhradných alebo servisných dielov kompatibilných so systémom OBD, ako aj diagnostických prostriedkov a skúšobného zariadenia.
3.2.12.2.7.6.1.	Opis typu a počtu cyklov predkondicionovania alebo alternatívnych metód predkondicionovania použitých pri pôvodnom typovom schválení vozidla a dôvod ich použitia.
3.2.12.2.7.6.2.	Opis typu predvádzacieho cyklu OBD použitého pri pôvodnom typovom schválení vozidla pre komponent monitorovaný systémom OBD.
3.2.12.2.7.6.3.	Komplexný dokument opisujúci všetky snímané komponenty so stratégiou zisťovania porúch a aktivácie indikátora poruchy (pevne stanovený počet jazdných cyklov alebo štatistická metóda) vrátane zoznamu príslušných sekundárnych snímaných parametrov pre každý komponent monitorovaný systémom OBD. Zoznam všetkých použitých výstupných kódov a formátov systému OBD (vždy s vysvetlením) pre jednotlivé komponenty hnacej sústavy, ktoré sa vzťahujú na emisie, a jednotlivé komponenty, ktoré sa nevzťahujú na emisie, keď sa monitorovanie komponentov používa na určenie aktivácie indikátora poruchy, a to najmä vrátane podrobného vysvetlenia údajov uvedených v module $05 Test ID $21 až FF a údajov uvedených v module $06. V prípade typov vozidiel, ktoré používajú komunikačné spojenie v súlade s ISO 15765-4 „Cestné vozidlá, diagnostika siete operátora oblasti – časť 4: Požiadavky na systémy týkajúce sa emisií“, sa poskytuje podrobné vysvetlenie údajov uvedených v module $06 Skúška ID $00 až FF, pre každú monitorovanú ID systému OBD.
3.2.12.2.7.6.4.	Uvedené požadované informácie sa môžu definovať vyplnením tabuľky opísanej ďalej.
3.2.12.2.7.6.4.1.	Ľahké vozidlá

Komponent	Poruchový kód	Stratégia monitorovania	Kritériá zisťovania porúch	Kritériá aktivácie indikátora poruchy (MI)	Sekundárne parametre	Predkondicionovanie	Predvádzacia skúška
katalyzátor	P0420	signály kyslíkových snímačov 1 a 2	rozdiel medzi signálmi snímačov 1 a 2	tretí cyklus	otáčky motora, zaťaženie motora, režim A/F, teplota katalyzátora	dva cykly typu 1	typ 1

3.2.12.2.8.	Iný systém: …
3.2.12.2.8.2.	Systém podnecovania vodiča
3.2.12.2.8.2.3.	Typ systému podnecovania vodiča: žiaden opätovný štart motora po odpočítavaní/žiaden štart po doplnení paliva/uzamknutie palivového systému/obmedzenie výkonu

3.2.12.2.8.2.4.	Opis systému podnecovania vodiča
3.2.12.2.8.2.5.	Ekvivalent priemerného dojazdu vozidla s plnou nádržou: … km
3.2.12.2.10.	Periodicky regeneratívny systém: (ďalej sa uvedú informácie pre každú samostatnú jednotku)
3.2.12.2.10.1.	Metóda alebo systém regenerácie, opis a/alebo výkres: …
3.2.12.2.10.2.	Počet pracovných cyklov typu 1 alebo ekvivalentných skúšobných cyklov skúšky motora na skúšobnom zariadení medzi dvoma cyklami, v ktorých dochádza k regeneračným fázam za podmienok zodpovedajúcich skúške typu 1 (vzdialenosť „D“): …
3.2.12.2.10.2.1.	Príslušný cyklus typu 1: …
3.2.12.2.10.2.2.	Počet úplných uplatniteľných skúšobných cyklov potrebných na regeneráciu (vzdialenosť „d“)
3.2.12.2.10.3.	Opis metódy použitej na určenie počtu cyklov medzi dvoma cyklami, keď dochádza k regeneračným fázam: …
3.2.12.2.10.4.	Parametre na určenie úrovne zaťaženia vyžadovaného pred regeneráciou (t. j. teplota, tlak atď.): …
3.2.12.2.10.5.	Opis metódy použitej na zaťaženie systému: …
3.2.12.2.11.	Systémy katalyzátorov používajúce spotrebovateľné činidlá (ďalej sa uvedú informácie pre každú samostatnú jednotku): áno/nie([1])
3.2.12.2.11.1.	Druh a koncentrácia potrebného činidla: …
3.2.12.2.11.2.	Bežný prevádzkový rozsah teplôt činidla: …
3.2.12.2.11.3.	Medzinárodná norma: …
3.2.12.2.11.4.	Frekvencia dopĺňania činidla: nepretržite/pri údržbe (ak sa vykonáva):
3.2.12.2.11.5.	Indikátor množstva činidla: (opis a umiestnenie)
3.2.12.2.11.6.	Nádrž na činidlo
3.2.12.2.11.6.1.	Objem: …
3.2.12.2.11.6.2.	Systém ohrevu: áno/nie
3.2.12.2.11.6.2.1.	Opis alebo výkres
3.2.12.2.11.7.	Riadiaca jednotka činidla: áno/nie([1])
3.2.12.2.11.7.1.	Značka: …
3.2.12.2.11.7.2.	Typ: …
3.2.12.2.11.8.	Vstrekovač činidla (značka, typ a umiestnenie): …
3.2.12.2.11.9.	Snímač kvality činidla (značka, typ a umiestnenie): …
3.2.12.2.12.	Vstrekovanie vody: áno/nie([1])
3.2.14.	Podrobnosti o všetkých zariadeniach ovplyvňujúcich hospodárnosť prívodu paliva (ak nie je uvedené v iných bodoch):…
3.2.15.	Systém prívodu LPG: áno/nie([1])

3.2.15.1.	Schvaľovacie číslo (schvaľovacie číslo podľa predpisu OSN č. 67): …
3.2.15.2.	Elektronická riadiaca jednotka motora na prívod LPG
3.2.15.2.1.	Značka(-y): …
3.2.15.2.2.	Typ(-y): …
3.2.15.2.3.	Možnosti nastavenia týkajúce sa emisií: …
3.2.15.3.	Ďalšia dokumentácia
3.2.15.3.1.	Opis ochrany katalyzátora pri prepnutí z benzínu na LPG alebo naopak: …
3.2.15.3.2.	Usporiadanie systému (elektrické prípojky, vákuové prípojné kompenzačné hadice atď.): …
3.2.15.3.3.	Výkres symbolu: …
3.2.16.	Systém prívodu NG: áno/nie([1])
3.2.16.1.	Schvaľovacie číslo (schvaľovacie číslo podľa predpisu OSN č. 110):
3.2.16.2.	Elektronická riadiaca jednotka motora na prívod NG
3.2.16.2.1.	Značka(-y): …
3.2.16.2.2.	Typ(-y): …
3.2.16.2.3.	Možnosti nastavenia týkajúce sa emisií: …
3.2.16.3.	Ďalšia dokumentácia
3.2.16.3.1.	Opis ochrany katalyzátora pri prepnutí z benzínu na NG alebo späť: …
3.2.16.3.2.	Usporiadanie systému (elektrické prípojky, vákuové prípojné kompenzačné hadice atď.): …
3.2.16.3.3.	Výkres symbolu: …
3.2.18.	Systém prívodu vodíka: áno/nie ([1])
3.2.18.1.	Schvaľovacie číslo podľa predpisu OSN č. 134 (v relevantných prípadoch): .....
3.2.18.2.	Elektronická riadiaca jednotka motora na prívod vodíka
3.2.18.2.1.	Značka(-y): …
3.2.18.2.2.	Typ(-y): …
3.2.18.2.3.	Možnosti nastavenia týkajúce sa emisií: …
3.2.18.3.	Ďalšia dokumentácia
3.2.18.3.1.	Opis ochrany katalyzátora pri prepínaní z benzínu na vodík alebo naopak: …
3.2.18.3.2.	Usporiadanie systému (elektrické prípojky, vákuové prípojné kompenzačné hadice atď.): …

3.2.18.3.3.	Výkres symbolu: …
3.2.19.4.	Ďalšia dokumentácia
3.2.19.4.2.	Usporiadanie systému (elektrické prípojky, vákuové prípojné kompenzačné hadice atď.): …
3.2.19.4.3.	Výkres symbolu: …
3.2.20.	Informácie o akumulácii tepla
3.2.20.1.	Zariadenie na aktívnu akumuláciu tepla: áno/nie([1])
3.2.20.1.1.	Entalpia: … (J)
3.2.20.2.	Izolačné materiály: áno/nie([1])
3.2.20.2.1.	Izolačný materiál: … [(x)]
3.2.20.2.2.	Menovitý objem izolácie: … (l)[(x)]
3.2.20.2.3.	Menovitá hmotnosť izolácie: … (kg)[(x)]
3.2.20.2.4.	Umiestnenie izolácie: …[(x)]
3.2.20.2.5.	Prístup založený na najhoršom prípade chladenia vozidla: áno/nie([1])
3.2.20.2.5.1.	(prístup nezaložený na najhoršom prípade) minimálny čas odstavenia, t_{soak_ATCT} (hodiny): … [x)]
3.2.20.2.5.2.	(prístup nezaložený na najhoršom prípade) miesto merania teploty motora: …[(x)]
3.2.20.2.6.	Prístup jednotlivého interpolačného radu v rámci radu vozidiel z hľadiska skúšky ATCT: áno/nie([1])
3.2.20.2.7.	Prístup založený na najhoršom prípade z hľadiska izolácie: áno/nie ([1])
3.2.20.2.7.1.	Opis referenčného vozidla meraného v rámci skúšky ATCT z hľadiska izolácie: …
3.3.	Elektrická hnacia sústava (iba v prípade vozidiel na výlučne elektrický pohon)
3.3.1.	Všeobecný opis elektrickej hnacej sústavy
3.3.1.1.	Značka: .....
3.3.1.2.	Typ: .....
3.3.1.3.	Použitie ([1]): jeden motor/niekoľko motorov (počet): .....
3.3.1.4.	Prenosové usporiadanie: paralelné/transaxiálne/iné, s presnosťou: .....
3.3.1.5.	Skúšobné napätie: V
3.3.1.6.	Menovité otáčky motora: ..... min^{-1}
3.3.1.7.	Maximálne otáčky motora: .....min^{-1} alebo štandardne nastavené: otáčky výstupného hriadeľa redukčnej prevodovky (uveďte zaradený prevodový stupeň): ..... min^{-1}
3.3.1.9.	Maximálny výkon: ..... kW
3.3.1.10.	Maximálny 30-minútový výkon: ..... kW

3.3.1.11.	Pružný rozsah (kde P > 90 % maximálneho výkonu): otáčky na začiatku rozsahu: ..... min^{-1} otáčky na konci rozsahu: ..... min^{-1}
3.3.2.	Trakčný REESS
3.3.2.1.	Obchodný názov a ochranná známka REESS: .....
3.3.2.2.	Druh elektrochemického článku: .....
3.3.2.3.	Menovité napätie: V
3.3.2.4.	Maximálny 30-minútový výkon REESS (vybíjanie pri konštantnom výkone): ..... kW
3.3.2.5.	Výkonnosť REESS pri dvojhodinovom vybíjaní (konštantný výkon alebo konštantný prúd): [1]
3.3.2.5.1.	Energia REESS: ..... kWh
3.3.2.5.2.	Kapacita REESS: ..... Ah za 2 h
3.3.2.5.3.	Hodnota napätia na konci vybíjania: V
3.3.2.6.	Indikácia konca vybíjania, ktorá vedie k povinnému zastaveniu vozidla: ([1]) .....
3.3.2.7.	Hmotnosť REESS: ..... kg
3.3.2.8.	Počet článkov:.....
3.3.2.9.	Umiestnenie REESS:.....
3.3.2.10.	Druh chladiaceho média: vzduch/kvapalina ([1])
3.3.2.11.	Riadiaca jednotka systému obsluhy batérie
3.3.2.11.1.	Značka: .....
3.3.2.11.2.	Typ: .....
3.3.2.11.3.	Identifikačné číslo: .....
3.3.3.	Elektrický motor
3.3.3.1.	Princíp činnosti:
3.3.3.1.1.	jednosmerný prúd/striedavý prúd([1])/počet fáz: .....
3.3.3.1.2.	budenie samostatné/sériové/zmiešané([1])
3.3.3.1.3.	synchrónny/asynchrónny([1])
3.3.3.1.4.	rotor s cievkou/s permanentnými magnetmi/s klietkou([1])
3.3.3.1.5.	počet pólov motora: .....
3.3.3.2.	Zotrvačná hmotnosť: .....

3.3.4.	Regulátor výkonu
3.3.4.1.	Značka: .....
3.3.4.2.	Typ: .....
3.3.4.2.1.	Identifikačné číslo: .....
3.3.4.3.	Princíp regulácie: vektorový/otvorená slučka/uzavretý/iný (uveďte): ([1]) ....
3.3.4.4.	Maximálny efektívny prúd privádzaný do motora: ([2]) ..... A v priebehu..... sekúnd
3.3.4.5.	Používaný rozsah napätia: ..... V až..... V
3.3.5.	Chladiaci systém: Motor: kvapalinou/vzduchom ([1]) Riadiace zariadenie: kvapalinou/vzduchom ([1])
3.3.5.1.	Parametre kvapalinového chladiaceho vybavenia
3.3.5.1.1.	Druh kvapaliny..... obehové čerpadlá: áno/nie([1])
3.3.5.1.2.	Parametre alebo značka(-y) a typ(-y) čerpadla: .....
3.3.5.1.3.	Termostat: nastavenie: .....
3.3.5.1.4.	Chladič: výkres(-y) alebo značka(-y) a typ(-y): .....
3.3.5.1.5.	Poistný ventil: nastavenie tlaku: .....
3.3.5.1.6.	Ventilátor: parametre alebo značka(-y) a typ(-y): .....
3.3.5.1.7.	Potrubie ventilátora: .....
3.3.5.2.	Parametre vzduchového chladiaceho vybavenia
3.3.5.2.1.	Dúchadlo: charakteristiky alebo značka(-y) a typ(-y): .....
3.3.5.2.2.	Štandardné vzduchové rozvody: .....
3.3.5.2.3.	Systém regulácie teploty: áno/nie([1])
3.3.5.2.4.	Stručný opis: .....
3.3.5.2.5.	Vzduchový filter: ..... značka(-y): ..... typ(-y):
3.3.5.3.	Výrobcom odporúčané teploty (maximálne)
3.3.5.3.1.	výstup z motora: ..... °C
3.3.5.3.2.	vstup do regulátora: ..... °C

3.3.5.3.3.	v referenčnom(-ých) bode(-och) motora: ..... °C
3.3.5.3.4.	v referenčnom(-ých) bode(-och) regulátora: ..... °C
3.3.6.	Kategória izolácie: .....
3.3.7.	Medzinárodný ochranný kód (IP kód): .....
3.3.8.	Princíp systému mazania: ([1]) Ložiská: klzné/valivé Mazivo: tuk/olej Tesnenie: áno/nie Obehové mazanie: áno/nie
3.3.9.	Nabíjačka
3.3.9.1.	Nabíjačka: zabudovaná/externá ([1]) V prípade externej nabíjačky sa uvedie jej charakteristika (obchodná značka, model): .....
3.3.9.2.	Opis štandardného nabíjacieho profilu:
3.3.9.3.	Technické údaje o elektrickej sieti:
3.3.9.3.1.	Druh elektrickej siete: jednofázová/trojfázová([1])
3.3.9.3.2.	Napätie: .....
3.3.9.4.	Odporúčaný oddychový čas medzi koncom vybíjania a začiatkom nabíjania: .....
3.3.9.5.	Teoretický čas trvania úplného nabitia: .....
3.3.10.	Meniče elektrickej energie
3.3.10.1.	Menič elektrickej energie medzi elektromotorom a trakčným REESS
3.3.10.1.1.	Značka: .....
3.3.10.1.2.	Typ: .....
3.3.10.1.3.	Udávaný menovitý výkon: ..... W
3.3.10.2.	Menič elektrickej energie medzi trakčným REESS a nízkonapäťovým zdrojom napájania
3.3.10.2.1.	Značka: .....
3.3.10.2.2.	Typ: .....
3.3.10.2.3.	Udávaný menovitý výkon: ..... W
3.3.10.3.	Menič elektrickej energie medzi napájacím konektorom na dobíjanie a trakčným REESS
3.3.10.3.1.	Značka: .....

3.3.10.3.2.	Typ: .....
3.3.10.3.3.	Udávaný menovitý výkon: ..... W
3.4.	Kombinácie meničov pohonnej energie
3.4.1.	Hybridné elektrické vozidlo: áno/nie([1])
3.4.2.	Kategória hybridného elektrického vozidla: s externým nabíjaním/bez externého nabíjania: [1])
3.4.3.	Prepínač prevádzkového režimu: áno/nie([1])
3.4.3.1.	Voliteľné režimy
3.4.3.1.1.	Na výlučne elektrický pohon: áno/nie([1])
3.4.3.1.2.	Používajúci výlučne palivo: áno/nie([1])
3.4.3.1.3.	Hybridné režimy: áno/nie([1]) (ak áno, krátky opis): …
3.4.4.	Opis zásobníka energie: (REESS, kondenzátor, zotrvačník/generátor)
3.4.4.1.	Značka(-y): …
3.4.4.2.	Typ(-y): …
3.4.4.3.	Identifikačné číslo: …
3.4.4.4.	Druh elektrochemického článku: …
3.4.4.5.	Energia: … (v prípade REESS: napätie a kapacita Ah za 2 h, v prípade kondenzátora: J, …)
3.4.4.6.	Nabíjačka: zabudovaná/externá/bez nabíjačky([1])
3.4.4.7.	Druh chladiaceho média: vzduch/kvapalina ([1])
3.4.4.8.	Riadiaca jednotka systému obsluhy batérie
3.4.4.8.1.	Značka: .....
3.4.4.8.2.	Typ: .....
3.4.4.8.3.	Identifikačné číslo: .....
3.4.5.	Elektromotor (samostatný opis každého typu elektromotora)
3.4.5.1.	Značka: …
3.4.5.2.	Typ: …
3.4.5.3.	Primárne použitie ako: trakčný motor/generátor([1])
3.4.5.3.1.	Ak sa používa ako trakčný motor: jedno/viacmotorové (počet)([1]): …

3.4.5.4.	Maximálny výkon: … kW
3.4.5.5.	Princíp činnosti
3.4.5.5.5.1.	Jednosmerný prúd/striedavý prúd/počet fáz: …
3.4.5.5.2.	Budenie samostatné/sériové/zmiešané([1]):
3.4.5.5.3.	Synchrónny/asynchrónny([1])
3.4.5.6.	Chladiaci systém: Motor: kvapalinou/vzduchom (1) Riadiace zariadenie: kvapalinou/vzduchom (1)
3.4.5.6.1.	Parametre kvapalinového chladiaceho vybavenia
3.4.5.6.1.1.	Druh kvapaliny..... obehové čerpadlá: áno/nie (1)
3.4.5.6.1.2.	Parametre alebo značka(-y) a typ(-y) čerpadla: .....
3.4.5.6.1.3.	Termostat: nastavenie: .....
3.4.5.6.1.4.	Chladič: výkres(-y) alebo značka(-y) a typ(-y): .....
3.4.5.6.1.5.	Poistný ventil: nastavenie tlaku: .....
3.4.5.6.1.6.	Ventilátor: parametre alebo značka(-y) a typ(-y): .....
3.4.5.6.1.7.	Potrubie ventilátora: .....
3.4.5.6.2.	Parametre vzduchového chladiaceho vybavenia
3.4.5.6.2.1.	Dúchadlo: charakteristiky alebo značka(-y) a typ(-y): .....
3.4.5.6.2.2.	Štandardné vzduchové rozvody: .....
3.4.5.6.2.3.	Systém regulácie teploty: áno/nie ([1])
3.4.5.6.2.4.	Stručný opis: .....
3.4.5.6.2.5.	Vzduchový filter: ..... značka(-y): ..... typ(-y):
3.4.5.6.3.	Výrobcom odporúčané teploty (maximálne)
3.4.5.6.3.1.	výstup z motora: ..... °C
3.4.5.6.3.2.	vstup do regulátora: ..... °C
3.4.5.6.3.3.	v referenčnom(-ých) bode(-och) motora: ..... °C
3.4.5.6.3.4.	v referenčnom(-ých) bode(-och) regulátora: ..... °C
3.4.6.	Riadiaca jednotka
3.4.6.1.	Značka(-y): …
3.4.6.2.	Typ(-y): …

3.4.6.3.	Identifikačné číslo: …
3.4.7.	Regulátor výkonu
3.4.7.1.	Značka: …
3.4.7.2.	Typ: …
3.4.7.3.	Identifikačné číslo: …
3.4.9.	Odporúčania výrobcu týkajúce sa predkondicionovania: …
3.4.10.	FCHV: áno/nie([1])
3.4.10.1.	Typ palivového článku
3.4.10.1.2.	Značka: …
3.4.10.1.3.	Typ: …
3.4.10.1.4.	Menovité napätie (V): …
3.4.10.1.5.	Druh chladiaceho média: vzduch/kvapalina([1])
3.4.10.2.	Opis systému (princíp činnosti palivového článku, výkres atď.): …
3.4.11.	Meniče elektrickej energie
3.4.11.1.	Menič elektrickej energie medzi elektromotorom a trakčným REESS
3.4.11.1.1.	Značka: .....
3.4.11.1.2.	Typ: .....
3.4.11.1.3.	Udávaný menovitý výkon: ..... W
3.4.11.2.	Menič elektrickej energie medzi trakčným REESS a nízkonapäťovým zdrojom napájania
3.4.11.2.1.	Značka: .....
3.4.11.2.2.	Typ: .....
3.4.11.2.3.	Udávaný menovitý výkon: ..... W
3.4.11.3.	Menič elektrickej energie medzi napájacím konektorom na dobíjanie a trakčným REESS
3.4.11.3.1.	Značka: .....
3.4.11.3.2.	Typ: .....
3.4.11.3.3.	Udávaný menovitý výkon: ..... W
3.5.	Výrobcom udávané hodnoty na určenie emisií CO_2/spotreby paliva/spotreby elektrickej energie/elektrického dojazdu
3.5.7.	Hodnoty udávané výrobcom

3.5.7.1. Parametre skúšobného vozidla

Vozidlo	Vozidlo L (VL) ak existuje	Vozidlo H (VH)	Vozidlo M (VM) ak existuje	V reprezentatívne (len pre rad vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (*))	Štandardné hodnoty
Druh karosérie vozidla			–		
Použitá metóda jazdného zaťaženia (meranie alebo výpočet na základe radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia)			–	–	
Informácie o jazdnom zaťažení:					
Značka a typ pneumatík, v prípade merania			–		
Rozmery pneumatík (predných/zadných), v prípade merania			–		
Valivý odpor pneumatík (vpredu/vzadu) (kg/t)					
Tlak v pneumatikách (predných/zadných) (kPa), v prípade merania					
Delta C_D × A vozidla L v porovnaní s vozidlom H (IP_H mínus IP_L)	–		–	–	
Delta C_D × A v porovnaní s vozidlom L radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia (IP_H/L mínus RL_L), v prípade výpočtu pre rad vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia			–	–	
Skúšobná hmotnosť vozidla (kg)					
Koeficienty jazdného zaťaženia					
f_0 (N)					
f_1 [N/(km/h)]					
f_2 [N/(km/h)^2]					
Čelná plocha m^2 (0,000 m^2)	–	–	–		
Spotreba energie na cyklus (J)					

(*) reprezentatívne vozidlo sa skúša pre rad vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia

3.5.7.1.1.	Palivo použité pri skúške typu 1 a vybrané na meranie čistého výkonu v súlade s predpisom OSN č. 85 (iba pre vozidlá na LPG alebo NG): …
3.5.7.2.	Kombinované emisie CO_2
3.5.7.2.1.	Emisie CO_2 pre vozidlá s výlučne spaľovacím motorom a vozidlá NOVC-HEV
3.5.7.2.1.0.	Minimálne a maximálne hodnoty CO_2 v rámci interpolačného radu: … g/km
3.5.7.2.1.1.	Vozidlo H: … g/km
3.5.7.2.1.2.	Vozidlo L (v relevantných prípadoch): … g/km
3.5.7.2.1.3.	Vozidlo M (v relevantných prípadoch): … g/km
3.5.7.2.2.	Emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie pre vozidlá OVC-HEV
3.5.7.2.2.1.	Emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie pre vozidlo H: g/km
3.5.7.2.2.2.	Emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie pre vozidlo L (v relevantných prípadoch): g/km
3.5.7.2.2.3.	Emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie pre vozidlo M (v relevantných prípadoch): g/km
3.5.7.2.3.	Emisie CO_2 a vážená úroveň emisií CO_2 v režime vybíjania batérie pre vozidlá OVC-HEV
3.5.7.2.3.1.	Emisie CO_2 v režime vybíjania batérie pre vozidlo H: … g/km
3.5.7.2.3.2.	Emisie CO_2 v režime vybíjania batérie pre vozidlo L (v relevantných prípadoch): … g/km
3.5.7.2.3.3.	Emisie CO_2 v režime vybíjania batérie pre vozidlo M (v relevantných prípadoch): … g/km
3.5.7.2.3.4.	Minimálne a maximálne vážené hodnoty emisií CO_2 v rámci interpolačného radu vozidiel s externým nabíjaním (OVC): … g/km
3.5.7.3.	Elektrický dojazd elektrických vozidiel
3.5.7.3.1.	Dojazd vozidiel PEV výlučne na elektrický pohon (PER)
3.5.7.3.1.1.	Vozidlo H: … km
3.5.7.3.1.2.	Vozidlo L (v relevantných prípadoch): … km
3.5.7.3.2.	Dojazd vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV (v relevantných prípadoch) vo výlučne elektrickom režime (AER)
3.5.7.3.2.1.	Vozidlo H: … km
3.5.7.3.2.2.	Vozidlo L (v relevantných prípadoch): … km
3.5.7.3.2.3.	Vozidlo M (v relevantných prípadoch): … km
3.5.7.4.	Spotreba paliva (FC_{CS}) hybridných vozidiel s palivovým článkom
3.5.7.4.1.	Spotreba paliva vozidiel NOVC-FCHV a OVC-FCHV (podľa konkrétneho prípadu) v režime na udržanie nabitia batérie
3.5.7.4.1.1.	Vozidlo H: … kg/100 km
3.5.7.4.1.2.	Vozidlo L (v relevantných prípadoch): … kg/100 km
3.5.7.4.1.3.	Vozidlo M (v relevantných prípadoch): … kg/100 km

3.5.7.4.2.	Spotreba paliva vozidiel OVC-FCHV (v relevantných prípadoch) v režime vybíjania batérie
3.5.7.4.2.1.	Vozidlo H: … kg/100 km
3.5.7.4.2.2.	Vozidlo L (v relevantných prípadoch): … kg/100 km
3.5.7.5.	Spotreba elektrickej energie elektrických vozidiel
3.5.7.5.1.	Kombinovaná spotreba elektrickej energie (EC_{WLTC}) vozidiel na výlučne elektrický pohon
3.5.7.5.1.1.	Vozidlo H: … Wh/km
3.5.7.5.1.2.	Vozidlo L (v relevantných prípadoch): … Wh/km
3.5.7.5.2.	Spotreba elektrickej energie v režime vybíjania batérie $EC_{AC,CD}$ vážená faktorom využitia (kombinovaná)
3.5.7.5.2.1.	Vozidlo H: … Wh/km
3.5.7.5.2.2.	Vozidlo L (v relevantných prípadoch): … Wh/km
3.5.7.5.2.3.	Vozidlo M (v relevantných prípadoch): … Wh/km
3.5.7.6.	Palivová úspornosť
3.5.7.6.1.	Palivová úspornosť pre vozidlá s výlučne spaľovacím motorom a vozidlá NOVC-HEV
3.5.7.6.1.1.	Vozidlo H: … km/l
3.5.7.6.1.2.	Vozidlo L (v relevantných prípadoch): … km/l
3.5.7.6.1.3.	Vozidlo M (v relevantných prípadoch): … km/l
3.5.7.6.2.	Palivová úspornosť v režime na udržanie nabitia batérie pre vozidlá OVC-HEV
3.5.7.6.2.1.	Palivová úspornosť v režime na udržanie nabitia batérie pre vozidlo H: km/l
3.5.7.6.2.2.	Palivová úspornosť v režime na udržanie nabitia batérie pre vozidlo L (v relevantných prípadoch): km/l
3.5.7.6.2.3.	Palivová úspornosť v režime na udržanie nabitia batérie pre vozidlo M (v relevantných prípadoch): km/l
3.5.7.6.3.	Palivová úspornosť v režime vybíjania batérie pre vozidlá OVC-HEV
3.5.7.6.3.1.	Palivová úspornosť v režime vybíjania batérie pre vozidlo H: … km/l
3.5.7.6.3.2.	Palivová úspornosť v režime vybíjania batérie pre vozidlo L (v relevantných prípadoch): … km/l
3.5.7.6.3.3.	Palivová úspornosť v režime vybíjania batérie pre vozidlo M (v relevantných prípadoch): … km/l
3.5.7.6.4.	Palivová úspornosť pre vozidlá NOVC-FCHV
3.5.7.6.4.1.	Vozidlo H: … km/kg
3.5.7.6.4.2.	Vozidlo L (v relevantných prípadoch): … km/kg
3.5.7.6.4.3.	Vozidlo M (v relevantných prípadoch): … km/kg
3.6.	Výrobcom povolené teploty
3.6.1.	Chladiaci systém

3.6.1.1.	Chladenie kvapalinou Maximálna teplota na výstupe: … K
3.6.1.2.	Chladenie vzduchom
3.6.1.2.1.	Referenčný bod: …
3.6.1.2.2.	Maximálna teplota v referenčnom bode: … K
3.6.2.	Maximálna výstupná teplota na vstupe do medzichladiča: … K
3.6.3.	Maximálna teplota výfukových plynov v mieste, kde výfukové potrubie(-a) susedí(-ia) s vonkajšou(-ými) prírubou(-ami) výfukového potrubia alebo turbodúchadlom: … K
3.6.4.	Teplota paliva Minimálna: … K – maximálna: … K Pri dieselových motoroch na vstupe do vstrekovacieho čerpadla, pri plynom poháňaných motoroch na koncovom stupni regulátora tlaku
3.6.5.	Teplota maziva Minimálna: … K – maximálna: … K
3.8.	Systém mazania
3.8.1.	Opis systému
3.8.1.1.	Umiestnenie nádrže s mazivom: …
3.8.1.2.	Systém prívodu maziva (čerpadlom/vstrekom do nasávania/zmiešaním s palivom atď.)([1])
3.8.2.	Mazacie čerpadlo
3.8.2.1.	Značka(-y): …
3.8.2.2.	Typ(-y): …
3.8.3.	Zmes s palivom
3.8.3.1.	Percentuálny podiel: …
3.8.4.	Chladič oleja: áno/nie([1])
3.8.4.1.	Výkres(-y): … alebo
3.8.4.1.1.	Značka(-y): …
3.8.4.1.2.	Typ(-y): …
3.8.5.	Špecifikácia maziva: … W …
4.	PREVODOVÉ ÚSTROJENSTVO [(p)]
4.3.	Moment zotrvačnosti zotrvačníka motora: …
4.3.1.	Prídavné momenty zotrvačnosti pri nezaradenom prevode: …
4.4.	Spojka(-y)
4.4.1.	Typ: …
4.4.2.	Maximálna zmena krútiaceho momentu: …
4.5.	Prevodovka

4.5.1.	Typ [manuálna/automatická/CVT (plynule meniteľný prevod)]([1])
4.5.1.4.	Menovitý krútiaci moment: …
4.5.1.5.	Počet spojok: …
4.6.	Prevodové pomery

Prevodový stupeň	Vnútorné prevodové pomery (pomery otáčok hriadeľa motora k otáčkam výstupného hriadeľa prevodovky)	Koncový(-é) prevodový (-é) pomer(-y) (pomer otáčok výstupného hriadeľa prevodovky k otáčkam hnaných kolies)	Celkové prevodové pomery
Maximum pre plynule meniteľný prevod			
1			
2			
3			
…			
Minimum pre plynule meniteľný prevod			

4.6.1.	Zmena prevodového stupňa
4.6.1.1.	Prevodový stupeň 1 vylúčený: áno/nie([1])
4.6.1.2.	n_{95_high} pre každý prevodový stupeň: … min^{-1}
4.6.1.3.	n_{min_drive}
4.6.1.3.1.	1. prevodový stupeň: … min^{-1}
4.6.1.3.2.	1. prevodový stupeň na 2.: … min^{-1}
4.6.1.3.3.	2. prevodový stupeň po zastavenie: … min^{-1}
4.6.1.3.4.	2. prevodový stupeň: … min^{-1}
4.6.1.3.5.	3. prevodový stupeň a ďalšie: … min^{-1}
4.6.1.4.	$n_{min_drive_set}$ pre fázy zrýchľovania/konštantnej rýchlosti ($n_{_min_drive_up}$): … min^{-1}
4.6.1.5.	$n_{min_drive_set}$ pre fázy spomaľovania ($n_{min_drive_down}$):
4.6.1.6.	Úvodný časový úsek
4.6.1.6.1.	t_{start_phase}: … s
4.6.1.6.2.	$n_{min_drive_start}$: … min^{-1}
4.6.1.6.3.	$n_{min_drive_up_start}$: … min^{-1}
4.6.1.7.	Použitie ASM: áno/nie([1])
4.6.1.7.1.	Hodnoty ASM: … pri … min^{-1}
4.7.	Maximálna konštrukčná rýchlosť vozidla (v km/h)[(q)]: …

4.12.	Mazivo prevodovky: … W …
6.	ODPRUŽENIE
6.6.	Pneumatiky a kolesá
6.6.1.	Kombinácia(-ie) pneumatika/koleso
6.6.1.1.	Nápravy
6.6.1.1.1.	Náprava 1: …
6.6.1.1.1.1.	Označenie rozmerov pneumatiky
6.6.1.1.2.	Náprava 2: …
6.6.1.1.2.1.	Označenie rozmerov pneumatiky
	atď.
6.6.2.	Horné a dolné hranice polomerov valenia
6.6.2.1.	Náprava 1: …
6.6.2.2.	Náprava 2: …
6.6.3.	Tlak v pneumatikách podľa odporúčania výrobcu vozidla: … kPa
9.	KAROSÉRIA
9.1.	Druh karosérie[c]: …
12.	RÔZNE
12.10.	Zariadenia alebo systémy s režimami voliteľnými vodičom, ktoré ovplyvňujú emisie CO_2, spotrebu paliva, spotrebu elektrickej energie a/alebo kritériové emisie a ktoré nemajú prevládajúci režim: áno/nie([1])
12.10.1.	Skúška v režime na udržanie nabitia batérie (v relevantných prípadoch) (stav pre každé zariadenie alebo systém)
12.10.1.0.	Prevládajúci režim v režime na udržanie nabitia batérie: áno/nie([1])
12.10.1.0.1.	Prevládajúci režim v režime na udržanie nabitia batérie: … (v relevantných prípadoch)
12.10.1.1.	Najlepší režim: … (v relevantných prípadoch)
12.10.1.2.	Najhorší režim: … (v relevantných prípadoch)
12.10.1.3.	Režim, ktorý vozidlu umožňuje prejsť referenčný skúšobný cyklus: … (ak neexistuje prevládajúci režim v rámci režimu na udržanie nabitia batérie a ak len jeden režim umožňuje prejsť referenčný skúšobný cyklus)
12.10.2.	Skúška v režime vybíjania batérie (v relevantných prípadoch) (stav pre každé zariadenie alebo systém)
12.10.2.0.	Prevládajúci režim v režime vybíjania batérie: áno/nie([1])
12.10.2.0.1.	Prevládajúci režim v režime vybíjania batérie … (v relevantných prípadoch)
12.10.2.1.	Režim s najväčšou spotrebou energie: … (v relevantných prípadoch)

12.10.2.2.	Režim, ktorý vozidlu umožňuje prejsť referenčný skúšobný cyklus: … (ak neexistuje prevládajúci režim v rámci režimu vybíjania batérie a ak len jeden režim umožňuje prejsť referenčný skúšobný cyklus)
12.10.3.	Skúška typu 1 (v relevantných prípadoch) (stav pre každé zariadenie alebo systém)
12.10.3.1.	Najlepší režim: …
12.10.3.2.	Najhorší režim: …

Vysvetlivky

(1) Nehodiace sa prečiarknite (v prípadoch, keď platí viac ako jedna možnosť, nie je potrebné prečiarknuť nič).

(2) Uvedie sa tolerancia.

(3) Vyplnia sa horné a dolné hodnoty pre každý variant.

(6) (vyhradené)

(7) Nadštandardné vybavenie, ktoré ovplyvňuje rozmery vozidla, sa musí špecifikovať.

(x) V prípade menovitého objemu a menovitej hmotnosti izolácie sa zaokrúhľuje na dve desatinné miesta. Na objem a hmotnosť izolácie sa uplatňuje tolerancia +/- 10 %. Neuvádza sa, ak bola v bode 3.2.20.2.5 alebo 3.2.20.2.7 vybratá možnosť „nie“.

(c) Podľa vymedzenia v Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3.), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, bod 2. – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

(f) Ak existuje jedna verzia so štandardnou kabínou a iná s kabínou s lôžkovou úpravou, uvedú sa údaje o hmotnostiach a rozmeroch pre obidve verzie.

(g) Norma ISO 612: 1978 – Cestné vozidlá – Rozmery motorových vozidiel a vlečných vozidiel – podmienky a definície.

(h) Hmotnosť vodiča sa predpokladá 75 kg.

Systémy obsahujúce kvapaliny (s výnimkou tých na použitú vodu, ktoré musia zostať prázdne) sú naplnené na 100 % objemu uvedeného výrobcom.

(i) V prípade prípojných vozidiel alebo návesov a vozidiel spojených s prípojným vozidlom alebo s návesom, kde je na spojovacie zariadenie alebo na točnicu prenášané značné vertikálne zaťaženie, sa toto zaťaženie po vydelení štandardným gravitačným zrýchlením zahrnie do maximálnej technicky prípustnej hmotnosti.

(k) V prípade vozidla, ktoré jazdí buď na benzín, naftu atď., alebo aj v kombinácii s iným palivom, sa položky s údajmi zopakujú.

V prípade nekonvenčných motorov a systémov výrobca poskytne údaje rovnocenné s údajmi, ktoré sú tu uvedené.

(l) Tento údaj sa zaokrúhli na najbližšiu desatinu milimetra.

(m) Táto hodnota sa vypočíta (π = 3,1416) a zaokrúhľuje sa na najbližší cm^3.

(n) Určené v súlade s požiadavkami predpisu OSN č. 85.

(p) Stanovené údaje sa uvedú pre všetky navrhované varianty.

(q) S ohľadom na prípojné vozidlá maximálna rýchlosť povolená výrobcom.

Príloha A1 – Doplnok 1

Protokol o skúške WLTP

Protokoly o skúške

Protokol o skúške je protokol vydaný technickou službou zodpovednou za vykonávanie skúšok podľa tohto predpisu.

Časť I

V relevantných prípadoch tieto informácie predstavujú minimálne údaje potrebné pre skúšku typu 1.
Číslo protokolu

ŽIADATEĽ			
Výrobca			
PREDMET	…		
	Úroveň požadovaného typového schválenia (označte políčko):	Úroveň 1A ☐	Úroveň 1B ☐
Identifikátor(-y) radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia	:		
Identifikátor(-y) interpolačného radu	:		
Výrobok predložený na skúšanie			
	Značka	:	
	Identifikátor interpolačného radu	:	
ZÁVER	Výrobok predložený na skúšanie spĺňa požiadavky uvedené v predmete.		

MIESTO,	DD. MM. RRRR

Všeobecné poznámky:

Ak existuje viacero možností (odkazov), v protokole o skúške by mali byť opísané odskúšané možnosti.

Ak existuje len jedna možnosť, môže byť postačujúci jeden odkaz na informačný dokument na začiatku protokolu o skúške.

Každá technická služba môže uviesť doplňujúce informácie.

Do oddielov protokolu o skúške týkajúcich sa osobitných typov vozidiel sa vložia tieto písmená:

„a)“ Pre vozidlá so zážihovým motorom alebo vozidlá „G“ (ako je uvedené v tabuľke 1B predpisu OSN č. 154) (v relevantných prípadoch).

„b)“ Pre vozidlá so vznetovým motorom alebo vozidlá „D“ (ako je uvedené v tabuľke 1B predpisu OSN č. 154) (v relevantných prípadoch).

1. Opis skúšaného vozidla(-iel): vysoká hodnota, nízka hodnota a stredná hodnota (v relevantných prípadoch)

1.1. Všeobecné údaje

Čísla vozidla	:	Číslo prototypu a VIN
Kategória	:	
Karoséria	:	
Náhon:	:	

1.1.1. Konštrukcia hnacej sústavy

Konštrukcia hnacej sústavy	:	výlučne spaľovací motor, hybridný pohon, elektromotor alebo palivový článok

1.1.2. Spaľovací motor (v relevantných prípadoch)

Tento bod sa opakuje pre každý spaľovací motor.

Značka	:					
Typ	:					
Princíp činnosti	:	dvojtaktný/štvortaktný				
Počet a usporiadanie valcov	:					
Objem motora (cm^3)	:					
Voľnobežné otáčky motora (min^{-1})	:		±			
Vysoké voľnobežné otáčky motora (min^{-1}) (a)	:		±			
Menovitý výkon motora	:		kW	pri		ot./min
Maximálny čistý krútiaci moment	:		Nm	pri		ot./min
Mazivo motora	:	Značka a typ				
Chladiaci systém	:	Typ: vzduch/voda/olej				
Izolácia	:	materiál, množstvo, umiestnenie, menovitý objem a menovitá hmotnosť ([4])				

([4]) V prípade objemu a hmotnosti sa pripúšťa tolerancia +/- 10 %.

1.1.3. Skúšobné palivo pre skúšku typu 1 (v relevantných prípadoch)

Tento bod sa opakuje pre každé skúšobné palivo.

Značka	:	
Typ	:	benzín – nafta – LPG – NG – … …
Hustota pri 15 °C	:	
Obsah síry	:	Len pre naftu a benzín
	:	
Číslo šarže	:	
Willansove koeficienty (pre spaľovacie motory) pre emisie CO_2 (gCO_2/MJ)	:	

1.1.4. Systém prívodu paliva (v relevantných prípadoch)

Tento bod sa opakuje pre každý systém prívodu paliva.

Priame vstrekovanie	:	Áno/nie alebo opis
Typ vozidla podľa paliva	:	Jednopalivové/bipalivové/na flexibilné palivo

Riadiaca jednotka		
Označenie dielu	:	rovnaké ako informačný dokument
Skúšaný softvér	:	načítať napríklad skenerom
Prietokomer vzduchu	:	
Teleso škrtiacej klapky	:	
Snímač tlaku	:	
Vstrekovacie čerpadlo	:	
Vstrekovač(-e):	:	

1.1.5. Sací systém (v relevantných prípadoch)

Tento bod sa opakuje pre každý sací systém.

Preplňovač	:	Áno/nie Značka a typ (1)
Medzichladič	:	Áno/nie Typ (vzduch/vzduch – vzduch/voda) (1)
Vzduchový filter (prvok) (1)	:	Značka a typ
Sací tlmič (1)	:	Značka a typ

1.1.6. Výfukový systém a systém regulácie emisií z odparovania (v relevantných prípadoch)

Tento bod sa opakuje pre každý z uvedených systémov.

Prvý katalyzátor	:	Značka a označenie (1) princíp činnosti: trojcestný/oxidačný/filter NO_x/systém na akumuláciu NO_x/selektívna katalytická redukcia…
Druhý katalyzátor	:	Značka a označenie (1) princíp činnosti: trojcestný/oxidačný/filter NO_x/systém na akumuláciu NO_x/selektívna katalytická redukcia…
Filter tuhých častíc	:	áno/nie/neuplatňuje sa katalyzovaný: áno/nie Značka a označenie (1)
Označenie a umiestnenie kyslíkového snímača a/alebo snímača lambda	:	pred katalyzátorom/za katalyzátorom
Vstrekovanie vzduchu	:	áno/nie/neuplatňuje sa
Vstrekovanie vody	:	áno/nie/neuplatňuje sa
Recirkulácia výfukových plynov (EGR)	:	áno/nie/neuplatňuje sa chladená/nechladená HP/LP
Systém regulácie emisií z odparovania	:	áno/nie/neuplatňuje sa
Označenie a umiestnenie snímača NO_x	:	Pred/za
Všeobecný opis (1)	:	

1.1.7. Zariadenie na akumuláciu tepla (v relevantných prípadoch)

Tento bod sa opakuje pre každý systém na akumuláciu tepla.

Zariadenie na akumuláciu tepla	:	Áno/nie
Tepelná kapacita (hodnota uchovanej entalpie v J)	:	
Čas potrebný na uvoľnenie tepla (s)	:	

1.1.8. Prevodové ústrojenstvo (v relevantných prípadoch)

Tento bod sa opakuje pre každé prevodové ústrojenstvo.

Prevodovka	:	manuálna/automatická/plynule meniteľný prevod
Postup radenia prevodových stupňov		
Prevládajúci režim (*)	:	Áno/nie normálny/jazdný/ekologický/ …
Najlepší režim z hľadiska emisií CO_2 a spotreby paliva (v relevantných prípadoch)	:	
Najhorší režim z hľadiska emisií CO_2 a spotreby paliva (v relevantných prípadoch)	:	
Režim s najväčšou spotrebou elektrickej energie (v relevantných prípadoch)	:	
Riadiaca jednotka	:	
Mazivo prevodovky	:	Značka a typ
Pneumatiky		
Značka	:	
Typ	:	
Rozmery pneumatík (predných/zadných)	:	
Dynamický obvod (m)	:	
Tlak v pneumatikách (kPa)	:	

(*) V prípade vozidiel OVC-HEV sa uvedie pre prevádzkový režim na udržanie nabitia batérie a pre prevádzkový režim vybíjania batérie.

Prevodové pomery (R.T.), primárne pomery (R.P.) a [rýchlosť vozidla (km/h)]/{otáčky motora [1000 (min^{-1})]} (V_{1000}) pre každý z prevodových pomerov (R.B.)}.

R.B.	R.P.	R.T.	$V_{1\,000}$
1.	1/1		
2.	1/1		
3.	1/1		
4.	1/1		
5.	1/1		

R.B.	R.P.	R.T.	$V_{1\,000}$
…			

1.1.9. Elektromotor (v relevantných prípadoch)

Tento bod sa opakuje pre každý elektromotor.

Značka	:	
Typ	:	
Špičkový výkon (kW)	:	

1.1.10. Trakčný REESS (v relevantných prípadoch)

Tento bod sa opakuje pre každý trakčný REESS.

Značka	:	
Typ	:	
Kapacita (Ah)	:	
Menovité napätie (V)	:	

1.1.11. Palivový článok (v relevantných prípadoch)

Tento bod sa opakuje pre každú batériu palivových článkov.

Značka	:	
Typ	:	

1.1.12. Pohonný elektronický systém (v relevantných prípadoch)

Môže existovať viacero pohonných elektronických systémov (menič pohonnej energie, nízkonapäťový systém alebo nabíjačka)

Značka	:	
Typ	:	
Výkon (kW)	:	

1.2. Opis vozidla H

1.2.1. Hmotnosť

Skúšobná hmotnosť vozidla H (kg)	:	

1.2.2. Parametre jazdného zaťaženia

f_0 (N)	:	
f_1 [N/(km/h)]	:	
f_2 [N/(km/h)^2]	:	

Spotreba energie na cyklus (J)	:	
Referenčná hodnota jazdného zaťaženia v protokole o skúške	:	
Identifikátor radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia	:	

1.2.3. Parametre výberu cyklu

Cyklus (bez zmenšenia)	:	Trieda 1/2/3a/3b
Pomer menovitého výkonu k hmotnosti vozidla v pohotovostnom stave – 75 kg (PMR)(W/kg)	:	(v relevantných prípadoch)
Použitie postupu s limitnou rýchlosťou počas merania	:	Áno/nie
Maximálna rýchlosť vozidla (km/h)	:	
Zmenšenie (v relevantných prípadoch)	:	Áno/nie
Faktor zmenšenia fdsc	:	
Vzdialenosť prejdená v rámci cyklu (m)	:	
Konštantná rýchlosť (v prípade skráteného postupu skúšky)	:	(v relevantných prípadoch)

1.2.4. Bod radenia prevodového stupňa (v relevantných prípadoch)

Verzia výpočtu radenia prevodového stupňa		Uvedie sa uplatniteľná zmena globálneho technického predpisu OSN č. 15
Radenie prevodových stupňov	:	Priemerný prevodový stupeň pre v ≥ 1 km/h, x,xxxx

n_{min_drive}

1. prevodový stupeň	:	… min^{-1}
1. prevodový stupeň na 2.	:	… min^{-1}
2. prevodový stupeň po zastavenie	:	… min^{-1}
2. prevodový stupeň	:	… min^{-1}
3. prevodový stupeň a ďalšie	:	… min^{-1}
Prevodový stupeň 1 vylúčený	:	Áno/nie
n_{95_high} pre každý prevodový stupeň	:	… min^{-1}
$n_{min_drive_set}$ pre fázy zrýchľovania/konštantnej rýchlosti ($n_{min_drive_up}$):	:	… min^{-1}
$n_{min_drive_set}$ pre fázy spomaľovania ($n_{min_drive_down}$)	:	… min^{-1}

t_{start_phase}	:	… s
$n_{min_drive_start}$	:	… min^{-1}
$n_{min_drive_up_start}$	:	… min^{-1}
Použitie ASM	:	Áno/nie
Hodnoty ASM	:	

1.3. Opis vozidla L (v relevantných prípadoch)

1.3.1. Hmotnosť

Skúšobná hmotnosť vozidla L (kg)	:	

1.3.2. Parametre jazdného zaťaženia

f_0 (N)	:	
f_1 [N/(km/h)]	:	
f_2 [N/(km/h)^2]	:	
Spotreba energie na cyklus (J)	:	
$\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ (m^2)	:	
Referenčná hodnota jazdného zaťaženia v protokole o skúške	:	
Identifikátor radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia	:	

1.3.3. Parametre výberu cyklu

Cyklus (bez zmenšenia)	:	Trieda 1/2/3a/3b
Pomer menovitého výkonu k hmotnosti vozidla v pohotovostnom stave – 75 kg (PMR)(W/kg)	:	(v relevantných prípadoch)
Použitie postupu s limitnou rýchlosťou počas merania	:	Áno/nie
Maximálna rýchlosť vozidla	:	
Zmenšenie (v relevantných prípadoch)	:	Áno/nie
Faktor zmenšenia fdsc	:	
Vzdialenosť prejdená v rámci cyklu (m)	:	
Konštantná rýchlosť (v prípade skráteného postupu skúšky)	:	(v relevantných prípadoch)

1.3.4. Bod radenia prevodového stupňa (v relevantných prípadoch)

Radenie prevodových stupňov	:	Priemerný prevodový stupeň pre v ≥ 1 km/h, x,xxxx

1.4. Opis vozidla M (v relevantných prípadoch)

1.4.1. Hmotnosť

Skúšobná hmotnosť vozidla M (kg)	:	

1.4.2. Parametre jazdného zaťaženia

f_0 (N)	:	
f_1 [N/(km/h)]	:	
f_2 [N/(km/h)^2]	:	
Spotreba energie na cyklus (J)	:	
$\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ (m^2)	:	
Referenčná hodnota jazdného zaťaženia v protokole o skúške	:	
Identifikátor radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia	:	

1.4.3. Parametre výberu cyklu

Cyklus (bez zmenšenia)	:	Trieda 1/2/3a/3b
Pomer menovitého výkonu k hmotnosti vozidla v pohotovostnom stave – 75 kg (PMR)(W/kg)	:	(v relevantných prípadoch)
Použitie postupu s limitnou rýchlosťou počas merania	:	Áno/nie
Maximálna rýchlosť vozidla	:	
Zmenšenie (v relevantných prípadoch)	:	Áno/nie
Faktor zmenšenia fdsc	:	
Vzdialenosť prejdená v rámci cyklu (m)	:	
Konštantná rýchlosť (v prípade skráteného postupu skúšky)	:	(v relevantných prípadoch)

1.4.4. Bod radenia prevodového stupňa (v relevantných prípadoch)

Radenie prevodových stupňov	:	Priemerný prevodový stupeň pre v ≥ 1 km/h, x,xxxx

2. Výsledky skúšok

2.1. Skúška typu 1

Metóda nastavenia vozidlového dynamometra	:	Stanovená dĺžka cyklu/iteratívna/alternatívna s vlastným cyklom ohrievania
Dynamometer v prevádzke s pohonom dvoch kolies/pohonom štyroch kolies	:	Pohon dvoch kolies/pohon štyroch kolies
V prípade prevádzky s pohonom dvoch kolies rotovala hnaná náprava	:	Áno/nie/neuplatňuje sa
Prevádzkový režim dynamometra .		Áno/nie
Režim dojazdu pri voľnobehu	:	Áno/nie
Dodatočné predkondicionovanie	:	Áno/nie opis
Faktory zhoršenia	:	pridelené/skúšané

2.1.1. Vozidlo H

Dátum skúšky/skúšok	:	(deň/mesiac/rok)
Miesto skúšky/skúšok	:	Vozidlový dynamometer, umiestnenie, krajina
Výška spodného okraja chladiaceho ventilátora nad zemou (cm)	:	
Priečna poloha stredu ventilátora (ak je zmenená na žiadosť výrobcu)	:	v osi vozidla/…
Vzdialenosť od prednej časti vozidla (cm)	:	
IWR: trieda podľa inerciálnej práce (%)	:	x,x
RMSSE: stredná kvadratická chyba rýchlosti (km/h)	:	x,xx
Opis schválenej odchýlky jazdného cyklu	:	PEV pred medzným kritériom alebo plné našliapnutie na plynový pedál

2.1.1.1. Emisie znečisťujúcich látok (v relevantných prípadoch)

2.1.1.1.1. Emisie znečisťujúcich látok vozidiel s najmenej jedným spaľovacím motorom, vozidiel NOVC-HEV a OVC-HEV v prípade skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie

Pre každý skúšaný režim voliteľný vodičom sa body uvádzané ďalej opakujú (prevládajúci režim alebo v relevantných prípadoch najlepší a najhorší režim).

Skúška typu 1

Znečisťujúce látky	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x (b) (mg/km)	Tuhé častice (mg/km)	Počet častíc (#.10^{11}/km)
Namerané hodnoty							

Znečisťujúce látky	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x (b) (mg/km)	Tuhé častice (mg/km)	Počet častíc (#.10^{11}/km)
Faktory regenerácie (Ki)[2] Aditívne							
Faktory regenerácie (Ki)[2] Multiplikačné							
Aditívne faktory zhoršenia (DF)							
Multiplikačné faktory zhoršenia (DF)							
Konečné hodnoty							
Limitné hodnoty							

[2] Pozri protokol(-y) pre rad Ki.	:	
Skúška typu 1 vykonaná na stanovenie Ki	:	
Identifikátor radu vozidiel z hľadiska regenerácie	:	

Skúška typu 2 (v relevantných prípadoch): z dôvodu CO_2 (d_{CO2}[1])/z dôvodu znečisťujúcich látok (90 % limitných hodnôt)/z obidvoch dôvodov

Výsledky skúšky sa zaznamenajú podľa tabuľky pre skúšku typu 1.

Skúška typu 3 (v relevantných prípadoch): z dôvodu CO_2 [d_{CO2}[2]]

Výsledky skúšky sa zaznamenajú podľa tabuľky pre skúšku typu 1.

2.1.1.1.2. Emisie znečisťujúcich látok vozidiel OVC-HEV v prípade skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie

Skúška typu 1

Musia byť splnené emisné limity znečisťujúcich látok a pre každý prejdený skúšobný cyklus sa musí opakovať nasledujúci bod.

Znečisťujúce látky	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x (b) (mg/km)	Tuhé častice (mg/km)	Počet častíc (#.10^{11}/km)
Namerané hodnoty pre jeden cyklus							
Limitné hodnoty pre jeden cyklus							

Skúška typu 2 (v relevantných prípadoch): z dôvodu CO_2 (d_{CO2}[1])/z dôvodu znečisťujúcich látok (90 % limitných hodnôt)/z obidvoch dôvodov

Výsledky skúšky sa zaznamenajú podľa tabuľky pre skúšku typu 1.

Skúška typu 3 (v relevantných prípadoch): z dôvodu CO_2 [d_{CO2}[2]]

Výsledky skúšky sa zaznamenajú podľa tabuľky pre skúšku typu 1.

2.1.1.1.3. Emisie znečisťujúcich látok vozidiel OVC-HEV vážené faktorom využitia

Znečisťujúce látky	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x (b) (mg/km)	Tuhé častice (mg/km)	Počet častíc (#.10^{11}/km)
Vypočítané hodnoty							

2.1.1.2. Emisie CO_2 (v relevantných prípadoch)

2.1.1.2.1. Emisie CO_2 vozidiel aspoň s jedným spaľovacím motorom, vozidiel NOVC-HEV a OVC-HEV v prípade skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie

Pre každý skúšaný režim voliteľný vodičom sa body uvádzané ďalej musia opakovať (prevládajúci režim alebo v relevantných prípadoch najlepší a najhorší režim).

Skúška typu 1

Emisie CO_2	Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Kombinovaná
Nameraná hodnota $M_{CO2,p,1}$ / $M_{CO2,c,2}$					
Hodnota $M_{CO2,p,2b}$ / $M_{CO2,c,2b}$ korigovaná na rýchlosť a vzdialenosť					
Korekčný koeficient RCB:[5]					
$M_{CO2,p,3}$ / $M_{CO2,c,3}$					
Faktory regenerácie (Ki) Aditívne					
Faktory regenerácie (Ki) Multiplikačné					
$M_{CO2,c,4}$			–		
AF_{Ki} = $M_{CO2,c,3}$ / $M_{CO2,c,4}$			–		
$M_{CO2,p,4}$ / $M_{CO2,c,4}$					–
Korekcia ATCT (FCF)[4]					
Dočasné hodnoty $M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$					
Udávaná hodnota	–	–	–	–	
$d_{CO2}{}^{1}$ * udávaná hodnota	–	–	–	–	

[4] FCF: korekčný faktor radu na korekciu reprezentatívnych regionálnych teplotných podmienok (ATCT).

Pozri protokol(-y) pre rad vozidiel z hľadiska skúšky ATCT	:	
Identifikátor radu vozidiel z hľadiska skúšky ATCT	:	

[5] Korekcia uvedená v doplnku 2 k prílohe B6 k predpisu OSN č. 154 pre vozidlá s výlučne spaľovacím motorom a v doplnku 2 k prílohe B8 k predpisu OSN č. 154 pre hybridné elektrické vozidlá (HEV) (K_{CO2}).

Skúška typu 2 (v relevantných prípadoch)

Výsledky skúšky sa zaznamenajú podľa tabuľky pre skúšku typu 1.

Skúška typu 3 (v relevantných prípadoch)

Výsledky skúšky sa zaznamenajú podľa tabuľky pre skúšku typu 1.

Záver

Emisie CO_2 (g/km)	Nízka	Stredná	Vysoká		Veľmi vysoká	Kombinovaná
Priemer $M_{CO2,p,6}$/ $M_{CO2,c,6}$						

Emisie CO_2 (g/km)	Nízka	Stredná	Vysoká		Veľmi vysoká	Kombinovaná
Upravená hodnota $M_{CO2,p,7}$ / $M_{CO2,c,7}$						
Konečné hodnoty $M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$						

2.1.1.2.2. EMISIE CO_2 vozidiel OVC-HEV v prípade skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie

Skúška typu 1

Emisie CO_2 (g/km)	Kombinovaná
Vypočítaná hodnota $M_{CO2,CD}$	
Udávaná hodnota	
d_{CO2} [1]	

Skúška typu 2 (v relevantných prípadoch)

Výsledky skúšky sa zaznamenajú podľa tabuľky pre skúšku typu 1.

Skúška typu 3 (v relevantných prípadoch)

Výsledky skúšky sa zaznamenajú podľa tabuľky pre skúšku typu 1.

Záver

Emisie CO_2 (g/km)	Kombinovaná
Priemer $M_{CO2,CD}$	
Konečná hodnota $M_{CO2,CD}$	

2.1.1.2.3. Emisie CO_2 vozidiel OVC-HEV vážené faktorom využitia

Emisie CO_2 (g/km)	Kombinovaná
Vypočítaná hodnota $M_{CO2,weighted}$	

2.1.1.3. Spotreba paliva (v relevantných prípadoch)

2.1.1.3.1. Spotreba paliva vozidiel len s jedným spaľovacím motorom, vozidiel NOVC-HEV a OVC-HEV v prípade skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie

Pre každý skúšaný režim voliteľný vodičom sa body uvádzané ďalej musia opakovať (prevládajúci režim alebo v relevantných prípadoch najlepší a najhorší režim).

Spotreba paliva (l/100 km) alebo palivová úspornosť (km/l) (podľa konkrétneho prípadu)	Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Kombinovaná
Konečné hodnoty $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$ [6], FE_p, FE_c					

[6] Vypočítané z upravených hodnôt CO_2.

Palubné zariadenie na monitorovanie spotreby paliva a/alebo energie pre vozidlá uvedené v bode 5.11 tohto predpisu

Prístupnosť údajov

Parametre uvedené v bode 3 doplnku 5 k tomuto predpisu sú prístupné: áno/neuplatňuje sa

Presnosť (v relevantných prípadoch)

Fuel_ConsumedWLTP (litre) ([8])	Vozidlo H – skúška typu 1	x,xxx
	Vozidlo H – skúška typu 2 (v relevantných prípadoch)	x,xxx
	Vozidlo H – skúška typu 3 (v relevantných prípadoch)	x,xxx
	Vozidlo L – skúška typu 1 (v relevantných prípadoch)	x,xxx
	Vozidlo L – skúška typu 2 (v relevantných prípadoch)	x,xxx
	Vozidlo L – skúška typu 3 (v relevantných prípadoch)	x,xxx
	Spolu	x,xxx
Fuel_ConsumedOBFCM (litre) ([8])	Vozidlo H – skúška typu 1	x,xxx ([9])
	Vozidlo H – skúška typu 2 (v relevantných prípadoch)	x.xxx ([9])
	Vozidlo H – skúška typu 3 (v relevantných prípadoch)	x.xxx ([9])
	Vozidlo L – skúška typu 1 (v relevantných prípadoch)	x.xxx ([9])
	Vozidlo L – skúška typu 2 (v relevantných prípadoch)	x.xxx ([9])
	Vozidlo L – skúška typu 3 (v relevantných prípadoch)	x.xxx ([9])
	Spolu	x.xxx ([9])
Presnosť ([8])		x,xxx

([8]) V súlade s doplnkom 5 k tomuto predpisu.
([9]) Ak signál zariadenia OBFCM možno odčítať len na dve desatinné miesta, ako tretie desatinné miesto sa doplní nula.

2.1.1.3.2. Spotreba paliva vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV (v relevantných prípadoch) v prípade skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie

Skúška typu 1

Spotreba paliva (l/100 km alebo kg/100 km) alebo palivová úspornosť (km/l) (podľa konkrétneho prípadu)	Kombinovaná
Vypočítaná hodnota FC_{CD}, FE_{CD}	

Skúška typu 2 (v relevantných prípadoch)

Výsledky skúšky sa zaznamenajú podľa tabuľky pre skúšku typu 1.

Skúška typu 3 (v relevantných prípadoch)

Výsledky skúšky sa zaznamenajú podľa tabuľky pre skúšku typu 1.

Záver

Spotreba paliva (l/100 km alebo kg/100 km) alebo palivová úspornosť (km/l) (podľa konkrétneho prípadu)	Kombinovaná
Priemer FC_{CD}, FE_{CD}	
Konečná hodnota FC_{CD}, FE_{CD}	

2.1.1.3.3. Spotreba paliva vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV vážená FAKTOROM VYUŽITIA (v relevantných prípadoch)

Spotreba paliva (l/100 km alebo kg/100 km)	Kombinovaná
Vypočítaná hodnota $FC_{weighted}$	

2.1.1.3.4. Spotreba paliva vozidiel NOVC-FCHV a OVC-FCHV (v relevantných prípadoch) v prípade skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie

Pre každý skúšaný režim voliteľný vodičom sa body uvádzané ďalej musia opakovať (prevládajúci režim alebo v relevantných prípadoch najlepší a najhorší režim).

Spotreba paliva (kg/100 km) alebo palivová úspornosť (km/kg) (podľa konkrétneho prípadu)	Kombinovaná
Namerané hodnoty	
Korekčný koeficient RCB	
Konečné hodnoty FC_c, FE_c	

2.1.1.4. Dojazdy (v relevantných prípadoch)

2.1.1.4.1. Dojazdy vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV (v relevantných prípadoch)

2.1.1.4.1.1. Dojazd vo výlučne elektrickom režime (AER)

Skúška typu 1

AER (km)	Mesto	Kombinovaná
Namerané/vypočítané hodnoty AER		
Udávaná hodnota	–	

Skúška typu 2 (v relevantných prípadoch)

Výsledky skúšky sa zaznamenajú podľa tabuľky pre skúšku typu 1.

Skúška typu 3 (v relevantných prípadoch)

Výsledky skúšky sa zaznamenajú podľa tabuľky pre skúšku typu 1.

Záver

AER (km)	Mesto	Kombinovaná
Priemerné hodnoty AER (v relevantných prípadoch)		
Konečné hodnoty AER		

2.1.1.4.1.2. Ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime (EAER)

EAER (km)	Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Mesto	Kombinovaná
Konečné hodnoty EAER						

2.1.1.4.1.3. Skutočný dojazd v režime vybíjania batérie

RCDA (km)	Kombinovaná
Konečná hodnota R_{CDA}	

2.1.1.4.1.4. Dojazd v cykle v režime vybíjania batérie

Skúška typu 1

RCDC (km)	Kombinovaná
Konečná hodnota R_{CDC}	
Indexové číslo prechodného cyklu	
REEC overovacieho cyklu (%)	

Skúška typu 2 (v relevantných prípadoch)

Výsledky skúšky sa zaznamenajú podľa tabuľky pre skúšku typu 1.

Skúška typu 3 (v relevantných prípadoch)

Výsledky skúšky sa zaznamenajú podľa tabuľky pre skúšku typu 1.

2.1.1.4.2. Dojazdy vozidiel PEV – dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon (v relevantných prípadoch)

Skúška typu 1

PER (km)	Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Mesto	Kombinovaná
Vypočítané hodnoty PER						
Udávaná hodnota	–	–	–	–	–	

Skúška typu 2 (v relevantných prípadoch)

Výsledky skúšky sa zaznamenajú podľa tabuľky pre skúšku typu 1.

Skúška typu 3 (v relevantných prípadoch)

Výsledky skúšky sa zaznamenajú podľa tabuľky pre skúšku typu 1.

Záver

PER (km)	Mesto	Kombinovaná
Priemerné hodnoty PER		
Konečné hodnoty PER		

2.1.1.5. Spotreba elektrickej energie (v relevantných prípadoch)

2.1.1.5.1. Spotreba elektrickej energie vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV (v relevantných prípadoch)

2.1.1.5.1.1. Elektrická energia po nabití (E_{AC})

E_{AC}(Wh)	

2.1.1.5.1.2. Spotreba elektrickej energie (EC)

EC (Wh/km)	Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Mesto	Kombinovaná
Konečné hodnoty spotreby elektrickej energie						

2.1.1.5.1.3. Spotreba elektrickej energie v režime vybíjania batérie vážená faktorom využitia

Skúška typu 1

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Kombinovaná
Vypočítaná hodnota $EC_{AC,CD}$	

Skúška typu 2 (v relevantných prípadoch)

Výsledky skúšky sa zaznamenajú podľa tabuľky pre skúšku typu 1.

Skúška typu 3 (v relevantných prípadoch)

Výsledky skúšky sa zaznamenajú podľa tabuľky pre skúšku typu 1.

Záver (v relevantných prípadoch)

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Kombinovaná
Priemer $EC_{AC,CD}$	
Konečná hodnota	

2.1.1.5.1.4. Spotreba elektrickej energie vážená faktorom využitia

Skúška typu 1

$EC_{AC,weighted}$ (Wh)	Kombinovaná
Vypočítaná hodnota $EC_{AC,weighted}$	

Skúška typu 2 (v relevantných prípadoch)

Výsledky skúšky sa zaznamenajú podľa tabuľky pre skúšku typu 1.

Skúška typu 3 (v relevantných prípadoch)

Výsledky skúšky sa zaznamenajú podľa tabuľky pre skúšku typu 1.

Záver (v relevantných prípadoch)

$EC_{AC,weighted}$ (Wh/km)	Kombinovaná
Priemer $EC_{AC,weighted}$	
Konečná hodnota	

2.1.1.5.1.5. Informácie na účely zhody výroby

	Kombinovaná
Spotreba elektrickej energie (Wh/km) $EC_{DC,CD,COP}$	
$AF_{EC,AC,CD}$	

2.1.1.5.2. Spotreba elektrickej energie vozidiel PEV (v relevantných prípadoch)

Skúška typu 1

E_{AC}(Wh)	

EC (Wh/km)	Mesto	Kombinovaná
Vypočítané hodnoty spotreby elektrickej energie		
Udávaná hodnota	–	

Skúška typu 2 (v relevantných prípadoch)

Výsledky skúšky sa zaznamenajú podľa tabuľky pre skúšku typu 1.

Skúška typu 3 (v relevantných prípadoch)

Výsledky skúšky sa zaznamenajú podľa tabuľky pre skúšku typu 1.

EC (Wh/km)	Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Mesto	Kombinovaná
Priemerná spotreba elektrickej energie						
Konečné hodnoty spotreby elektrickej energie						

Informácie na účely zhody výroby

	Kombinovaná
Spotreba elektrickej energie (Wh/km) $EC_{DC,COP}$	
AF_{EC}	

2.1.2. Vozidlo L (v relevantných prípadoch)

Opakuje sa bod 2.1.1.

2.1.3. Vozidlo M (v relevantných prípadoch)

Opakuje sa bod 2.1.1.

2.1.4. Konečné hodnoty kritériových emisií (v relevantných prípadoch)

Znečisťujúce látky	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x (b) (mg/km)	PM (mg/km)	PN (#.1011/km)
Najvyššie hodnoty ([3])							

([3]) Pre každú znečisťujúcu látku vo všetkých výsledkoch skúšky vozidla H, vozidla L (v relevantných prípadoch) a vozidla M (v relevantných prípadoch).

2.4. Skúška typu 4 (a)

Identifikátor radu vozidiel	:	
Pozri protokoly	:	

2.5. Skúška typu 5

Identifikátor radu vozidiel	:	
Pozri protokol(-y) pre rad vozidiel z hľadiska životnosti	:	
Cyklus typu 1 pre skúšky kritériových emisií	:	
Identifikátor radu vozidiel z hľadiska životnosti		

2.8. Palubný diagnostický systém

Identifikátor radu vozidiel	:	
Pozri protokol(-y) pre rad vozidiel	:	

2.11. Informácie o teplotách v súvislosti s vozidlom H (VH)

Prístup založený na najhoršom prípade z hľadiska izolácie vozidla	:	áno/nie (7)
Prístup založený na najhoršom prípade chladenia vozidla	:	áno/nie (7)
Rad vozidiel z hľadiska skúšky ATCT pozostávajúci z jedného interpolačného radu	:	áno/nie (7)
Teplota chladiaceho média po uplynutí času odstavenia (°C)	:	
Priemerná teplota miesta odstavenia za posledné 3 hodiny (°C)	:	
Rozdiel medzi konečnou teplotou chladiaceho média motora a priemernou teplotou miesta odstavenia za posledné 3 hodiny Δ_{T_ATCT} (°C)	:	
Minimálny čas odstavenia t_{soak_ATCT} (s):	:	
Umiestnenie snímača teploty:	:	
Nameraná teplota motora	:	olej/chladiace médium

(7) Ak „áno“, posledných šesť riadkov sa neuplatňuje.

2.12. Systém dodatočnej úpravy výfukových plynov využívajúci činidlo

Identifikátor radu vozidiel	:	
Pozri protokol(-y) pre rad vozidiel	:	

Časť II

V relevantných prípadoch tieto informácie predstavujú minimálne údaje potrebné pre skúšku ATCT.

Číslo protokolu

ŽIADATEĽ			
Výrobca			
PREDMET	…		
Identifikátor(-y) radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia		:	
Identifikátor(-y) interpolačného radu		:	
Identifikátor(-y) radu vozidiel z hľadiska skúšky ATCT		:	
Výrobok predložený na skúšanie			
	Značka	:	
	Identifikátor interpolačného radu	:	
ZÁVER	Výrobok predložený na skúšanie spĺňa požiadavky uvedené v predmete.		

MIESTO,	DD. MM. RRRR

Všeobecné poznámky:

Ak existuje viacero možností (odkazov), v protokole o skúške by mala byť opísaná odskúšaná možnosť.

Ak existuje len jedna možnosť, môže byť postačujúci jeden odkaz na informačný dokument na začiatku protokolu o skúške.

Každá technická služba môže uviesť doplňujúce informácie.

Do oddielov protokolu o skúške týkajúcich sa osobitných typov vozidiel sa vložia tieto písmená:

„a)“ Pre vozidlá so zážihovým motorom alebo vozidlá „G“ (ako je uvedené v tabuľke 1B predpisu OSN č. 154) (v relevantných prípadoch).

„b)“ Pre vozidlá so vznetovým motorom alebo vozidlá „D“ (ako je uvedené v tabuľke 1B predpisu OSN č. 154) (v relevantných prípadoch).

1. Opis skúšaného vozidla

1.1. Všeobecné

Čísla vozidla	:	Číslo prototypu a VIN
Kategória	:	
Karoséria	:	
Náhon:	:	

1.1.1. Konštrukcia hnacej sústavy

Konštrukcia hnacej sústavy	:	výlučne spaľovací motor, hybridný pohon, elektromotor alebo palivový článok

1.1.2. Spaľovací motor (v relevantných prípadoch)

Tento bod sa opakuje pre každý spaľovací motor.

Značka	:	
Typ	:	

Princíp činnosti	:	dvojtaktný/štvortaktný				
Počet a usporiadanie valcov	:					
Objem motora (cm^3)	:					
Voľnobežné otáčky motora (min^{-1})	:		±			
Vysoké voľnobežné otáčky motora (min^{-1}) (a)	:		±			
Menovitý výkon motora	:		kW	pri		ot./min
Maximálny čistý krútiaci moment	:		Nm	pri		ot./min
Mazivo motora	:	Značka a typ				
Chladiaci systém	:	Typ: vzduch/voda/olej				
Izolácia	:	materiál, množstvo, umiestnenie, menovitý objem a menovitá hmotnosť ([4])				

([4]) V prípade objemu a hmotnosti sa pripúšťa tolerancia +/- 10 %.

1.1.3. Skúšobné palivo pre skúšku typu 1 (v relevantných prípadoch)

Tento bod sa opakuje pre každé skúšobné palivo.

Značka	:	
Typ	:	benzín – nafta – LPG – NG – …
Hustota pri 15 °C	:	
Obsah síry	:	Len pre naftu a benzín
Príloha IX	:	
Číslo šarže	:	
Willansove koeficienty (pre spaľovacie motory) pre emisie CO_2 (gCO_2/MJ)	:	
Priame vstrekovanie	:	Áno/nie alebo opis
Typ vozidla podľa paliva	:	Jednopalivové/bipalivové/na flexibilné palivo
Riadiaca jednotka		
Označenie dielu	:	rovnaké ako informačný dokument
Skúšaný softvér	:	načítať napríklad skenerom
Prietokomer vzduchu	:	
Teleso škrtiacej klapky	:	
Snímač tlaku	:	
Vstrekovacie čerpadlo	:	
Vstrekovač(-e):	:	

1.1.4. Systém prívodu paliva (v relevantných prípadoch)

Tento bod sa opakuje pre každý systém prívodu paliva.

1.1.5. Sací systém (v relevantných prípadoch)

Tento bod sa opakuje pre každý sací systém.

Preplňovač	:	Áno/nie Značka a typ (1)
Medzichladič	:	Áno/nie Typ (vzduch/vzduch – vzduch/voda) (1)
Vzduchový filter (prvok) (1)	:	Značka a typ
Sací tlmič (1)	:	Značka a typ

1.1.6. Výfukový systém a systém regulácie emisií z odparovania (v relevantných prípadoch)

Tento bod sa opakuje pre každý z uvedených systémov.

Prvý katalyzátor	:	Značka a označenie (1) princíp činnosti: trojcestný/oxidačný/filter NO_x/systém na akumuláciu NO_x/selektívna katalytická redukcia…
Druhý katalyzátor	:	Značka a označenie (1) princíp činnosti: trojcestný/oxidačný/filter NO_x/systém na akumuláciu NO_x/selektívna katalytická redukcia…
Filter tuhých častíc	:	áno/nie/neuplatňuje sa katalyzovaný: áno/nie Značka a označenie (1)
Označenie a umiestnenie kyslíkového snímača a/alebo snímača lambda	:	pred katalyzátorom/za katalyzátorom
Vstrekovanie vzduchu	:	áno/nie/neuplatňuje sa
Vstrekovanie vody	:	áno/nie/neuplatňuje sa
Recirkulácia výfukových plynov (EGR)	:	áno/nie/neuplatňuje sa chladená/nechladená HP/LP
Systém regulácie emisií z odparovania	:	áno/nie/neuplatňuje sa
Označenie a umiestnenie snímača NO_x	:	Pred/za
Všeobecný opis (1)	:	

1.1.7. Zariadenie na akumuláciu tepla (v relevantných prípadoch)

Tento bod sa opakuje pre každý systém na akumuláciu tepla.

Zariadenie na akumuláciu tepla	:	Áno/nie
Tepelná kapacita (hodnota uchovanej entalpie v J)	:	
Čas potrebný na uvoľnenie tepla (s)	:	

1.1.8. Prevodové ústrojenstvo (v relevantných prípadoch)

Tento bod sa opakuje pre každé prevodové ústrojenstvo.

Prevodovka	:	manuálna/automatická/plynule meniteľný prevod
Postup radenia prevodových stupňov		

Prevládajúci režim	:	Áno/nie normálny/jazdný/ekologický/ …
Najlepší režim z hľadiska emisií CO_2 a spotreby paliva (v relevantných prípadoch)	:	
Najhorší režim z hľadiska emisií CO_2 a spotreby paliva (v relevantných prípadoch)	:	
Riadiaca jednotka	:	
Mazivo prevodovky	:	Značka a typ

Pneumatiky

Značka	:	
Typ	:	
Rozmery pneumatík (predných/zadných)	:	
Dynamický obvod (m)	:	
Tlak v pneumatikách (kPa)	:	

Prevodové pomery (R.T.), primárne pomery (R.P.) a [rýchlosť vozidla (km/h)]/{otáčky motora [1000 (min^{-1})] (V_{1000}) pre každý z prevodových pomerov (R.B.)}.

R.B.	R.P.	R.T.	$V_{1\,000}$
1.	1/1		
2.	1/1		
3.	1/1		
4.	1/1		
5.	1/1		
…			

1.1.9. Elektromotor (v relevantných prípadoch)

Tento bod sa opakuje pre každý elektromotor.

Značka	:	
Typ	:	
Špičkový výkon (kW)	:	

1.1.10. Trakčný REESS (v relevantných prípadoch)

Tento bod sa opakuje pre každý trakčný REESS.

Značka	:	
Typ	:	

Kapacita (Ah)	:	
Menovité napätie (V)	:	

1.1.11. (vyhradené)

1.1.12. Pohonný elektronický systém (v relevantných prípadoch)

Môže existovať viacero pohonných elektronických systémov (menič pohonnej energie, nízkonapäťový systém alebo nabíjačka)

Značka	:	
Typ	:	
Výkon (kW)	:	

1.2. Opis vozidla

1.2.1. Hmotnosť

Skúšobná hmotnosť vozidla H (kg)	:	

1.2.2. Parametre jazdného zaťaženia

f_0 (N)	:	
f_1 [N/(km/h)]	:	
f_2 [N/(km/h)^2]	:	
f_{2_TReg} [N/(km/h)^2]	:	
Spotreba energie na cyklus (J)	:	
Referenčná hodnota jazdného zaťaženia v protokole o skúške	:	
Identifikátor radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia	:	

1.2.3. Parametre výberu cyklu

Cyklus (bez zmenšenia)	:	Trieda 1/2/3a/3b
Pomer menovitého výkonu k hmotnosti vozidla v pohotovostnom stave – 75 kg (PMR)(W/kg)	:	(v relevantných prípadoch)
Použitie postupu s limitnou rýchlosťou počas merania	:	Áno/nie
Maximálna rýchlosť vozidla (km/h)	:	
Zmenšenie (v relevantných prípadoch)	:	Áno/nie
Faktor zmenšenia fdsc	:	
Vzdialenosť prejdená v rámci cyklu (m)	:	

Konštantná rýchlosť (v prípade skráteného postupu skúšky)	:	(v relevantných prípadoch)

1.2.4. Bod radenia prevodového stupňa (v relevantných prípadoch)

Verzia výpočtu radenia prevodového stupňa		(Uvedie sa uplatniteľná zmena globálneho technického predpisu OSN č. 15)
Radenie prevodových stupňov	:	Priemerný prevodový stupeň pre v ≥ 1 km/h, zaokrúhlený na štyri desatinné miesta

$n_{min\ drive}$

1. prevodový stupeň	:	… min^{-1}
1. prevodový stupeň na 2.	:	… min^{-1}
2. prevodový stupeň po zastavenie	:	… min^{-1}
2. prevodový stupeň	:	… min^{-1}
3. prevodový stupeň a ďalšie	:	… min^{-1}
Prevodový stupeň 1 vylúčený	:	Áno/nie
n_{95_high} pre každý prevodový stupeň	:	… min^{-1}
$n_{min_drive_set}$ pre fázy zrýchľovania/konštantnej rýchlosti ($n_{min_drive_up}$)	:	… min^{-1}
$n_{min_drive_set}$ pre fázy spomaľovania ($n_{min_drive_down}$)	:	… min^{-1}
t_{start_phase}	:	… s
$n_{min_drive_start}$	:	… min^{-1}
$n_{min_drive_up_start}$	:	… min^{-1}
Použitie ASM	:	Áno/nie
Hodnoty ASM	:	

2. Výsledky skúšok

Metóda nastavenia vozidlového dynamometra	:	Stanovená dĺžka cyklu/iteratívna/alternatívna s vlastným cyklom ohrievania
Dynamometer v prevádzke s pohonom dvoch kolies/pohonom štyroch kolies	:	Pohon dvoch kolies/pohon štyroch kolies
V prípade prevádzky s pohonom dvoch kolies rotovala hnaná náprava	:	Áno/nie/neuplatňuje sa
Prevádzkový režim dynamometra		Áno/nie
Režim dojazdu pri voľnobehu	:	Áno/nie

2.1. Skúška pri 14 °C

Dátum skúšky/skúšok	:	(deň/mesiac/rok)
Miesto skúšky/skúšok	:	
Výška spodného okraja chladiaceho ventilátora nad zemou (cm)	:	

Priečna poloha stredu ventilátora (ak je zmenená na žiadosť výrobcu)	:	v osi vozidla/…
Vzdialenosť od prednej časti vozidla (cm)	:	
IWR: trieda podľa inerciálnej práce (%)	:	x,x
RMSSE: stredná kvadratická chyba rýchlosti (km/h)	:	x,xx
Opis schválenej odchýlky jazdného cyklu	:	plné našliapnutie na plynový pedál

2.1.1. Emisie znečisťujúcich látok vozidiel s najmenej jedným spaľovacím motorom, vozidiel NOVC-HEV a OVC-HEV v prípade skúšky v režime na udržanie nabitia batérie

Znečisťujúce látky	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x (b) (mg/km)	Tuhé častice (mg/km)	Počet častíc (#.10^{11}/km)
Namerané hodnoty							
Limitné hodnoty							

2.1.2. Emisie CO_2 vozidiel s najmenej jedným spaľovacím motorom, vozidiel NOVC-HEV a OVC-HEV v prípade skúšky v režime na udržanie nabitia batérie

Emisie CO_2 (g/km)	Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Kombinovaná
Nameraná hodnota $M_{CO2,p,1}$ / $M_{CO2,c,2}$					
Nameraná hodnota $M_{CO2,p,2b}$ / $M_{CO2,c,2b}$ korigovaná na rýchlosť a vzdialenosť					
Korekčný koeficient RCB ([2])					
$M_{CO2,p,3}$ / $M_{CO2,c,3}$					

([2]) Korekcie uvedené v doplnku 2 k prílohe B6 k predpisu OSN č. 154 pre vozidlá so spaľovacím motorom, K_{CO2} pre hybridné elektrické vozidlá.

2.2. Skúška pri 23 23°C

Poskytnú sa príslušné informácie alebo sa uvedie odkaz na protokol o skúške typu 1.

Dátum skúšok	:	(deň/mesiac/rok)
Miesto skúšky	:	
Výška spodného okraja chladiaceho ventilátora nad zemou (cm)	:	
Priečna poloha stredu ventilátora (ak je zmenená na žiadosť výrobcu)	:	v osi vozidla/…
Vzdialenosť od prednej časti vozidla (cm)	:	
IWR: trieda podľa inerciálnej práce (%)	:	x,x
RMSSE: stredná kvadratická chyba rýchlosti (km/h)	:	x,xx
Opis schválenej odchýlky jazdného cyklu	:	plné našliapnutie na plynový pedál

2.2.1. Emisie znečisťujúcich látok vozidiel s najmenej jedným spaľovacím motorom, vozidiel NOVC-HEV a OVC-HEV v prípade skúšky v režime na udržanie nabitia batérie

Znečisťujúce látky	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x (b) (mg/km)	Tuhé častice (mg/km)	Počet častíc (#.10^{11}/km)
Konečné hodnoty							
Limitné hodnoty							

2.2.2. Emisie CO_2 vozidiel s najmenej jedným spaľovacím motorom, vozidiel NOVC-HEV a OVC-HEV v prípade skúšky v režime na udržanie nabitia batérie

Emisie CO_2 (g/km)	Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Kombinovaná
Nameraná hodnota $M_{CO2,p,1}$ / $M_{CO2,c,2}$					
Nameraná hodnota $M_{CO2,p,2b}$ / $M_{CO2,c,2b}$ korigovaná na rýchlosť a vzdialenosť					
Korekčný koeficient RCB ([2])					
$M_{CO2,p,3}$ / $M_{CO2,c,3}$					

([2]) Korekcia uvedená v doplnku 2 k prílohe B6 k tomuto predpisu pre vozidlá so spaľovacím motorom a v doplnku 2 k prílohe B8 k tomuto predpisu pre hybridné elektrické vozidlá (HEV) (K_{CO2}).

2.3. Záver

Emisie CO_2 (g/km)	Kombinovaná
ATCT (14 °C) $M_{CO2,Treg}$	
Typ 1 (23 °C) $M_{CO2,23}{}^{o}$	
Korekčný faktor radu (FCF)	

2.4. Informácie o teplote referenčného vozidla po skúške pri teplote 23 °C

Prístup založený na najhoršom prípade z hľadiska izolácie vozidla	:	Áno/nie ([3])
Prístup založený na najhoršom prípade chladenia vozidla	:	Áno/nie ([3])
Rad vozidiel z hľadiska skúšky ATCT pozostávajúci z jedného interpolačného radu	:	Áno/nie ([3])
Teplota chladiaceho média po uplynutí času odstavenia (°C)	:	
Priemerná teplota miesta odstavenia za posledné 3 hodiny (°C)	:	
Rozdiel medzi konečnou teplotou chladiaceho média motora a priemernou teplotou miesta odstavenia za posledné 3 hodiny Δ_{T_ATCT} (°C)	:	
Minimálny čas odstavenia t_{soak_ATCT} (s):	:	
Umiestnenie snímača teploty:	:	
Nameraná teplota motora	:	olej/chladiace médium

([3]) Ak „áno“, posledných šesť riadkov sa neuplatňuje.

Príloha A1 – Doplnok 2

Protokol o skúške jazdného zaťaženia WLTP

Protokol o skúške jazdného zaťaženia

V relevantných prípadoch tieto informácie predstavujú minimálne údaje potrebné pre skúšku na stanovenie jazdného zaťaženia.

Číslo protokolu

ŽIADATEĽ			
Výrobca			
PREDMET	Stanovenie jazdného zaťaženia vozidla/…		
Identifikátor(-y) radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia		:	
Výrobok predložený na skúšanie			
	Značka	:	
	Typ	:	
ZÁVER	Výrobok predložený na skúšanie spĺňa požiadavky uvedené v predmete.		

MIESTO,	DD. MM. RRRR

1. Príslušné vozidlo(-á)

Príslušná značka(-y)	:	
Príslušný typ(-y)	:	
Obchodný opis	:	
Maximálna rýchlosť (km/h)	:	
Hnacia náprava(-y)	:	

2. Opis skúšaných vozidiel

Ak nebola vykonaná interpolácia: opíše sa vozidlo, ktoré predstavuje najhorší prípad (pokiaľ ide o energetickú náročnosť).

2.1. Metóda aerodynamického tunela

Kombinácia s	:	pásovým dynamometrom/vozidlovým dynamometrom

2.1.1. Všeobecné

	Aerodynamický tunel		Dynamometer	
	H_R	L_R	H_R	L_R
Značka				
Typ				
Verzia				
Spotreba energie na cyklus počas úplného cyklu WLTC triedy 3 (kJ)				

	Aerodynamický tunel		Dynamometer	
	H_R	L_R	H_R	L_R
Odchýlka od výrobnej série	–	–		
Počet najazdených kilometrov (km)	–	–		

alebo (v prípade radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia):

Značka	:	
Typ	:	
Verzia	:	
Spotreba energie na cyklus počas úplného cyklu WLTC (kJ)	:	
Odchýlka od výrobnej série	:	
Počet najazdených kilometrov (km)	:	

2.1.2. Hmotnosti

	Dynamometer	
	H_R	L_R
Skúšobná hmotnosť (kg)		
Priemerná hmotnosť m_{av} (kg)		
Hodnota m_r (kg na nápravu)		
Vozidlo kategórie M: podiel hmotnosti vozidla v pohotovostnom stave na prednej náprave (%)		
Vozidlo kategórie N: rozloženie hmotnosti (kg alebo %)		

alebo (v prípade radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia):

Skúšobná hmotnosť (kg)	:	
Priemerná hmotnosť m_{av} (kg)	:	(priemer pred skúškou a po skúške)
Technicky prípustná maximálna celková hmotnosť	:	
Odhadovaný aritmetický priemer hmotnosti nadštandardného vybavenia	:	
Vozidlo kategórie M: podiel hmotnosti vozidla v pohotovostnom stave na prednej náprave (%)	:	
Vozidlo kategórie N: rozloženie hmotnosti (kg alebo %)	:	

2.1.3. Pneumatiky

	Aerodynamický tunel		Dynamometer	
	H_R	L_R	H_R	L_R
Označenie veľkosti				
Značka				
Typ				
Valivý odpor				
predné (kg/t)	–	–		
zadné (kg/t)	–	–		
Tlak v pneumatikách				
predné (kPa)	–	–		
zadné (kPa)	–	–		

alebo (v prípade radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia):

Označenie veľkosti		
Značka	:	
Typ	:	
Valivý odpor		
predné (kg/t)	:	
zadné (kg/t)	:	
Tlak v pneumatikách		
predné (kPa)	:	
zadné (kPa)	:	

2.1.4. Karoséria

	Aerodynamický tunel	
	H_R	L_R
Typ	AA/AB/AC/AD/AE/AF BA/BB/BC/BD	
Verzia		
Aerodynamické zariadenia		
Pohyblivé aerodynamické časti karosérie	Áno/nie a v relevantných prípadoch zoznam	
Zoznam namontovaných aerodynamických prvkov		
Delta $(C_D \times A_f)_{LH}$ v porovnaní s H_R (m^2)	–	

alebo (v prípade radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia):

Opis tvaru karosérie	:	skriňa v tvare kvádra (ak nie je možné určiť reprezentatívny tvar karosérie dokončeného vozidla)
Čelná plocha A_{fr} (m^2)	:	

2.2. Na ceste

2.2.1. Všeobecné

	H_R	L_R
Značka		
Typ		
Verzia		
Spotreba energie na cyklus počas úplného cyklu WLTC triedy 3 (kJ)		
Odchýlka od výrobnej série		
Najazdené kilometre		

alebo (v prípade radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia):

Značka	:	
Typ	:	
Verzia	:	
Spotreba energie na cyklus počas úplného cyklu WLTC (kJ)	:	
Odchýlka od výrobnej série	:	
Počet najazdených kilometrov (km)	:	

2.2.2. Hmotnosti

	H_R	L_R
Skúšobná hmotnosť (kg)		
Priemerná hmotnosť m_{av} (kg)		
Hodnota m_r (kg na nápravu)		
Vozidlo kategórie M: podiel hmotnosti vozidla v pohotovostnom stave na prednej náprave (%)		
Vozidlo kategórie N: rozloženie hmotnosti (kg alebo %)		

alebo (v prípade radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia):

Skúšobná hmotnosť (kg)	:	
Priemerná hmotnosť m_{av} (kg)	:	(priemer pred skúškou a po skúške)

Technicky prípustná maximálna celková hmotnosť	:	
Odhadovaný aritmetický priemer hmotnosti nadštandardného vybavenia	:	
Vozidlo kategórie M: podiel hmotnosti vozidla v pohotovostnom stave na prednej náprave (%)		
Vozidlo kategórie N: rozloženie hmotnosti (kg alebo %)		

2.2.3. Pneumatiky

	H_R	L_R
Označenie veľkosti		
Značka		
Typ		
Valivý odpor		
predné (kg/t)		
zadné (kg/t)		
Tlak v pneumatikách		
predné (kPa)		
zadné (kPa)		

alebo (v prípade radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia):

Označenie veľkosti	:	
Značka	:	
Typ	:	
Valivý odpor		
predné (kg/t)	:	
zadné (kg/t)	:	
Tlak v pneumatikách		
predné (kPa)	:	
zadné (kPa)	:	

2.2.4. Karoséria

	H_R	L_R
Typ	AA/AB/AC/AD/AE/AF BA/BB/BC/BD	
Verzia		

	H_R	L_R
Aerodynamické zariadenia		
Pohyblivé aerodynamické časti karosérie	Áno/nie a v relevantných prípadoch zoznam	
Zoznam namontovaných aerodynamických prvkov		
Delta $(C_D \times A_f)_{LH}$ v porovnaní s H_R (m^2)	–	

alebo (v prípade radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia):

Opis tvaru karosérie	:	skriňa v tvare kvádra (ak nie je možné určiť reprezentatívny tvar karosérie dokončeného vozidla)
Čelná plocha A_{fr} (m^2)	:	

2.3. Hnacia sústava

2.3.1. Vozidlo H

Kód motora	:	
Typ prevodovky	:	manuálna/automatická/plynule meniteľný prevod
Model prevodového ústrojenstva (kódy výrobcu)	:	(v informačnom dokumente sa uvedie menovitý krútiaci moment a počet spojok à)
Pokryté modely prevodového ústrojenstva (kódy výrobcu)	:	
Otáčky motora vydelené rýchlosťou vozidla	:	

Prevodový stupeň	Prevodový pomer	Pomer N/V
1.	1/…	
2.	1…	
3.	1/…	
4.	1/…	
5.	1/…	
6.	1/…	
…		
…		

Elektromotor(-y) zapojený v pozícii N	:	neuplatňuje sa (elektromotor ani režim dojazdu pri voľnobehu nie je použitý)
Typ a počet elektromotorov	:	Typ konštrukcie: asynchrónny/synchrónny…
Druh chladiaceho média	:	vzduch, kvapalina,…

2.3.2. Vozidlo L

Opakuje sa bod 2.3.1 s údajmi pre vozidlo L.

2.4. Výsledky skúšok

2.4.1. Vozidlo H

Dátumy skúšok	:	dd. mm. rrrr (aerodynamický tunel) dd. mm. rrrr (dynamometer) alebo dd. mm. rrrr (na ceste)

Na ceste

Metóda skúšky	:	dojazd pri voľnobehu alebo metóda s použitím merača krútiaceho momentu
Skúšobné zariadenie (názov/umiestnenie/číslo skúšobnej dráhy)	:	
Režim dojazdu pri voľnobehu	:	Áno/nie
Geometria kolies	:	Hodnoty zbiehavosti a uhla odklonu
Svetlá výška	:	
Výška vozidla	:	
Mazivo pohonnej sústavy	:	
Mazivo ložísk kolies	:	
Nastavenie bŕzd, aby sa zabránilo nereprezentatívnemu škodlivému odporu	:	
Maximálna referenčná rýchlosť (km/h)	:	
Anemometria	:	stacionárna alebo palubná: vplyv anemometrie (C_D × A) a údaj o tom, či bol korigovaný
Číslo úseku (úsekov)	:	
Vietor	:	priemerná hodnota, nárazy vetra a smer v spojení so smerom skúšobnej dráhy
Tlak vzduchu	:	
Teplota (stredná hodnota)	:	
Korekcia vetra	:	Áno/nie
Nastavenie tlaku v pneumatikách	:	Áno/nie
Nespracované výsledky	:	Metóda krútiaceho momentu: c_0 = c_1 = c_2 =

		Metóda dojazdu pri voľnobehu: f_0 f_1 f_2
Konečné výsledky		Metóda krútiaceho momentu: c_0 = c_1 = c_2 = a f_0 = f_1 = f_2 = Metóda dojazdu pri voľnobehu: f_0 = f_1 = f_2 =

alebo

Metóda aerodynamického tunela

Skúšobné zariadenie (názov/umiestnenie/číslo dynamometra)	:	
Kvalifikácia zariadení	:	Číslo protokolu a dátum

Dynamometer

Typ dynamometra	:	pásový alebo vozidlový dynamometer
Metóda	:	stabilizované rýchlosti alebo metóda spomaľovania
Ohrievanie	:	ohrievanie na dynamometri alebo jazdou vozidla
Korekcia valcovej krivky	:	(v relevantných prípadoch pre vozidlový dynamometer)
Metóda nastavenia vozidlového dynamometra	:	Stanovená dĺžka cyklu/iteratívna/alternatívna s vlastným cyklom ohrievania
Koeficient nameraného aerodynamického odporu vynásobený čelnou plochou	:	
Výsledok	:	f_0 = f_1 = f_2 =

Rýchlosť (km/h)	$C_D \times A$ (m^2)
…	…
…	…

alebo

Vzorec na stanovenie jazdného zaťaženia na ceste

Metóda skúšky	:	dojazd pri voľnobehu alebo metóda s použitím merača krútiaceho momentu
Skúšobné zariadenie (názov/umiestnenie/číslo skúšobnej dráhy)	:	
Režim dojazdu pri voľnobehu	:	Áno/nie
Geometria kolies	:	Hodnoty zbiehavosti a uhla odklonu
Svetlá výška	:	
Výška vozidla	:	
Mazivo pohonnej sústavy	:	
Mazivo ložísk kolies	:	
Nastavenie bŕzd, aby sa zabránilo nereprezentatívnemu škodlivému odporu	:	
Maximálna referenčná rýchlosť (km/h)	:	
Anemometria	:	stacionárna alebo palubná: vplyv anemometrie ($C_D \times A$) a údaj o tom, či bol korigovaný
Číslo úseku (úsekov)	:	
Vietor	:	priemerná hodnota, nárazy vetra a smer v spojení so smerom skúšobnej dráhy
Tlak vzduchu	:	
Teplota (stredná hodnota)	:	
Korekcia vetra	:	Áno/nie
Nastavenie tlaku v pneumatikách	:	Áno/nie
Nespracované výsledky	:	Metóda krútiaceho momentu: c_{0r} = c_{1r} = c_{2r} = Metóda dojazdu pri voľnobehu: f_{0r} = f_{1r} = f_{2r} =
Konečné výsledky		Metóda krútiaceho momentu: c_{0r} = c_{1r} = c_{2r} = a

		f_{0r} (výpočet pre vozidlo H_M) = f_{2r} (výpočet pre vozidlo H_M) = f_{0r} (výpočet pre vozidlo L_M) = f_{2r} (výpočet pre vozidlo L_M) = Metóda dojazdu pri voľnobehu: f_{0r} (výpočet pre vozidlo H_M) = f_{2r} (výpočet pre vozidlo H_M) = f_{0r} (výpočet pre vozidlo L_M) = f_{2r} (výpočet pre vozidlo L_M) =

alebo

Vzorec na stanovenie jazdného zaťaženia metódou aerodynamického tunela

Skúšobné zariadenie (názov/umiestnenie/číslo dynamometra)	:	
Kvalifikácia zariadení	:	Číslo protokolu a dátum
Dynamometer		
Typ dynamometra	:	pásový alebo vozidlový dynamometer
Metóda	:	stabilizované rýchlosti alebo metóda spomaľovania
Ohrievanie	:	ohrievanie na dynamometri alebo jazdou vozidla
Korekcia valcovej krivky	:	(v relevantných prípadoch pre vozidlový dynamometer)
Metóda nastavenia vozidlového dynamometra	:	Stanovená dĺžka cyklu/iteratívna/alternatívna s vlastným cyklom ohrievania
Koeficient nameraného aerodynamického odporu vynásobený čelnou plochou	:	Rýchlosť (km/h) | $C_D \times A$ (m^2) … | … … | …
Výsledok	:	f_{0r} = f_{1r} = f_{2r} = f_{0r} (výpočet pre vozidlo H_M) = f_{2r} (výpočet pre vozidlo H_M) = f_{0r} (výpočet pre vozidlo L_M) = f_{2r} (výpočet pre vozidlo L_M) =

2.4.2. Vozidlo L

Opakuje sa bod 2.4.1 s údajmi pre vozidlo L.

Príloha A1 – Doplnok 3

Skúšobný hárok WLTP

Vzor skúšobného hárka

Skúšobný hárok zahŕňa zaznamenané skúšobné údaje, ktoré nie sú uvedené v žiadnom protokole o skúške.

Technická služba alebo výrobca uchováva skúšobné hárky najmenej 10 rokov.

V relevantných prípadoch sú tieto informácie minimálne údaje potrebné pre skúšobné hárky.

Informácie z prílohy B4 k tomuto predpisu

Parametre nastaviteľnej geometrie kolies	:	
Svetlá výška	:	
Výška vozidla	:	
Mazivo pohonnej sústavy	:	
Mazivo ložísk kolies	:	
Nastavenie bŕzd, aby sa zabránilo nereprezentatívnemu škodlivému odporu	:	
Koeficienty, c_0, c_1 a c_2,	:	c_0 = c_1 = c_2 =
Časy dojazdu pri voľnobehu merané na vozidlovom dynamometri	:	

Referenčná rýchlosť (km/h)	Čas dojazdu pri voľnobehu (s)
130	
120	
110	
100	
90	
80	
70	
60	
50	
40	
30	
20	

Na vozidlo alebo do vozidla je možné umiestniť dodatočné závažia, aby sa zabránilo prešmykovaniu pneumatík.	:	Hmotnosť (kg) na vozidle/vo vozidle
Časy dojazdu pri voľnobehu po vykonaní postupu dojazdu vozidla pri voľnobehu	:	

Referenčná rýchlosť (km/h)	Čas dojazdu pri voľnobehu (s)
130	
120	
110	
100	
90	
80	
70	
60	
50	
40	
30	
20	

Informácie z prílohy B5 k tomuto predpisu		
Účinnosť konvertora NO_x Uvedené koncentrácie (a), (b), (c), (d) a koncentrácia, keď je analyzátor NO_x nastavený v režime NO tak, aby kalibračný plyn neprechádzal cez konvertor	:	(a) = (b) = (c) = (d) = Koncentrácia v režime NO =
Informácie z prílohy B6 k tomuto predpisu		
Vzdialenosť, ktorú prešlo vozidlo v skutočnosti	:	
V prípade vozidla s manuálnou prevodovkou, vozidlo s manuálnou prevodovkou, ktoré nie je schopné dodržať krivku cyklu: Odchýlky od jazdného cyklu	:	
Indexy jazdnej krivky: Nasledujúce indexy sa vypočítajú podľa normy SAE J2951 (revidovanej v januári 2014): IWR: ukazovateľ zotrvačnosti RMSSE: stredná kvadratická chyba rýchlosti	: : : : : :	

Váženie filtrov na odber vzoriek tuhých častíc Filter pred skúškou Filter po skúške Referenčný filter	: : :	
Obsah každej zlúčeniny nameranej po stabilizácii meracieho zariadenia.	:	
Stanovenie faktorov regenerácie Počet cyklov D medzi dvomi cyklami WLTC, pri ktorých sa uskutočnia regeneračné procesy. Počet cyklov, pri ktorých sa uskutočnia merania emisií n. Meranie hmotnostných emisií M'_{sij} pre každú zlúčeninu i pri každom cykle j.	: : :	
Stanovenie faktorov regenerácie Počet uplatniteľných skúšobných cyklov d meraných pre úplnú regeneráciu.	:	
Stanovenie faktorov regenerácie Msi Mpi Ki	: : :	

Informácie z prílohy B6a k tomuto predpisu

ATCT Teplota vzduchu a vlhkosť skúšobnej komory merané pri výstupe chladiaceho ventilátora vozidla pri minimálnej frekvencii 0,1 Hz.		Nastavovací bod teploty = T_{reg} Skutočná teplota ±3 °C na začiatku skúšky ±5 °C počas skúšky
Teplota miesta odstavenia meraná priebežne pri minimálnej frekvencii 0,033 Hz.	:	Nastavovací bod teploty = T_{reg} Skutočná teplota ±3 °C na začiatku skúšky ±5 °C počas skúšky
Čas presunu z predkondicionovania na miesto odstavenia.	:	≤10 minút
Čas medzi koncom skúšky typu 1 a postupom ochladzovania. Nameraný čas odstavenia sa zaznamená vo všetkých relevantných skúšobných hárkoch.	: :	≤10 minút Čas medzi meraním konečnej teploty a koncom skúšky typu 1 pri 23 °C.

Informácie z prílohy C3 k tomuto predpisu		
Skúška pri výdychu z nádrže Teplota okolia počas dvoch denných cyklov (zaznamenávaná prinajmenšom každú minútu)	:	
Zaťaženie pri úniku pár z nádoby s aktívnym uhlím Teplota okolia počas prvého 11-hodinového profilu (zaznamenávaná prinajmenšom každých 10 minút)	:	

Príloha A1 – Doplnok 4

Protokol o skúške emisií z odparovania

V relevantných prípadoch sú tieto informácie minimálne údaje potrebné pre skúšku emisií z odparovania.

Číslo protokolu

ŽIADATEĽ			
Výrobca			
PREDMET	…		
Identifikátor radu vozidiel z hľadiska emisií z odparovania		:	
Výrobok predložený na skúšanie			
	Značka	:	
ZÁVER	Výrobok predložený na skúšanie spĺňa požiadavky uvedené v predmete.		

MIESTO,	DD. MM. RRRR

Každá technická služba môže uviesť doplňujúce informácie.

1. Opis skúšaného vozidla H

Čísla vozidla	:	Číslo prototypu a VIN
Kategória	:	

1.1. Konštrukcia hnacej sústavy

Konštrukcia hnacej sústavy	:	spaľovací motor, hybridný pohon, elektromotor alebo palivový článok

1.2. Spaľovací motor

Tento bod sa opakuje pre každý spaľovací motor.

Značka	:	
Typ	:	
Princíp činnosti	:	dvojtaktný/štvortaktný
Počet a usporiadanie valcov	:	
Objem motora (cm^3)	:	
Preplňovanie	:	Áno/nie
Priame vstrekovanie	:	Áno/nie alebo opis
Typ vozidla podľa paliva	:	Jednopalivové/bipalivové/na flexibilné palivo
Mazivo motora	:	Značka a typ
Chladiaci systém	:	Typ: vzduch/voda/olej

1.4. Palivový systém

Vstrekovacie čerpadlo	:	
Vstrekovač(-e):	:	

Palivová nádrž

Vrstva(-y)	:	jednovrstvová/viacvrstvová
Materiál palivovej nádrže	:	kov/…
Materiál ostatných častí palivového systému	:	…
Utesnený	:	Áno/nie
Menovitý objem nádrže (l)	:	

Nádoba s aktívnym uhlím

Značka a typ	:	
Druh aktívneho uhlia	:	
Objem aktívneho uhlia (l)	:	
Hmotnosť aktívneho uhlia (g)	:	
Stanovená pracovná kapacita pre bután (BWC) (g)	:	xx,x

2. Výsledky skúšok

2.1. Starnutie nádoby s aktívnym uhlím na skúšobnom zariadení

Dátum skúšok	:	(deň/mesiac/rok)
Miesto skúšky	:	
Protokol o skúške starnutia nádoby s aktívnym uhlím	:	
Rýchlosť plnenia	:	

Špecifikácie palív

Značka	:	
Typ	:	názov referenčného paliva…
Hustota pri 15 °C (kg/m^3)	:	
Obsah etanolu (%)	:	
Číslo šarže	:	

2.2. Stanovenie koeficientu priepustnosti (PF)

Dátum skúšok	:	(deň/mesiac/rok)
Miesto skúšky	:	
Protokol o skúške koeficientu priepustnosti	:	
Obsah uhľovodíkov nameraný v 3. týždni, HC_{3W} (mg/24 h)	:	xxx
Obsah uhľovodíkov nameraný v 20. týždni, HC_{20W} (mg/24 h)	:	xxx
Koeficient priepustnosti, PF (mg/24 h)	:	xxx

V prípade viacvrstvových nádrží alebo kovových nádrží

Alternatívny koeficient priepustnosti, PF (mg/24 h)	:	Áno/nie

2.3. Skúška emisií z odparovania

Dátum skúšok	:	(deň/mesiac/rok)
Miesto skúšky	:	
Metóda nastavenia vozidlového dynamometra	:	Stanovená dĺžka cyklu/iteratívna/alternatívna s vlastným cyklom ohrievania
Prevádzkový režim dynamometra		Áno/nie
Režim dojazdu pri voľnobehu	:	Áno/nie

2.3.1. Hmotnosť

Skúšobná hmotnosť vozidla H (kg)	:	

2.3.2. Parametre jazdného zaťaženia

f_0 (N)	:	
f_1 [N/(km/h)]	:	
f_2 [N/(km/h)^2]	:	

2.3.3. Cyklus a bod radenia prevodového stupňa (v relevantných prípadoch)

Cyklus (bez zmenšenia)	:	Trieda 1/2/3
Radenie prevodových stupňov	:	Priemerný prevodový stupeň pre v ≥ 1 km/h, zaokrúhlený na štyri desatinné miesta

2.3.4. Vozidlo

Skúšané vozidlo	:	Vozidlo H alebo opis
Počet najazdených kilometrov (km)	:	
Vek (týždne)	:	

2.3.5. Postup skúšky a výsledky

Postup skúšky	:	priebežný (utesnené systémy palivovej nádrže)/priebežný (neutesnené systémy palivovej nádrže)/ samostatný (utesnené systémy palivovej nádrže)
Opis trvania odstavení vozidla (čas a teplota)	:	
Hodnota zaťaženia pri úniku pár (g)	:	xx,x (v relevantných prípadoch)

Skúška emisií z odparovania	Odstavenie za tepla, M_{HS}	Prvý 24-hodinový denný cyklus, M_{D1}	Druhý 24-hodinový denný cyklus, M_{D2}
Stredná teplota (°C)		–	–
Emisie z odparovania (g/skúška)	x,xxx	x,xxx	x,xxx
Konečný výsledok, $M_{HS} + M_{D1} + M_{D2} + (2 \times PF)$ (g/skúška)	x,xx		

2.3.6. Preukázané postupy alternatívneho skúšania zhody výroby, v prípade potreby:

Skúška na nepriepustnosť	:	Alternatívne hodnoty tlaku a/alebo času alebo alternatívny postup skúšky
Skúška odvetrávania	:	Alternatívne hodnoty tlaku a/alebo času alebo alternatívny postup skúšky
Skúška odvádzania emisií	:	Alternatívny postup merania prietoku alebo postup skúšky
Utesnená palivová nádrž	:	Alternatívny postup skúšky

PRÍLOHA A2

Oznámenie

[Maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)]



Vydal: Názov schvaľovacieho úradu

.....

.....

.....

týkajúce sa (2): udelenia typového schválenia

rozšírenia typového schválenia

zamietnutia typového schválenia

odňatia typového schválenia

definitívneho zastavenia výroby

typu vozidla vzhľadom na emisie plynných znečisťujúcich látok z motora podľa predpisu OSN č. 154

Typové schválenie č ..... Dôvod na rozšírenie .....

Oddiel I

0.1. Značka (obchodný názov výrobcu): ....

0.2. Typ: ....

0.2.1. Obchodné meno(-á) (ak je/sú k dispozícii): ....

0.3. Prostriedky identifikácie typu, ak sú vyznačené na vozidle (3) .....

0.3.1. Umiestnenie tohto označenia: ....

0.4. Kategória vozidla (4): ....

0.5. Názov a adresa výrobcu: ....

0.8. Názov(-vy) a adresa(-y) montážneho závodu(-ov): ....

0.9. Názov a adresa prípadného zástupcu výrobcu: ....

1.0. Poznámky: …

(1) Rozlišovacie číslo krajiny, ktorá typové schválenie udelila/rozšírila/zamietla/odňala (pozri ustanovenia o typovom schválení v predpise).
(2) Nehodiace sa prečiarknite.
(3) Pokiaľ prostriedok identifikácie typu obsahuje znaky, ktoré nie sú relevantné z hľadiska opisu typu vozidla, komponentu alebo samostatnej technickej jednotky, ktorých sa týka tento informačný dokument, takéto znaky budú v dokumentácii zastúpené symbolom „?“ (napr. ABC??123??).
(4) Podľa vymedzenia v Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3.), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, bod 2 – https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

Oddiel II

1. Doplňujúce informácie (podľa potreby): (pozri dodatok)

2. Technická služba zodpovedná za vykonávanie skúšok: ....

3. Dátum vydania protokolu o skúške typu 1: ....

4. Číslo protokolu o skúške typu 1: ....

5. Poznámky (v prípade potreby): (pozri oddiel 3 dodatku)

6. Miesto: ....

7. Dátum: ....

8. Podpis: ....

Prílohy: 1. Informačná dokumentácia
2. Protokoly o skúške.

Dodatok

k oznámeniu o typovom schválení č.... týkajúci sa typového schválenia vozidla z hľadiska výfukových emisií podľa pôvodného znenia predpisu OSN č. 154

0. IDENTIFIKÁTOR INTERPOLAČNÉHO RADU PODĽA VYMEDZENIA V BODE 5 PREDPISU OSN Č. 154

0.1. Identifikátor: …

0.2. Identifikátor základného vozidla[5a)(1)]: …

1. DOPLŇUJÚCE INFORMÁCIE

1.1. Hmotnosť vozidla v pohotovostnom stave:

Vozidlo L[(1)]: …

Vozidlo H: …

1.2. Maximálna hmotnosť:

Vozidlo L[(1)]: …

Vozidlo H: …

1.3. Referenčná hmotnosť:

Vozidlo L[(1)]: …

Vozidlo H: …

1.4. Počet sedadiel: …

1.6. Typ karosérie:

1.6.1. pre M1, M2: sedan so stupňovitou zadnou časťou, sedan so skosenou zadnou časťou (hatchback), kombi, kupé, kabriolet, viacúčelové vozidlo[a]

1.6.2. pre N1, N2: nákladné vozidlo, dodávka[(a)]

1.7. Náhon: predný, zadný, 4 × 4[(a)]

1.8. Vozidlo výlučne na elektrický pohon: áno/nie[(a)]

1.9. Hybridné elektrické vozidlo: áno/nie[(a)]

1.9.1. Kategória hybridného elektrického vozidla: s externým nabíjaním/bez externého nabíjania/s palivovým článkom s externým nabíjaním/s palivovým článkom bez externého nabíjania (v relevantných prípadoch)[(a)]

1.9.2. Prepínač prevádzkového režimu: áno/nie[(a)]

1.10. Identifikácia motora:

1.10.1. Objem motora/zdvihový objem motora (v relevantných prípadoch):

1.10.1.1. Piestový spaľovací motor

1.10.1.2. Wankelov motor

1.10.1.2.1. Objem:

1.10.1.2.2. Zdvihový objem:

1.10.2. Systém prívodu paliva: priame vstrekovanie/nepriame vstrekovanie[(a)]

1.10.3. Palivo odporúčané výrobcom:

1.10.4.1. Maximálny výkon: kW pri otáčkach min^{-1}

1.10.4.2. Maximálny krútiaci moment: Nm pri min^{-1}

1.10.5. Tlakovacie zariadenie: áno/nie[(a)]

1.10.6. Systém zapaľovania: vznetové zapaľovanie/zážihové zapaľovanie[(a)]

1.11. Hnacia sústava (vozidla na výlučne elektrický pohon alebo hybridného elektrického vozidla)[a]

1.11.1. Maximálny čistý výkon: … kW pri: … až … min^{-1}

1.11.2. Maximálny 30-minútový výkon: … kW

1.11.3. Maximálny čistý krútiaci moment: … Nm, pri … min^{-1}

1.11.4. Menovité napätie batérie palivových článkov: … V

1.12. Trakčná batéria (vozidla na výlučne elektrický pohon alebo hybridného elektrického vozidla)

1.12.1. Menovité napätie: V

1.12.2. Kapacita (hodnota na 2 h): Ah

1.13. Prevodové ústrojenstvo: …, …

1.13.1. Typ prevodovky: manuálna/automatická/s meniteľným prevodom[a]

1.13.2. Počet prevodových pomerov:

1.13.3. Celkové prevodové pomery (vrátane obvodov valenia pneumatík pri zaťažení): [rýchlosť vozidla (km/h)]/[otáčky motora (1000 (min^{-1}))]

Prvý prevodový stupeň: …	Šiesty prevodový stupeň: …
Druhý prevodový stupeň: …	Siedmy prevodový stupeň: …
Tretí prevodový stupeň: …	Ôsmy prevodový stupeň: …
Štvrtý prevodový stupeň: …	Rýchlobeh: …
Piaty prevodový stupeň: …	

1.13.4. Koncový prevodový pomer:

1.14. Pneumatiky: …, …, …

Typ: radiálna/diagonálna/… ([5])

Rozmery: …

Obvod valenia pri zaťažení:

Obvod valenia pneumatík použitých na skúšku typu 1

2. VÝSLEDKY SKÚŠKY

2.1. Výsledky skúšky vzhľadom na výfukové emisie

Klasifikácia emisií: …

Výsledky skúšky typu 1, v relevantných prípadoch

Schvaľovacie číslo, ak nejde o základné vozidlo[1]: …

([5]) Typ pneumatiky v súlade s predpisom OSN č. 117.

Skúška typu 1

Výsledky pre typ 1	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x (mg/km)	PM (mg/km)	PN (#.$10^{11/km}$)
Namerané[8] ([9])							
Ki ×([8]) ([10])					[11]		
Ki +[(8)(10)]					[11]		
Stredná hodnota vypočítaná s Ki (M × Ki alebo M + Ki)[(9)]					[12]		
DF (+)[(8)(10)]							
DF (×)[(8)(10)]							
Konečná stredná hodnota vypočítaná s Ki a DF[(13)]							
Limitná hodnota							

Skúška typu 2 (v relevantných prípadoch)

Opakuje sa tabuľka zo skúšky typu 1 s výsledkami druhej skúšky.

Skúška typu 3 (v relevantných prípadoch)

Opakuje sa tabuľka zo skúšky typu 1 s výsledkami tretej skúšky

Opakuje sa skúška typu 1, typu 2 (v relevantných prípadoch) a typu 3 (v relevantných prípadoch) pre vozidlo L (v relevantných prípadoch) a vozidlo M (v relevantných prípadoch).

Skúška ATCT

Emisie CO_2 (g/km)	Kombinovaná
ATCT (14 °C) $M_{CO2,Treg}$	
Typ 1 (23 °C) $M_{CO2,23°}$	
Korekčný faktor radu (FCF)	

Výsledky skúšky ATCT	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x (mg/km)	PM (mg/km)	PN (#.$10^{11/km}$)
Namerané hodnoty ([6]), ([7])							
Limitné hodnoty							

Rozdiel medzi konečnou teplotou chladiaceho média motora a priemernou teplotou miesta odstavenia za posledné 3 hodiny ΔT_ATCT (°C) pre referenčné vozidlo: …

Minimálny čas odstavenia t_{soak}_ATCT (s): …

Umiestnenie snímača teploty: …

([6]) V relevantných prípadoch.
([7]) Zaokrúhli sa na dve desatinné miesta.

Identifikátor radu vozidiel z hľadiska skúšky ATCT: …

Typ 4: … g/skúška.

Postup skúšky v súlade s: prílohou C3 k predpisu OSN č. 154 ([1]).

Typ 5:

a) skúška životnosti: skúška celého vozidla/skúška starnutia na skúšobnom zariadení/žiadna ([1])

b) faktor zhoršenia DF: vypočítaný/pridelený ([1])

c) uveďte hodnoty: …;

d) príslušný cyklus typu 1 (príloha B4 k predpisu OSN č. 154) ([14]): …

2.1.1. V prípade bipalivových vozidiel sa zopakuje tabuľka ku skúške typu 1 pre každé palivo osobitne. V prípade vozidiel na flexibilné palivo sa za predpokladu, že sa skúška typu 1 vykoná pre obidve palivá podľa tabuľky A v bode 6 predpisu OSN č. 154, a v prípade vozidiel s pohonom na LPG alebo NG/biometán, či už jednopalivových alebo bipalivových, tabuľka sa zopakuje pri každom type referenčného plynu použitého pri skúške, pričom najhoršie výsledky sa zaznamenajú v dodatočnej tabuľke.

2.1.2. Opis a/alebo výkres indikátora poruchy (MI): …

2.1.3. Zoznam a funkcia všetkých komponentov monitorovaných systémom OBD: …

2.1.4. Písomný opis (všeobecné princípy činnosti) pre: …

2.1.4.1. Zistenie zlyhania zážihu ([8]): …

2.1.4.2. Monitorovanie katalyzátora[8]: …

2.1.4.3. Monitorovanie kyslíkového snímača[8]: …

2.1.4.4. Ostatné komponenty monitorované systémom OBD[8]: …

2.1.4.5. Monitorovanie katalyzátora ([9]): …

2.1.4.6. Monitorovanie filtra tuhých častíc[9]: …

2.1.4.7. Monitorovanie ovládača elektronického systému prívodu paliva[9]: …

2.1.4.8. Ostatné komponenty monitorované systémom OBD: …

2.1.5. Kritériá aktivácie indikátora poruchy (pevne stanovený počet jazdných cyklov alebo štatistická metóda): …

2.1.6. Zoznam všetkých použitých výstupných kódov a formátov OBD (s vysvetlením každého z nich): …

2.2. (vyhradené)

2.3. Katalyzátory áno/nie[(a)]

2.3.1. Pôvodný katalyzátor skúšaný podľa všetkých relevantných požiadaviek tohto predpisu áno/nie[(a)]

2.5. Výsledky skúšky emisií CO_2 a skúšky spotreby paliva

2.5.1. Vozidlo s výlučne spaľovacím motorom (ICE) a hybridné elektrické vozidlo bez externého nabíjania (NOVC)

2.5.1.0. Minimálne a maximálne hodnoty CO_2 v rámci interpolačného radu: …

2.5.1.1. Vozidlo H

2.5.1.1.1. Spotreba energie na cyklus: … J

2.5.1.1.2. Koeficienty jazdného zaťaženia

([8]) Pre vozidlá vybavené zážihovým motorom.
([9]) Pre vozidlá vybavené vznetovým motorom.

2.5.1.1.2.1. f_0, N: …

2.5.1.1.2.2. f_1, N/(km/h): …

2.5.1.1.2.3. f_2, N/(km/h)^2: …

2.5.1.1.3. Emisie CO_2 (uvedú sa hodnoty pre každé skúšané referenčné palivo, pre jednotlivé fázy: namerané hodnoty, pre kombinované výsledky pozri body 1.2.3.8 a 1.2.3.9 prílohy B6 k predpisu OSN č. 154)

Emisie CO_2 (g/km)	Skúška	Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Kombinovaná
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
	priemer					
Konečné hodnoty $M_{CO2,p,H}/M_{CO2,c,H}$						

2.5.1.1.4. Spotreba paliva (uvedú sa hodnoty pre každé skúšané referenčné palivo, pre jednotlivé fázy: namerané hodnoty, pre kombinované výsledky pozri body 1.2.3.8 a 1.2.3.9 prílohy B6 k predpisu OSN č. 154)

Spotreba paliva (l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km)([1]) alebo palivová úspornosť (km/l alebo km/kg)([1]) (podľa konkrétneho prípadu)	Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Kombinovaná
Konečné hodnoty $FC_{p,H}/FC_{c,H}$ alebo $FE_{p,H}$, $FE_{c,H}$					

2.5.1.2. Vozidlo L (v relevantných prípadoch)

2.5.1.2.1. Spotreba energie na cyklus: … J

2.5.1.2.2. Koeficienty jazdného zaťaženia

2.5.1.2.2.1. f_0, N: …

2.5.1.2.2.2. f_1, N/(km/h): …

2.5.1.2.2.3. f_2, N/(km/h)[(2)]: …

2.5.1.2.3. Emisie CO_2 (uvedú sa hodnoty pre každé skúšané referenčné palivo, pre jednotlivé fázy: namerané hodnoty, pre kombinované výsledky pozri body 1.2.3.8 a 1.2.3.9 prílohy B6 k predpisu OSN č. 154)

Emisie CO_2 (g/km)	Skúška	Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Kombinovaná
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
	priemer					
Konečné hodnoty $M_{CO2,p,L}/M_{CO2,c,L}$						

2.5.1.2.4. Spotreba paliva (uvedú sa hodnoty pre každé skúšané referenčné palivo, pre jednotlivé fázy: namerané hodnoty, pre kombinované výsledky pozri body 1.2.3.8 a 1.2.3.9 prílohy B6 k predpisu OSN č. 154)

Spotreba paliva (l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km)([1]) alebo palivová úspornosť (km/l alebo km/kg)([1]) (podľa konkrétneho prípadu)	Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Kombinovaná
Konečné hodnoty $FC_{p,L}/FC_{c,L}$ alebo $FE_{p,L}$, $FE_{c,L}$					

2.5.1.3. Vozidlo M v prípade NOVC-HEV (v relevantných prípadoch)

2.5.1.3.1. Spotreba energie na cyklus: … J

2.5.1.3.2. Koeficienty jazdného zaťaženia

2.5.1.3.2.1. f_0, N: …

2.5.1.3.2.2. f_1, N/(km/h): …

2.5.1.3.2.3. f_2, N/(km/h)[2]: …

2.5.1.3.3. Emisie CO_2 (uvedú sa hodnoty pre každé skúšané referenčné palivo, pre jednotlivé fázy: namerané hodnoty, pre kombinované výsledky pozri body 1.2.3.8 a 1.2.3.9 prílohy B6 k predpisu OSN č. 154)

Emisie CO_2 (g/km)	Skúška	Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Kombinovaná
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
	priemer					
Konečné hodnoty $M_{CO2,p,L}/M_{CO2,c,L}$						

2.5.1.3.4. Spotreba paliva (uvedú sa hodnoty pre každé skúšané referenčné palivo, pre jednotlivé fázy: namerané hodnoty, pre kombinované výsledky pozri body 1.2.3.8 a 1.2.3.9 prílohy B6 k predpisu OSN č. 154)

Spotreba paliva (l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km)[1] alebo palivová úspornosť (km/l alebo km/kg)[1] (podľa konkrétneho prípadu)	Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Kombinovaná
Konečné hodnoty $FC_{p,L}/FC_{c,L}$ alebo $FE_{p,L}$, $FE_{c,L}$					

2.5.1.4. V prípade vozidiel poháňaných spaľovacím motorom, ktoré sú vybavené periodicky regeneratívnymi systémami podľa bodu 3.8.1 predpisu OSN č. 154, sa výsledky skúšky upravia faktorom Ki uvedeným v doplnku 1 k prílohe B6 k predpisu OSN č. 154.

2.5.1.4.1. Informácie o stratégii regenerácie pre emisie CO_2 a pre spotrebu paliva

D – počet prevádzkových cyklov medzi dvomi cyklami, pri ktorých nastávajú fázy regenerovania: …

d – počet prevádzkových cyklov potrebných na regenerovanie: …

Príslušný cyklus typu 1 (príloha B4 k predpisu OSN č. 154) [14]: …

	Kombinovaná
Ki (aditívne/multiplikačné)[1]	
Hodnoty CO_2 a spotreby paliva[10]	

2.5.2. Vozidlá na výlučne elektrický pohon [10]

2.5.2.1. Spotreba elektrickej energie

2.5.2.1.1. Vozidlo H

[10] Nehodiace sa prečiarknite (v prípadoch, keď platí viac ako jedna možnosť, nie je potrebné prečiarknuť nič).

2.5.2.1.1.1. Spotreba energie na cyklus: … J

2.5.2.1.1.2. Koeficienty jazdného zaťaženia

2.5.2.1.1.2.1. f_0, N: …

2.5.2.1.1.2.2. f_1, N/(km/h): …

2.5.2.1.1.2.3. f_2, N/(km/h)[2]: …

	Skúška	
E_{AC} (Wh)	1	
	2	
	3	

EC (Wh/km)	Skúška	(v relevantných prípadoch)					
		Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Mesto	Kombinovaná
Vypočítaná spotreba elektrickej energie	1						
	2						
	3						
	priemer						
Udávaná hodnota		–	–	–	–	–	

2.5.2.1.1.3. Celkový čas prekročenia tolerancie na vykonanie cyklu: … s

2.5.2.1.2. Vozidlo L (v relevantných prípadoch)

2.5.2.1.2.1. Spotreba energie na cyklus: … J

2.5.2.1.2.2. Koeficienty jazdného zaťaženia

2.5.2.1.2.2.1. f_0, N: …

2.5.2.1.2.2.2. f_1, N/(km/h): …

2.5.2.1.2.2.3. f_2, N/(km/h)[2]: …

	Skúška	
E_{AC} (Wh)	1	
	2	
	3	

EC (Wh/km)	Skúška	Mesto	Kombinovaná
Vypočítaná spotreba elektrickej energie	1		
	2		
	3		
	priemer		
Udávaná hodnota		–	

EC (Wh/km)	Skúška	Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Mesto	Kombinovaná
Vypočítaná spotreba elektrickej energie	1						
	2						
	3						
	priemer						
Udávaná hodnota		–	–	–	–	–	

2.5.2.1.2.3. Celkový čas prekročenia tolerancie na vykonanie cyklu: … s

2.5.2.2. Dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon

2.5.2.2.1. Vozidlo H

PER (km)	Skúška	Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Mesto	Kombinovaná
Nameraný dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon	1						
	2						
	3						
	priemer						
Udávaná hodnota		–	–	–	–	–	

2.5.2.2.2. Vozidlo L (v relevantných prípadoch)

PER (km)	Skúška	Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Mesto	Kombinovaná
Nameraný dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon	1						
	2						
	3						
	priemer						
Udávaná hodnota		–	–	–	–	–	

PER (km)	Skúška	Mesto	Kombinovaná
Nameraný dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon	1		
	2		
	3		
	priemer		
Udávaná hodnota		–	

2.5.3. Hybridné elektrické vozidlo s externým nabíjaním (OVC-HEV) a hybridné vozidlo s palivovým článkom s externým nabíjaním (OVC-FCHV) (v relevantných prípadoch):

2.5.3.1. Emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie (vzťahuje sa len na vozidlá OVC-HEV)

2.5.3.1.1. Vozidlo H

2.5.3.1.1.1. Spotreba energie na cyklus: … J

2.5.3.1.1.2. Koeficienty jazdného zaťaženia

2.5.3.1.1.2.1. f_0, N: …

2.5.3.1.1.2.2. f_1, N/(km/h): …

2.5.3.1.1.2.3. f_2, N/(km/h)[2]: …

Emisie CO_2 (g/km)	Skúška	Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Kombinovaná
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
	priemer					
Konečné hodnoty $M_{CO2,p,H}$/$M_{CO2,c,H}$						

2.5.3.1.2. Vozidlo L (v relevantných prípadoch)

2.5.3.1.2.1. Spotreba energie na cyklus: … J

2.5.3.1.2.2. Koeficienty jazdného zaťaženia

2.5.3.1.2.2.1. f_0, N: …

2.5.3.1.2.2.2. f_1, N/(km/h): …

2.5.3.1.2.2.3. f_2, N/(km/h)[2]: …

Emisie CO_2 (g/km)	Skúška	Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Kombinovaná
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
	priemer					
Konečné hodnoty $M_{CO2,p,L}$/$M_{CO2,c,L}$						

2.5.3.1.3. Vozidlo M (v relevantných prípadoch)

2.5.3.1.3.1. Spotreba energie na cyklus: … J

2.5.3.1.3.2. Koeficienty jazdného zaťaženia

2.5.3.1.3.2.1. f_0, N: …

2.5.3.1.3.2.2. f_1, N/(km/h): …

2.5.3.1.3.2.3. f_2, N/(km/h)[2]: …

Emisie CO_2 (g/km)	Skúška	Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Kombinovaná
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
	priemer					
$M_{CO2,p,M}$ / $M_{CO2,c,M}$						

2.5.3.2. Emisie CO_2 v režime vybíjania batérie (vzťahuje sa len na vozidlá OVC-HEV)

Vozidlo H

Emisie CO_2 (g/km)	Skúška	Kombinovaná
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
	priemer	
Konečné hodnoty $M_{CO2,CD,H}$		

Vozidlo L (v relevantných prípadoch)

Emisie CO_2 (g/km)	Skúška	Kombinovaná
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
	priemer	
Konečné hodnoty $M_{CO2,CD,L}$		

Vozidlo M (v relevantných prípadoch)

Emisie CO_2 (g/km)	Skúška	Kombinovaná
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
	priemer	
Konečné hodnoty $M_{CO2,CD,M}$		

2.5.3.3. Emisie CO_2 (vážené, kombinované) ([11]) (vzťahuje sa len na vozidlá OVC-HEV):
Vozidlo H: $M_{CO2,weighted}$ … g/km
Vozidlo L (v relevantných prípadoch): $M_{CO2,weighted}$ … g/km
Vozidlo M (v relevantných prípadoch): $M_{CO2,weighted}$ … g/km

2.5.3.3.1. Minimálne a maximálne hodnoty CO_2 v rámci interpolačného radu.

2.5.3.4. Spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie
Vozidlo H

Spotreba paliva (l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km)[(1)] alebo palivová úspornosť (km/l alebo km/kg)[(1)] (v relevantných prípadoch)	Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Kombinovaná
Konečné hodnoty $FC_{p,H}/FC_{c,H}$ alebo $FE_{p,H}$, $FE_{c,H}$					

Vozidlo L (v relevantných prípadoch)

Spotreba paliva (l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km)[(1)] alebo palivová úspornosť (km/l alebo km/kg)[(1)] (v relevantných prípadoch)	Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Kombinovaná
Konečné hodnoty $FC_{p,L}/FC_{c,L}$ alebo $FE_{p,L}$, $FE_{c,L}$					

Vozidlo M (v relevantných prípadoch)

Spotreba paliva (l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km)[(1)] alebo palivová úspornosť (km/l alebo km/kg)[(1)] (v relevantných prípadoch)	Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Kombinovaná
Konečné hodnoty $FC_{p,M}/FC_{c,M}$ alebo $FE_{p,M}$, $FE_{c,M}$					

2.5.3.5. Spotreba paliva v režime vybíjania batérie
Vozidlo H

Spotreba paliva (l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km)[(1)] alebo palivová úspornosť (km/l alebo km/kg)[(1)] (v relevantných prípadoch)	Kombinovaná
Konečné hodnoty $FC_{CD,H}$ alebo $FE_{CD,H}$	

Vozidlo L (v relevantných prípadoch)

Spotreba paliva (l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km)[(1)] alebo palivová úspornosť (km/l alebo km/kg)[(1)] (v relevantných prípadoch)	Kombinovaná
Konečné hodnoty $FC_{CD,L}$ alebo $FE_{CD,L}$	

Vozidlo M (v relevantných prípadoch)

Spotreba paliva (l/100 km alebo m^3/100 km alebo kg/100 km)[(1)] alebo palivová úspornosť (km/l alebo km/kg)[(1)] (v relevantných prípadoch)	Kombinovaná
Konečné hodnoty $FC_{CD,M}$ alebo $FE_{CD,M}$	

([11]) Merané v priebehu kombinovaného cyklu.

2.5.3.6. Spotreba paliva (vážená, kombinovaná) ([12]) (v relevantných prípadoch):

Vozidlo H: $FC_{weighted}$ … l/100 km alebo kg/100 km

Vozidlo L (v relevantných prípadoch): $FC_{weighted}$ … l/100 km alebo kg/100 km

Vozidlo M (v relevantných prípadoch): $FC_{weighted}$ … l/100 km alebo kg/100 km

2.5.3.7. Dojazdy:

2.5.3.7.1. Dojazd vo výlučne elektrickom režime (AER)

AER (km)	Skúška	Mesto	Kombinovaná
Hodnoty AER	1		
	2		
	3		
	priemer		
Konečné hodnoty AER			

2.5.3.7.2. Ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime (EAER) (v relevantných prípadoch)

EAER (km)	Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Mesto	Kombinovaná
Hodnoty EAER						

2.5.3.7.3. Skutočný dojazd v režime vybíjania batérie R_{CDA}

$R_{CDA\ (km)}$	Kombinovaná
Hodnoty R_{CDA}	

2.5.3.7.4. Dojazd v cykle v režime vybíjania batérie R_{CDC}

R_{CDC} (km)	Skúška	Kombinovaná
Hodnoty R_{CDC}	1	
	2	
	3	
	priemer	
Konečné hodnoty R_{CDC}		

2.5.3.8. Spotreba elektrickej energie

2.5.3.8.1. Spotreba elektrickej energie EC

EAC (Wh)	

EC (Wh/km)	Nízka	Stredná	Vysoká	Veľmi vysoká	Mesto	Kombinovaná
Hodnoty spotreby elektrickej energie						

([12]) Merané v priebehu kombinovaného cyklu.

2.5.3.8.2. Spotreba elektrickej energie v režime vybíjania batérie $EC_{AC,CD}$ vážená faktorom využitia (kombinovaná)

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Skúška	Kombinovaná	
Hodnoty $EC_{AC,CD}$	1		
	2		
	3		
	priemer		
Konečné hodnoty $EC_{AC,CD}$			

2.5.3.8.3. Spotreba elektrickej energie $EC_{AC,\ weighted}$ vážená faktorom využitia (kombinovaná)

$EC_{AC,weighted}$ (Wh/km)	Skúška	Kombinovaná
Hodnoty $EC_{AC,weighted}$	1	
	2	
	3	
	priemer	
Konečné hodnoty $EC_{AC,weighted}$		

V prípade základného vozidla sa opakuje bod 2.5.3.

2.5.4. Hybridné vozidlá s palivovým článkom bez externého nabíjania (NOVC-FCHV)

Spotreba paliva (kg/100 km) alebo palivová úspornosť (km/kg)[1]	Kombinovaná
Konečné hodnoty FC_c alebo FE_c	

V prípade základného vozidla sa opakuje bod 2.5.4.

2.5.5. Zariadenie na monitorovanie spotreby paliva a/alebo elektrickej energie: áno/neuplatňuje sa …

3. Poznámky: …

Vysvetlivky

4) Pokiaľ prostriedok identifikácie typu obsahuje znaky, ktoré nie sú relevantné z hľadiska opisu typu vozidla, komponentu alebo samostatnej technickej jednotky, ktorých sa týkajú tieto informácie, takéto znaky budú v dokumentácii zastúpené symbolom: „?“ (napr. ABC??123??).

5) (vyhradené)

5a) (vyhradené)

6) (vyhradené)

8) V relevantných prípadoch.

9) Zaokrúhli sa na dve desatinné miesta.

10) Zaokrúhli sa na štyri desatinné miesta.

11) Neuplatňuje sa.
12) Stredná hodnota vypočítaná sčítaním stredných hodnôt (M.Ki) vypočítaných pre THC a NO_x.
13) Zaokrúhli sa na jedno desatinné miesto nad limitnú hodnotu.
14) Uvedie sa uplatniteľný postup.
22) Príslušný cyklus typu 1: príloha B1 k predpisu OSN č. 154.
23) Ak sa namiesto skúšobného cyklu typu 1 použije metóda modelovania, potom sa uvedie ten údaj, ktorý je výsledkom metódy modelovania.
a) Nehodiace sa prečiarknite (v prípadoch, keď platí viac ako jedna možnosť, nie je potrebné prečiarknuť nič).

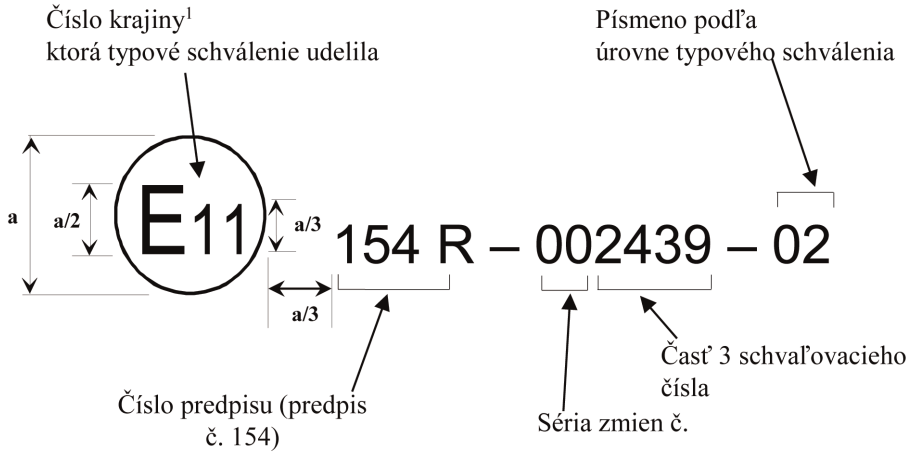
PRÍLOHA A3

Usporiadanie značky typového schválenia

Na značke typového schválenia vydanej a pripevnenej na vozidlo v súlade s bodom 5 tohto predpisu musí byť schvaľovacie číslo doplnené o alfanumerický znak vyjadrujúci úroveň, pre ktorú bolo typové schválenie udelené.

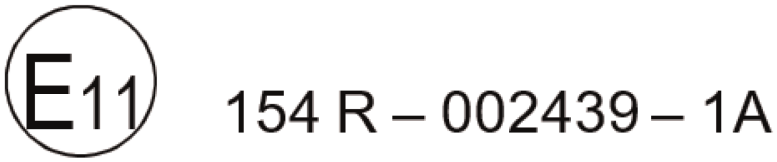
Táto príloha zobrazuje vzhľad tejto značky a uvádza príklad toho, z čoho má pozostávať.

V nasledujúcej schéme je zobrazené všeobecné usporiadanie značky, jej rozmery a obsah. Vysvetľuje sa význam čísel a abecedného znaku a uvádzajú sa aj odkazy na zdroje na určenie zodpovedajúcich alternatív pre každý prípad schválenia.



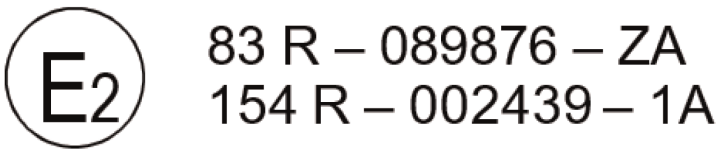
a = najmenej 8 mm

Nasledujúci obrázok je praktickým príkladom toho, ako by mala značka vyzerať.



Z uvedenej značky typového schválenia pripevnenej na vozidlo v súlade s bodom 5 tohto predpisu vyplýva, že tento typ vozidla bol schválený v Spojenom kráľovstve (E 11) podľa predpisu OSN č. 154 so schvaľovacím číslom 2439, ako sa vymedzuje v časti 3 bode 5.2.1. Táto značka udáva, že typové schválenie bolo udelené v súlade s požiadavkami tohto predpisu v jeho pôvodnom znení. Okrem toho doplnkový kód (1A) vyjadruje, že vozidlo bolo schválené pre úroveň 1A (Európa).

Nasledujúci obrázok je praktickým príkladom toho, ako by mala značka vyzerať.



(1) Číslo krajiny podľa poznámky pod čiarou v bode 5.4.1 tohto predpisu.

Z uvedenej značky typového schválenia pripevnenej na vozidlo v súlade s bodom 5 tohto predpisu vyplýva, že tento typ vozidla bol schválený vo Francúzsku (E2) podľa:

a) predpisu OSN č. 83 podľa časti 3 schvaľovacieho čísla 9876. Táto značka udáva, že typové schválenie bolo udelené v súlade s požiadavkami tohto predpisu v znení série zmien 08. Okrem toho doplnkový kód (ZA) vyjadruje, že vozidlo bolo schválené pri určitej miere požiadaviek súvisiacich so znakom ZA;

b) tohto predpisu so schvaľovacím číslom 2439, ako sa vymedzuje v časti 3 bodu 5.2.1. Táto značka udáva, že typové schválenie bolo udelené v súlade s požiadavkami tohto predpisu v jeho pôvodnom znení. Okrem toho doplnkový kód (1A) vyjadruje, že vozidlo bolo schválené pre úroveň 1A (Európa).

Tabuľka A3/1

Znaky označujúce úroveň typového schválenia

Kód	Zmluvná strana, na ktorej sú založené požiadavky
1A	Európska únia
1B	Japonsko
02	Harmonizované

PRÍLOHY – ČASŤ B

V prílohách časti B sú opísané postupy určovania úrovní emisií plynných zlúčenín, tuhých častíc, počtu častíc, emisií CO_2, spotreby paliva, spotreby elektrickej energie a elektrického dojazdu v prípade ľahkých vozidiel.

PRÍLOHA B1

Celosvetovo harmonizované skúšobné cykly pre ľahké vozidlá (WLTC)

1. Všeobecné požiadavky

Cyklus, ktorý sa má vykonať, závisí od pomeru medzi menovitým výkonom skúšobného vozidla a jeho hmotnosťou v pohotovostnom stave mínus 75 kg (W/kg), ako aj od maximálnej rýchlosti vozidla v_{max} (vymedzenej v bode 3.7.2 tohto predpisu).

Cyklus, ktorý vznikne na základe požiadaviek opísaných v tejto prílohe, sa v ďalších častiach tohto predpisu označuje ako „uplatniteľný cyklus“.

2. Klasifikácia vozidiel

2.1. Vozidlá triedy 1 s pomerom výkonu k hmotnosti vozidla v pohotovostnom stave mínus 75 kg $P_{mr} \leq$ 22 W/kg.

2.2. Vozidlá triedy 2 s pomerom výkonu k hmotnosti vozidla v pohotovostnom stave mínus 75 kg > 22, ale ≤ 34 W/kg.

2.3. Vozidlá triedy 3 s pomerom výkonu k hmotnosti vozidla v pohotovostnom stave mínus 75 kg > 34 W/kg.

2.3.1. Vozidlá triedy 3 sú rozdelené do dvoch podtried podľa svojej maximálnej rýchlosti v_{max}.

2.3.1.1. Vozidlá triedy 3a s $v_{max} < 120$ km/h.

2.3.1.2. Vozidlá triedy 3b s $v_{max} \geq 120$ km/h.

2.3.2. Všetky vozidlá skúšané podľa prílohy B8 sa považujú za vozidlá triedy 3.

3. Skúšobné cykly

3.1. Cyklus triedy 1

3.1.1. Úplný cyklus triedy 1 pozostáva z fázy nízkej rýchlosti (Low_1), fázy strednej rýchlosti ($Medium_1$) a ďalšej fázy nízkej rýchlosti (Low_1).

3.1.2. Fáza nízkej rýchlosti Low_1 je opísaná na obrázku A1/1 a v tabuľke A1/1.

3.1.3. Fáza strednej rýchlosti $Medium_1$ je opísaná na obrázku A1/2 a v tabuľke A1/2.

3.2. Cyklus triedy 2

3.2.1. Pre úroveň 1A:

Úplný cyklus triedy 2 pozostáva z fázy nízkej rýchlosti (Low_2), fázy strednej rýchlosti ($Medium_2$), fázy vysokej rýchlosti ($High_2$) a fázy veľmi vysokej rýchlosti (Extra $High_2$).

Pre úroveň 1B:

Úplný cyklus triedy 2 pozostáva z fázy nízkej rýchlosti (Low_2), fázy strednej rýchlosti ($Medium_2$) a fázy vysokej rýchlosti ($High_2$).

3.2.2. Fáza nízkej rýchlosti Low_2 je opísaná na obrázku A1/3 a v tabuľke A1/3.

3.2.3. Fáza strednej rýchlosti $Medium_2$ je opísaná na obrázku A1/4 a v tabuľke A1/4.

3.2.4. Fáza vysokej rýchlosti $High_2$ je opísaná na obrázku A1/5 a v tabuľke A1/5.

3.2.5. Fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_2$ je opísaná na obrázku A1/6 a v tabuľke A1/6.

3.3. Cyklus triedy 3

Cyklus triedy 3 je rozdelený do dvoch podtried zodpovedajúcich rozdeleniu vozidiel triedy 3.

3.3.1. Cyklus triedy 3a

3.3.1.1. Pre úroveň 1A:

Úplný cyklus triedy 3a pozostáva z fázy nízkej rýchlosti (Low_3), fázy strednej rýchlosti ($Medium_{3a}$), fázy vysokej rýchlosti ($High_{3a}$) a fázy veľmi vysokej rýchlosti (Extra $High_3$).

Pre úroveň 1B:

Úplný cyklus triedy 3a pozostáva z fázy nízkej rýchlosti (Low_3), fázy strednej rýchlosti ($Medium_{3a}$) a fázy vysokej rýchlosti ($High_{3a}$).

3.3.1.2. Fáza nízkej rýchlosti Low_3 je opísaná na obrázku A1/7 a v tabuľke A1/7.

3.3.1.3. Fáza strednej rýchlosti $Medium_{3a}$ je opísaná na obrázku A1/8 a v tabuľke A1/8.

3.3.1.4. Fáza vysokej rýchlosti $High_{3a}$ je opísaná na obrázku A1/10 a v tabuľke A1/10.

3.3.1.5. Fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_3$ je opísaná na obrázku A1/12 a v tabuľke A1/12.

3.3.2. Cyklus triedy 3b

3.3.2.1. Pre úroveň 1A:

Úplný cyklus triedy 3b pozostáva z fázy nízkej rýchlosti (Low_3), fázy strednej rýchlosti ($Medium_{3b}$), fázy vysokej rýchlosti ($High_{3b}$) a fázy veľmi vysokej rýchlosti (Extra $High_3$).

Pre úroveň 1B:

Úplný cyklus triedy 3b pozostáva z fázy nízkej rýchlosti (Low_3), fázy strednej rýchlosti ($Medium_{3b}$) a fázy vysokej rýchlosti ($High_{3b}$).

3.3.2.2. Fáza nízkej rýchlosti Low_3 je opísaná na obrázku A1/7 a v tabuľke A1/7.

3.3.2.3. Fáza strednej rýchlosti $Medium_{3b}$ je opísaná na obrázku A1/9 a v tabuľke A1/9.

3.3.2.4. Fáza vysokej rýchlosti $High_{3b}$ je opísaná na obrázku A1/11 a v tabuľke A1/11.

3.3.2.5. Fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_3$ je opísaná na obrázku A1/12 a v tabuľke A1/12.

3.4. Trvanie fáz cyklu

3.4.1. Cyklus triedy 1.

Prvá fáza nízkej rýchlosti sa začína v čase 0 sekúnd (t_{start_low11}) a končí sa v čase 589 sekúnd (t_{end_low11}, trvanie 589 s).

Fáza strednej rýchlosti sa začína v čase 589 sekúnd ($t_{start_medium1}$) a končí sa v čase 1022 sekúnd ($t_{end_medium1}$, trvanie 433 s).

Druhá fáza nízkej rýchlosti sa začína v čase 1022 sekúnd (t_{start_low12}) a končí sa v čase 1611 sekúnd (t_{end_low12}, trvanie 589 s).

3.4.2. Cykly triedy 2 a triedy 3.

Pre úroveň 1A:

Fáza nízkej rýchlosti sa začína v čase 0 sekúnd (t_{start_low2}, t_{start_low3}) a končí sa v čase 589 sekúnd ($_{end_low2}$, t_{end_low3}, trvanie 589 s).

Fáza strednej rýchlosti sa začína v čase 589 sekúnd ($t_{start_medium2}$, $t_{start_medium3}$) a končí sa v čase 1022 sekúnd ($t_{end_medium2}$, $t_{end_medium3}$, trvanie 433 s).

Fáza vysokej rýchlosti sa začína v čase 1022 sekúnd (t_{start_high2}, t_{start_high3}) a končí sa v čase 1477 sekúnd (t_{end_high2}, t_{end_high3}, trvanie 455 s).

Fáza veľmi vysokej rýchlosti sa začína v čase 1477 sekúnd ($t_{start_exhigh2}$, $t_{start_exhigh3}$) a končí sa v čase 1800 sekúnd ($t_{end_exhigh2}$, $t_{end_exhigh3}$, trvanie 323 s).

Pre úroveň 1B:

Fáza nízkej rýchlosti sa začína v čase 0 sekúnd (t_{start_low2}, t_{start_low3}) a končí sa v čase 589 sekúnd ($_{end_low2}$, t_{end_low3}, trvanie 589 s).

Fáza strednej rýchlosti sa začína v čase 589 sekúnd ($t_{start_medium2}$, $t_{start_medium3}$) a končí sa v čase 1022 sekúnd ($t_{end_medium2}$, $t_{end_medium3}$, trvanie 433 s).

Fáza vysokej rýchlosti sa začína v čase 1022 sekúnd (t_{start_high2}, t_{start_high3}) a končí sa v čase 1477 sekúnd (t_{end_high2}, t_{end_high3}, trvanie 455 s).

3.5. Mestské cykly WLTC

Pre úroveň 1A:

Vozidlá OVC-HEV a vozidlá na výlučne elektrický pohon sa skúšajú pomocou príslušných cyklov WLTC a mestských cyklov WLTC triedy 3a a triedy 3b (pozri prílohu B8).

Mestský cyklus WLTC pozostáva len z fázy nízkej a strednej rýchlosti.

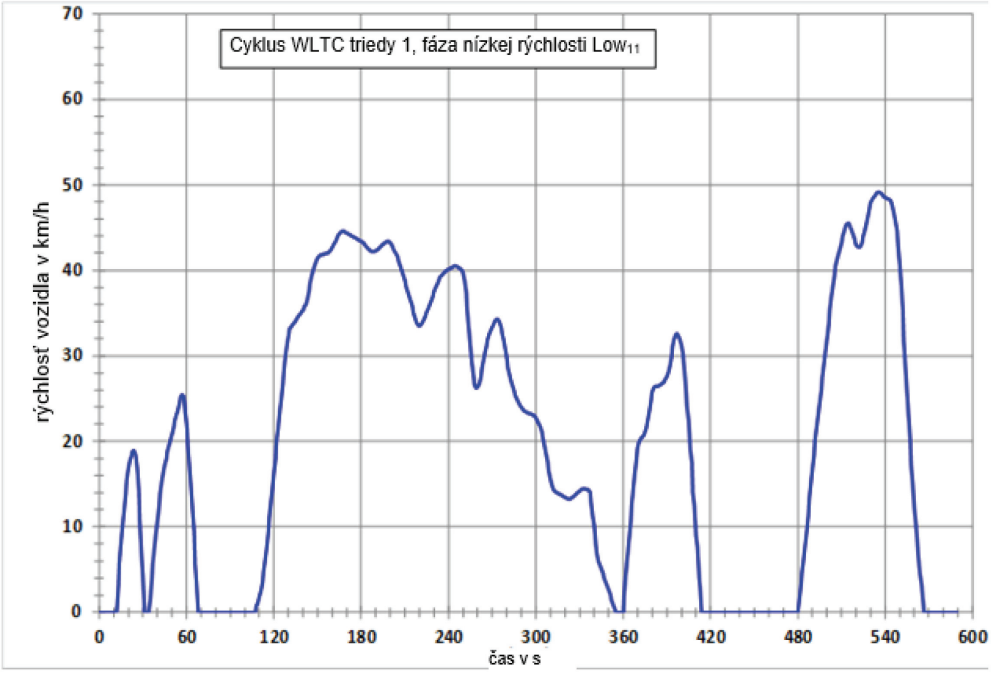
Pre úroveň 1B:

Vozidlá OVC-HEV a vozidlá na výlučne elektrický pohon sa skúšajú pomocou príslušných cyklov WLTC triedy 3a a triedy 3b (pozri prílohu B8).

4. Cyklus WLTC triedy 1

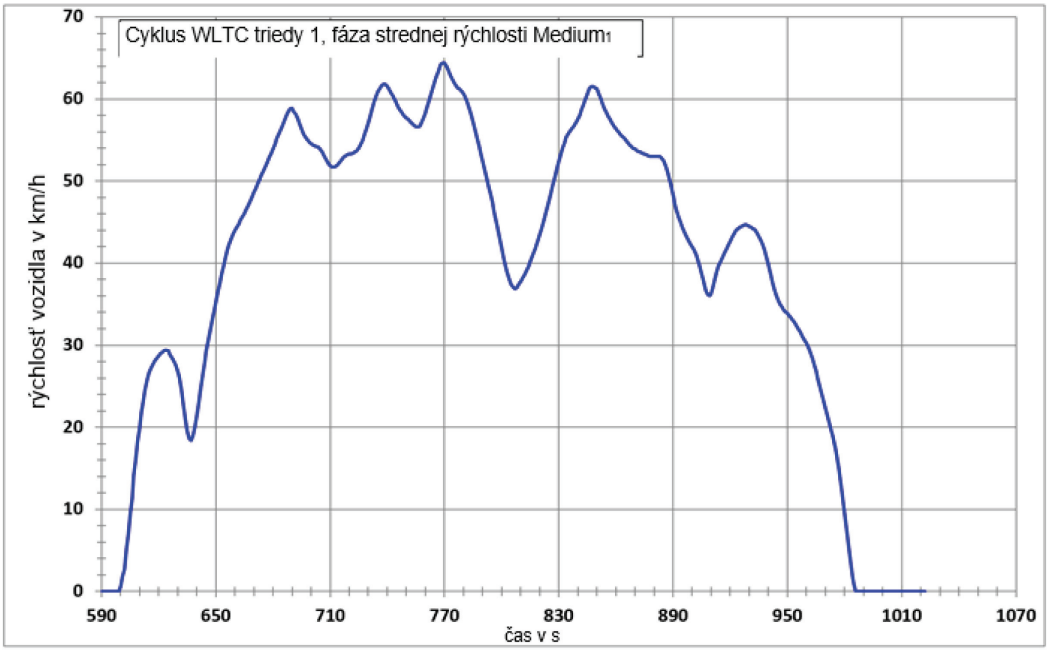
Obrázok A1/1

Cyklus WLTC triedy 1, fáza nízkej rýchlosti Low_{11}



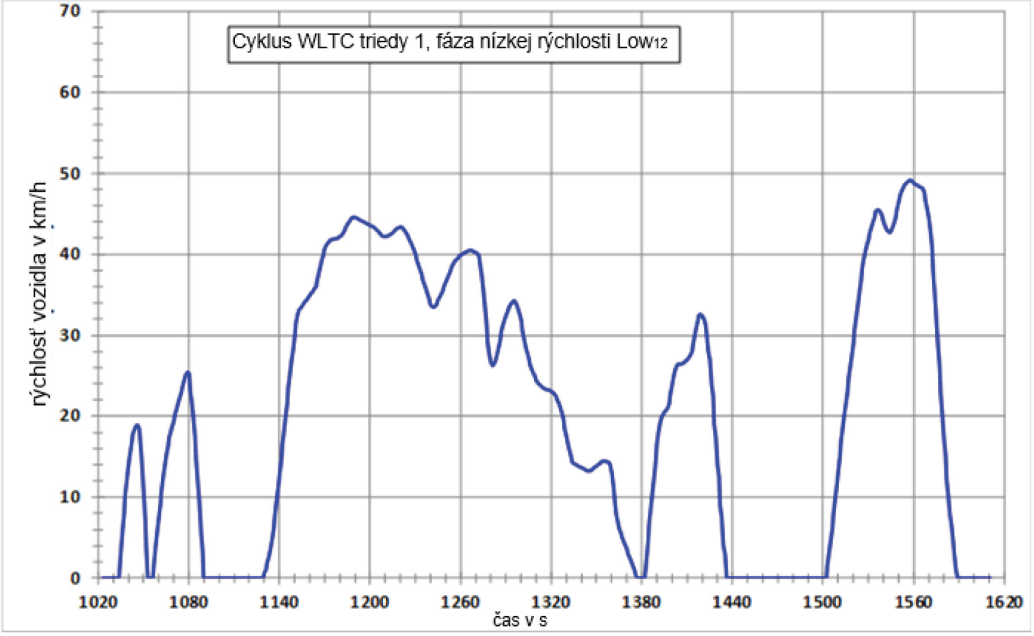
Obrázok A1/2a

Cyklus WLTC triedy 1, fáza strednej rýchlosti $Medium_1$



Obrázok A1/2b

Cyklus WLTC triedy 1, fáza nízkej rýchlosti Low_{12}



Tabuľka A1/1

Cyklus WLTC triedy 1, fáza nízkej rýchlosti Low_{11}

(589. sekunda je koniec fázy nízkej rýchlosti Low_{11} a začiatok fázy strednej rýchlosti $Medium_1$)

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
0	0,0	39	9,2	78	0,0	117	11,0
1	0,0	40	10,8	79	0,0	118	12,9
2	0,0	41	12,4	80	0,0	119	14,5
3	0,0	42	13,8	81	0,0	120	16,4
4	0,0	43	15,2	82	0,0	121	18,0
5	0,0	44	16,3	83	0,0	122	20,0
6	0,0	45	17,3	84	0,0	123	21,5
7	0,0	46	18,0	85	0,0	124	23,5
8	0,0	47	18,8	86	0,0	125	25,0
9	0,0	48	19,5	87	0,0	126	26,8
10	0,0	49	20,2	88	0,0	127	28,2
11	0,0	50	20,9	89	0,0	128	30,0
12	0,2	51	21,7	90	0,0	129	31,4
13	3,1	52	22,4	91	0,0	130	32,5
14	5,7	53	23,1	92	0,0	131	33,2
15	8,0	54	23,7	93	0,0	132	33,4
16	10,1	55	24,4	94	0,0	133	33,7
17	12,0	56	25,1	95	0,0	134	33,9
18	13,8	57	25,4	96	0,0	135	34,2
19	15,4	58	25,2	97	0,0	136	34,4
20	16,7	59	23,4	98	0,0	137	34,7
21	17,7	60	21,8	99	0,0	138	34,9
22	18,3	61	19,7	100	0,0	139	35,2
23	18,8	62	17,3	101	0,0	140	35,4
24	18,9	63	14,7	102	0,0	141	35,7
25	18,4	64	12,0	103	0,0	142	35,9
26	16,9	65	9,4	104	0,0	143	36,6
27	14,3	66	5,6	105	0,0	144	37,5
28	10,8	67	3,1	106	0,0	145	38,4
29	7,1	68	0,0	107	0,0	146	39,3
30	4,0	69	0,0	108	0,7	147	40,0
31	0,0	70	0,0	109	1,1	148	40,6
32	0,0	71	0,0	110	1,9	149	41,1
33	0,0	72	0,0	111	2,5	150	41,4
34	0,0	73	0,0	112	3,5	151	41,6
35	1,5	74	0,0	113	4,7	152	41,8
36	3,8	75	0,0	114	6,1	153	41,8
37	5,6	76	0,0	115	7,5	154	41,9
38	7,5	77	0,0	116	9,4	155	41,9

Čas v s	Rýchlosť v km/h
156	42,0
157	42,0
158	42,2
159	42,3
160	42,6
161	43,0
162	43,3
163	43,7
164	44,0
165	44,3
166	44,5
167	44,6
168	44,6
169	44,5
170	44,4
171	44,3
172	44,2
173	44,1
174	44,0
175	43,9
176	43,8
177	43,7
178	43,6
179	43,5
180	43,4
181	43,3
182	43,1
183	42,9
184	42,7
185	42,5
186	42,3
187	42,2
188	42,2
189	42,2
190	42,3
191	42,4
192	42,5
193	42,7
194	42,9
195	43,1
196	43,2
197	43,3
198	43,4
199	43,4
200	43,2
201	42,9
202	42,6
203	42,2
204	41,9
205	41,5
206	41,0
207	40,5
208	39,9
209	39,3
210	38,7
211	38,1
212	37,5
213	36,9
214	36,3
215	35,7
216	35,1
217	34,5
218	33,9
219	33,6
220	33,5
221	33,6
222	33,9
223	34,3
224	34,7
225	35,1
226	35,5
227	35,9
228	36,4
229	36,9
230	37,4
231	37,9
232	38,3
233	38,7
234	39,1
235	39,3
236	39,5
237	39,7
238	39,9
239	40,0
240	40,1
241	40,2
242	40,3
243	40,4
244	40,5
245	40,5
246	40,4
247	40,3
248	40,2
249	40,1
250	39,7
251	38,8
252	37,4
253	35,6
254	33,4
255	31,2
256	29,1
257	27,6
258	26,6
259	26,2
260	26,3
261	26,7
262	27,5
263	28,4
264	29,4
265	30,4
266	31,2
267	31,9
268	32,5
269	33,0
270	33,4
271	33,8
272	34,1
273	34,3
274	34,3
275	33,9
276	33,3
277	32,6
278	31,8
279	30,7
280	29,6
281	28,6
282	27,8
283	27,0
284	26,4
285	25,8
286	25,3
287	24,9
288	24,5
289	24,2
290	24,0
291	23,8
292	23,6
293	23,5
294	23,4
295	23,3
296	23,3
297	23,2
298	23,1
299	23,0
300	22,8
301	22,5
302	22,1
303	21,7
304	21,1
305	20,4
306	19,5
307	18,5
308	17,6
309	16,6
310	15,7
311	14,9
312	14,3
313	14,1
314	14,0
315	13,9
316	13,8
317	13,7
318	13,6
319	13,5
320	13,4
321	13,3
322	13,2
323	13,2
324	13,2
325	13,4
326	13,5
327	13,7
328	13,8
329	14,0
330	14,1

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
331	14,3	375	21,0	419	0,0	463	0,0
332	14,4	376	21,6	420	0,0	464	0,0
333	14,4	377	22,6	421	0,0	465	0,0
334	14,4	378	23,7	422	0,0	466	0,0
335	14,3	379	24,8	423	0,0	467	0,0
336	14,3	380	25,7	424	0,0	468	0,0
337	14,0	381	26,2	425	0,0	469	0,0
338	13,0	382	26,4	426	0,0	470	0,0
339	11,4	383	26,4	427	0,0	471	0,0
340	10,2	384	26,4	428	0,0	472	0,0
341	8,0	385	26,5	429	0,0	473	0,0
342	7,0	386	26,6	430	0,0	474	0,0
343	6,0	387	26,8	431	0,0	475	0,0
344	5,5	388	26,9	432	0,0	476	0,0
345	5,0	389	27,2	433	0,0	477	0,0
346	4,5	390	27,5	434	0,0	478	0,0
347	4,0	391	28,0	435	0,0	479	0,0
348	3,5	392	28,8	436	0,0	480	0,0
349	3,0	393	29,9	437	0,0	481	1,6
350	2,5	394	31,0	438	0,0	482	3,1
351	2,0	395	31,9	439	0,0	483	4,6
352	1,5	396	32,5	440	0,0	484	6,1
353	1,0	397	32,6	441	0,0	485	7,8
354	0,5	398	32,4	442	0,0	486	9,5
355	0,0	399	32,0	443	0,0	487	11,3
356	0,0	400	31,3	444	0,0	488	13,2
357	0,0	401	30,3	445	0,0	489	15,0
358	0,0	402	28,0	446	0,0	490	16,8
359	0,0	403	27,0	447	0,0	491	18,4
360	0,0	404	24,0	448	0,0	492	20,1
361	2,2	405	22,5	449	0,0	493	21,6
362	4,5	406	19,0	450	0,0	494	23,1
363	6,6	407	17,5	451	0,0	495	24,6
364	8,6	408	14,0	452	0,0	496	26,0
365	10,6	409	12,5	453	0,0	497	27,5
366	12,5	410	9,0	454	0,0	498	29,0
367	14,4	411	7,5	455	0,0	499	30,6
368	16,3	412	4,0	456	0,0	500	32,1
369	17,9	413	2,9	457	0,0	501	33,7
370	19,1	414	0,0	458	0,0	502	35,3
371	19,9	415	0,0	459	0,0	503	36,8
372	20,3	416	0,0	460	0,0	504	38,1
373	20,5	417	0,0	461	0,0	505	39,3
374	20,7	418	0,0	462	0,0	506	40,4

Čas v s	Rýchlosť v km/h
507	41,2
508	41,9
509	42,6
510	43,3
511	44,0
512	44,6
513	45,3
514	45,5
515	45,5
516	45,2
517	44,7
518	44,2
519	43,6
520	43,1
521	42,8
522	42,7
523	42,8
524	43,3
525	43,9
526	44,6
527	45,4
528	46,3

Čas v s	Rýchlosť v km/h
529	47,2
530	47,8
531	48,2
532	48,5
533	48,7
534	48,9
535	49,1
536	49,1
537	49,0
538	48,8
539	48,6
540	48,5
541	48,4
542	48,3
543	48,2
544	48,1
545	47,5
546	46,7
547	45,7
548	44,6
549	42,9
550	40,8

Čas v s	Rýchlosť v km/h
551	38,2
552	35,3
553	31,8
554	28,7
555	25,8
556	22,9
557	20,2
558	17,3
559	15,0
560	12,3
561	10,3
562	7,8
563	6,5
564	4,4
565	3,2
566	1,2
567	0,0
568	0,0
569	0,0
570	0,0
571	0,0
572	0,0

Čas v s	Rýchlosť v km/h
573	0,0
574	0,0
575	0,0
576	0,0
577	0,0
578	0,0
579	0,0
580	0,0
581	0,0
582	0,0
583	0,0
584	0,0
585	0,0
586	0,0
587	0,0
588	0,0
589	0,0

Tabuľka A1/2a

Cyklus WLTC triedy 1, fáza strednej rýchlosti Medium$_1$

(táto fáza sa začína v 589. sekunde)

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
590	0,0	629	27,6	668	47,5	707	53,0
591	0,0	630	26,9	669	48,0	708	52,6
592	0,0	631	26,0	670	48,6	709	52,2
593	0,0	632	24,6	671	49,1	710	51,9
594	0,0	633	22,8	672	49,7	711	51,7
595	0,0	634	21,0	673	50,2	712	51,7
596	0,0	635	19,5	674	50,8	713	51,8
597	0,0	636	18,6	675	51,3	714	52,0
598	0,0	637	18,4	676	51,8	715	52,3
599	0,0	638	19,0	677	52,3	716	52,6
600	0,6	639	20,1	678	52,9	717	52,9
601	1,9	640	21,5	679	53,4	718	53,1
602	2,7	641	23,1	680	54,0	719	53,2
603	5,2	642	24,9	681	54,5	720	53,3
604	7,0	643	26,4	682	55,1	721	53,3
605	9,6	644	27,9	683	55,6	722	53,4
606	11,4	645	29,2	684	56,2	723	53,5
607	14,1	646	30,4	685	56,7	724	53,7
608	15,8	647	31,6	686	57,3	725	54,0
609	18,2	648	32,8	687	57,9	726	54,4
610	19,7	649	34,0	688	58,4	727	54,9
611	21,8	650	35,1	689	58,8	728	55,6
612	23,2	651	36,3	690	58,9	729	56,3
613	24,7	652	37,4	691	58,4	730	57,1
614	25,8	653	38,6	692	58,1	731	57,9
615	26,7	654	39,6	693	57,6	732	58,8
616	27,2	655	40,6	694	56,9	733	59,6
617	27,7	656	41,6	695	56,3	734	60,3
618	28,1	657	42,4	696	55,7	735	60,9
619	28,4	658	43,0	697	55,3	736	61,3
620	28,7	659	43,6	698	55,0	737	61,7
621	29,0	660	44,0	699	54,7	738	61,8
622	29,2	661	44,4	700	54,5	739	61,8
623	29,4	662	44,8	701	54,4	740	61,6
624	29,4	663	45,2	702	54,3	741	61,2
625	29,3	664	45,6	703	54,2	742	60,8
626	28,9	665	46,0	704	54,1	743	60,4
627	28,5	666	46,5	705	53,8	744	59,9
628	28,1	667	47,0	706	53,5	745	59,4

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
746	58,9	790	52,4	834	55,3	878	53,0
747	58,6	791	51,4	835	55,7	879	53,0
748	58,2	792	50,4	836	56,1	880	53,0
749	57,9	793	49,4	837	56,4	881	53,0
750	57,7	794	48,5	838	56,7	882	53,0
751	57,5	795	47,5	839	57,1	883	53,0
752	57,2	796	46,5	840	57,5	884	52,8
753	57,0	797	45,4	841	58,0	885	52,5
754	56,8	798	44,3	842	58,7	886	51,9
755	56,6	799	43,1	843	59,3	887	51,1
756	56,6	800	42,0	844	60,0	888	50,2
757	56,7	801	40,8	845	60,6	889	49,2
758	57,1	802	39,7	846	61,3	890	48,2
759	57,6	803	38,8	847	61,5	891	47,3
760	58,2	804	38,1	848	61,5	892	46,4
761	59,0	805	37,4	849	61,4	893	45,6
762	59,8	806	37,1	850	61,2	894	45,0
763	60,6	807	36,9	851	60,5	895	44,3
764	61,4	808	37,0	852	60,0	896	43,8
765	62,2	809	37,5	853	59,5	897	43,3
766	62,9	810	37,8	854	58,9	898	42,8
767	63,5	811	38,2	855	58,4	899	42,4
768	64,2	812	38,6	856	57,9	900	42,0
769	64,4	813	39,1	857	57,5	901	41,6
770	64,4	814	39,6	858	57,1	902	41,1
771	64,0	815	40,1	859	56,7	903	40,3
772	63,5	816	40,7	860	56,4	904	39,5
773	62,9	817	41,3	861	56,1	905	38,6
774	62,4	818	41,9	862	55,8	906	37,7
775	62,0	819	42,7	863	55,5	907	36,7
776	61,6	820	43,4	864	55,3	908	36,2
777	61,4	821	44,2	865	55,0	909	36,0
778	61,2	822	45,0	866	54,7	910	36,2
779	61,0	823	45,9	867	54,4	911	37,0
780	60,7	824	46,8	868	54,2	912	38,0
781	60,2	825	47,7	869	54,0	913	39,0
782	59,6	826	48,7	870	53,9	914	39,7
783	58,9	827	49,7	871	53,7	915	40,2
784	58,1	828	50,6	872	53,6	916	40,7
785	57,2	829	51,6	873	53,5	917	41,2
786	56,3	830	52,5	874	53,4	918	41,7
787	55,3	831	53,3	875	53,3	919	42,2
788	54,4	832	54,1	876	53,2	920	42,7
789	53,4	833	54,7	877	53,1	921	43,2

Čas v s	Rýchlosť v km/h
922	43,6
923	44,0
924	44,2
925	44,4
926	44,5
927	44,6
928	44,7
929	44,6
930	44,5
931	44,4
932	44,2
933	44,1
934	43,7
935	43,3
936	42,8
937	42,3
938	41,6
939	40,7
940	39,8
941	38,8
942	37,8
943	36,9
944	36,1
945	35,5
946	35,0
947	34,7

Čas v s	Rýchlosť v km/h
948	34,4
949	34,1
950	33,9
951	33,6
952	33,3
953	33,0
954	32,7
955	32,3
956	31,9
957	31,5
958	31,0
959	30,6
960	30,2
961	29,7
962	29,1
963	28,4
964	27,6
965	26,8
966	26,0
967	25,1
968	24,2
969	23,3
970	22,4
971	21,5
972	20,6

Čas v s	Rýchlosť v km/h
973	19,7
974	18,8
975	17,7
976	16,4
977	14,9
978	13,2
979	11,3
980	9,4
981	7,5
982	5,6
983	3,7
984	1,9
985	1,0
986	0,0
987	0,0
988	0,0
989	0,0
990	0,0
991	0,0
992	0,0
993	0,0
994	0,0
995	0,0
996	0,0
997	0,0
998	0,0

Čas v s	Rýchlosť v km/h
999	0,0
1000	0,0
1001	0,0
1002	0,0
1003	0,0
1004	0,0
1005	0,0
1006	0,0
1007	0,0
1008	0,0
1009	0,0
1010	0,0
1011	0,0
1012	0,0
1013	0,0
1014	0,0
1015	0,0
1016	0,0
1017	0,0
1018	0,0
1019	0,0
1020	0,0
1021	0,0
1022	0,0

Tabuľka A1/2b

Cyklus WLTC triedy 1, fáza nízkej rýchlosti Low_{12}

(1022. sekunda je koniec fázy strednej rýchlosti $Medium_1$ a začiatok fázy nízkej rýchlosti Low_{12})

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
1023	0,0	1062	10,8	1101	0,0	1140	12,9
1024	0,0	1063	12,4	1102	0,0	1141	14,5
1025	0,0	1064	13,8	1103	0,0	1142	16,4
1026	0,0	1065	15,2	1104	0,0	1143	18,0
1027	0,0	1066	16,3	1105	0,0	1144	20,0
1028	0,0	1067	17,3	1106	0,0	1145	21,5
1029	0,0	1068	18,0	1107	0,0	1146	23,5
1030	0,0	1069	18,8	1108	0,0	1147	25,0
1031	0,0	1070	19,5	1109	0,0	1148	26,8
1032	0,0	1071	20,2	1110	0,0	1149	28,2
1033	0,0	1072	20,9	1111	0,0	1150	30,0
1034	0,2	1073	21,7	1112	0,0	1151	31,4
1035	3,1	1074	22,4	1113	0,0	1152	32,5
1036	5,7	1075	23,1	1114	0,0	1153	33,2
1037	8,0	1076	23,7	1115	0,0	1154	33,4
1038	10,1	1077	24,4	1116	0,0	1155	33,7
1039	12,0	1078	25,1	1117	0,0	1156	33,9
1040	13,8	1079	25,4	1118	0,0	1157	34,2
1041	15,4	1080	25,2	1119	0,0	1158	34,4
1042	16,7	1081	23,4	1120	0,0	1159	34,7
1043	17,7	1082	21,8	1121	0,0	1160	34,9
1044	18,3	1083	19,7	1122	0,0	1161	35,2
1045	18,8	1084	17,3	1123	0,0	1162	35,4
1046	18,9	1085	14,7	1124	0,0	1163	35,7
1047	18,4	1086	12,0	1125	0,0	1164	35,9
1048	16,9	1087	9,4	1126	0,0	1165	36,6
1049	14,3	1088	5,6	1127	0,0	1166	37,5
1050	10,8	1089	3,1	1128	0,0	1167	38,4
1051	7,1	1090	0,0	1129	0,0	1168	39,3
1052	4,0	1091	0,0	1130	0,7	1169	40,0
1053	0,0	1092	0,0	1131	1,1	1170	40,6
1054	0,0	1093	0,0	1132	1,9	1171	41,1
1055	0,0	1094	0,0	1133	2,5	1172	41,4
1056	0,0	1095	0,0	1134	3,5	1173	41,6
1057	1,5	1096	0,0	1135	4,7	1174	41,8
1058	3,8	1097	0,0	1136	6,1	1175	41,8
1059	5,6	1098	0,0	1137	7,5	1176	41,9
1060	7,5	1099	0,0	1138	9,4	1177	41,9
1061	9,2	1100	0,0	1139	11,0	1178	42,0

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1179	42,0
1180	42,2
1181	42,3
1182	42,6
1183	43,0
1184	43,3
1185	43,7
1186	44,0
1187	44,3
1188	44,5
1189	44,6
1190	44,6
1191	44,5
1192	44,4
1193	44,3
1194	44,2
1195	44,1
1196	44,0
1197	43,9
1198	43,8
1199	43,7
1200	43,6
1201	43,5
1202	43,4
1203	43,3
1204	43,1
1205	42,9
1206	42,7
1207	42,5
1208	42,3
1209	42,2
1210	42,2
1211	42,2
1212	42,3
1213	42,4
1214	42,5
1215	42,7
1216	42,9
1217	43,1
1218	43,2
1219	43,3
1220	43,4
1221	43,4
1222	43,2

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1223	42,9
1224	42,6
1225	42,2
1226	41,9
1227	41,5
1228	41,0
1229	40,5
1230	39,9
1231	39,3
1232	38,7
1233	38,1
1234	37,5
1235	36,9
1236	36,3
1237	35,7
1238	35,1
1239	34,5
1240	33,9
1241	33,6
1242	33,5
1243	33,6
1244	33,9
1245	34,3
1246	34,7
1247	35,1
1248	35,5
1249	35,9
1250	36,4
1251	36,9
1252	37,4
1253	37,9
1254	38,3
1255	38,7
1256	39,1
1257	39,3
1258	39,5
1259	39,7
1260	39,9
1261	40,0
1262	40,1
1263	40,2
1264	40,3
1265	40,4
1266	40,5

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1267	40,5
1268	40,4
1269	40,3
1270	40,2
1271	40,1
1272	39,7
1273	38,8
1274	37,4
1275	35,6
1276	33,4
1277	31,2
1278	29,1
1279	27,6
1280	26,6
1281	26,2
1282	26,3
1283	26,7
1284	27,5
1285	28,4
1286	29,4
1287	30,4
1288	31,2
1289	31,9
1290	32,5
1291	33,0
1292	33,4
1293	33,8
1294	34,1
1295	34,3
1296	34,3
1297	33,9
1298	33,3
1299	32,6
1300	31,8
1301	30,7
1302	29,6
1303	28,6
1304	27,8
1305	27,0
1306	26,4
1307	25,8
1308	25,3
1309	24,9
1310	24,5

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1311	24,2
1312	24,0
1313	23,8
1314	23,6
1315	23,5
1316	23,4
1317	23,3
1318	23,3
1319	23,2
1320	23,1
1321	23,0
1322	22,8
1323	22,5
1324	22,1
1325	21,7
1326	21,1
1327	20,4
1328	19,5
1329	18,5
1330	17,6
1331	16,6
1332	15,7
1333	14,9
1334	14,3
1335	14,1
1336	14,0
1337	13,9
1338	13,8
1339	13,7
1340	13,6
1341	13,5
1342	13,4
1343	13,3
1344	13,2
1345	13,2
1346	13,2
1347	13,4
1348	13,5
1349	13,7
1350	13,8
1351	14,0
1352	14,1
1353	14,3
1354	14,4

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1355	14,4
1356	14,4
1357	14,3
1358	14,3
1359	14,0
1360	13,0
1361	11,4
1362	10,2
1363	8,0
1364	7,0
1365	6,0
1366	5,5
1367	5,0
1368	4,5
1369	4,0
1370	3,5
1371	3,0
1372	2,5
1373	2,0
1374	1,5
1375	1,0
1376	0,5
1377	0,0
1378	0,0
1379	0,0
1380	0,0
1381	0,0
1382	0,0
1383	2,2
1384	4,5
1385	6,6
1386	8,6
1387	10,6
1388	12,5
1389	14,4
1390	16,3
1391	17,9
1392	19,1
1393	19,9
1394	20,3
1395	20,5
1396	20,7
1397	21,0
1398	21,6

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1399	22,6
1400	23,7
1401	24,8
1402	25,7
1403	26,2
1404	26,4
1405	26,4
1406	26,4
1407	26,5
1408	26,6
1409	26,8
1410	26,9
1411	27,2
1412	27,5
1413	28,0
1414	28,8
1415	29,9
1416	31,0
1417	31,9
1418	32,5
1419	32,6
1420	32,4
1421	32,0
1422	31,3
1423	30,3
1424	28,0
1425	27,0
1426	24,0
1427	22,5
1428	19,0
1429	17,5
1430	14,0
1431	12,5
1432	9,0
1433	7,5
1434	4,0
1435	2,9
1436	0,0
1437	0,0
1438	0,0
1439	0,0
1440	0,0
1441	0,0
1442	0,0

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1443	0,0
1444	0,0
1445	0,0
1446	0,0
1447	0,0
1448	0,0
1449	0,0
1450	0,0
1451	0,0
1452	0,0
1453	0,0
1454	0,0
1455	0,0
1456	0,0
1457	0,0
1458	0,0
1459	0,0
1460	0,0
1461	0,0
1462	0,0
1463	0,0
1464	0,0
1465	0,0
1466	0,0
1467	0,0
1468	0,0
1469	0,0
1470	0,0
1471	0,0
1472	0,0
1473	0,0
1474	0,0
1475	0,0
1476	0,0
1477	0,0
1478	0,0
1479	0,0
1480	0,0
1481	0,0
1482	0,0
1483	0,0
1484	0,0
1485	0,0
1486	0,0

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1487	0,0
1488	0,0
1489	0,0
1490	0,0
1491	0,0
1492	0,0
1493	0,0
1494	0,0
1495	0,0
1496	0,0
1497	0,0
1498	0,0
1499	0,0
1500	0,0
1501	0,0
1502	0,0
1503	1,6
1504	3,1
1505	4,6
1506	6,1
1507	7,8
1508	9,5
1509	11,3
1510	13,2
1511	15,0
1512	16,8
1513	18,4
1514	20,1
1515	21,6
1516	23,1
1517	24,6
1518	26,0
1519	27,5
1520	29,0
1521	30,6
1522	32,1
1523	33,7
1524	35,3
1525	36,8
1526	38,1
1527	39,3
1528	40,4
1529	41,2
1530	41,9

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1531	42,6
1532	43,3
1533	44,0
1534	44,6
1535	45,3
1536	45,5
1537	45,5
1538	45,2
1539	44,7
1540	44,2
1541	43,6
1542	43,1
1543	42,8
1544	42,7
1545	42,8
1546	43,3
1547	43,9
1548	44,6

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1549	45,4
1550	46,3
1551	47,2
1552	47,8
1553	48,2
1554	48,5
1555	48,7
1556	48,9
1557	49,1
1558	49,1
1559	49,0
1560	48,8
1561	48,6
1562	48,5
1563	48,4
1564	48,3
1565	48,2
1566	48,1
1567	47,5
1568	46,7
1569	45,7

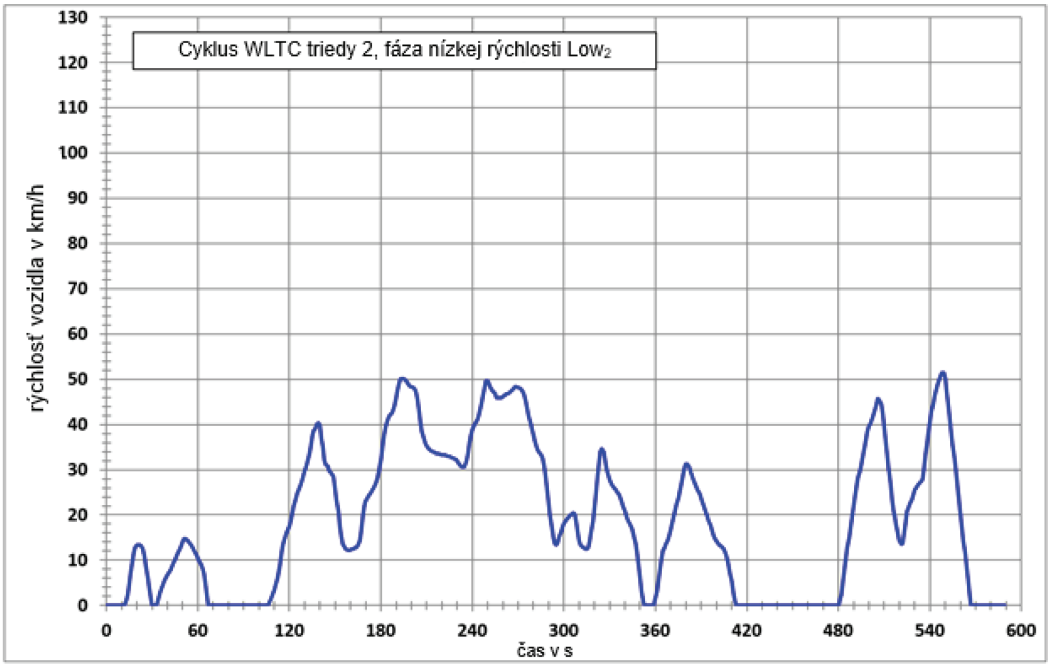
Čas v s	Rýchlosť v km/h
1570	44,6
1571	42,9
1572	40,8
1573	38,2
1574	35,3
1575	31,8
1576	28,7
1577	25,8
1578	22,9
1579	20,2
1580	17,3
1581	15,0
1582	12,3
1583	10,3
1584	7,8
1585	6,5
1586	4,4
1587	3,2
1588	1,2
1589	0,0
1590	0,0

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1591	0,0
1592	0,0
1593	0,0
1594	0,0
1595	0,0
1596	0,0
1597	0,0
1598	0,0
1599	0,0
1600	0,0
1601	0,0
1602	0,0
1603	0,0
1604	0,0
1605	0,0
1606	0,0
1607	0,0
1608	0,0
1609	0,0
1610	0,0
1611	0,0

5. Cyklus WLTC triedy 2

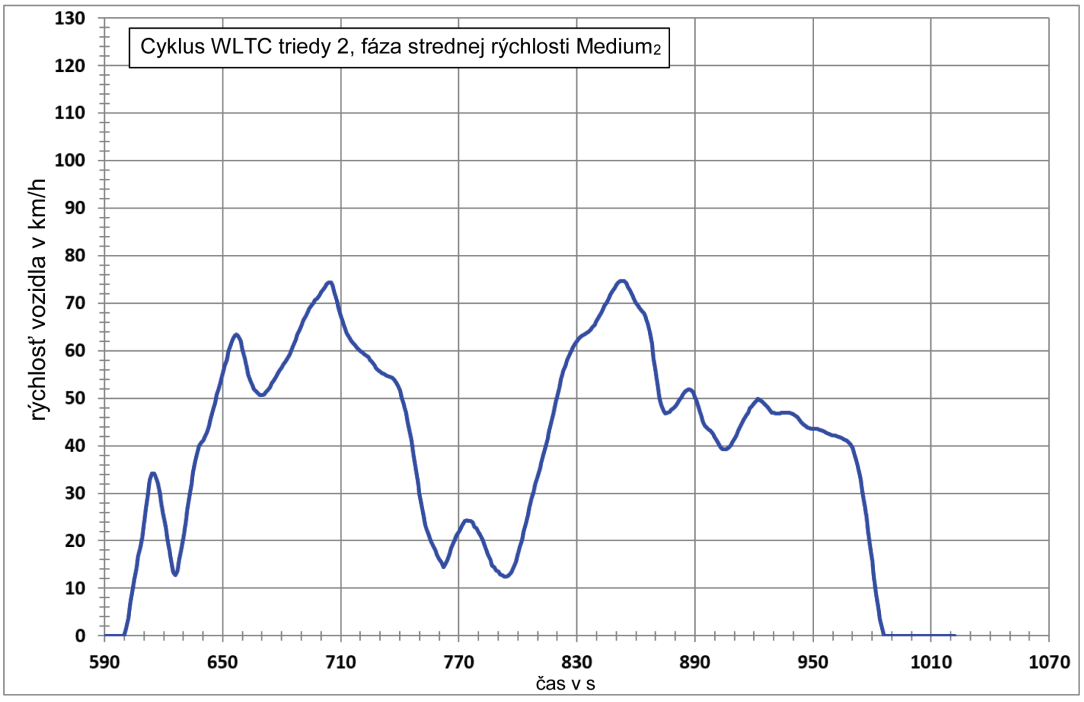
Obrázok A1/3

Cyklus WLTC triedy 2, fáza nízkej rýchlosti Low_2



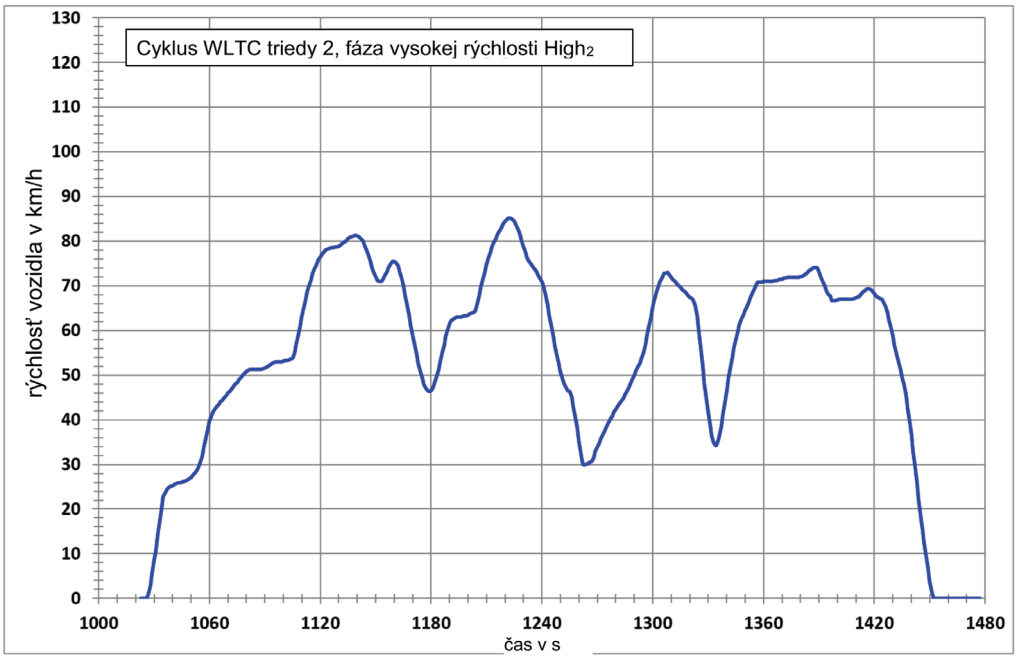
Obrázok A1/4

Cyklus WLTC triedy 2, fáza strednej rýchlosti $Medium_2$



Obrázok A1/5

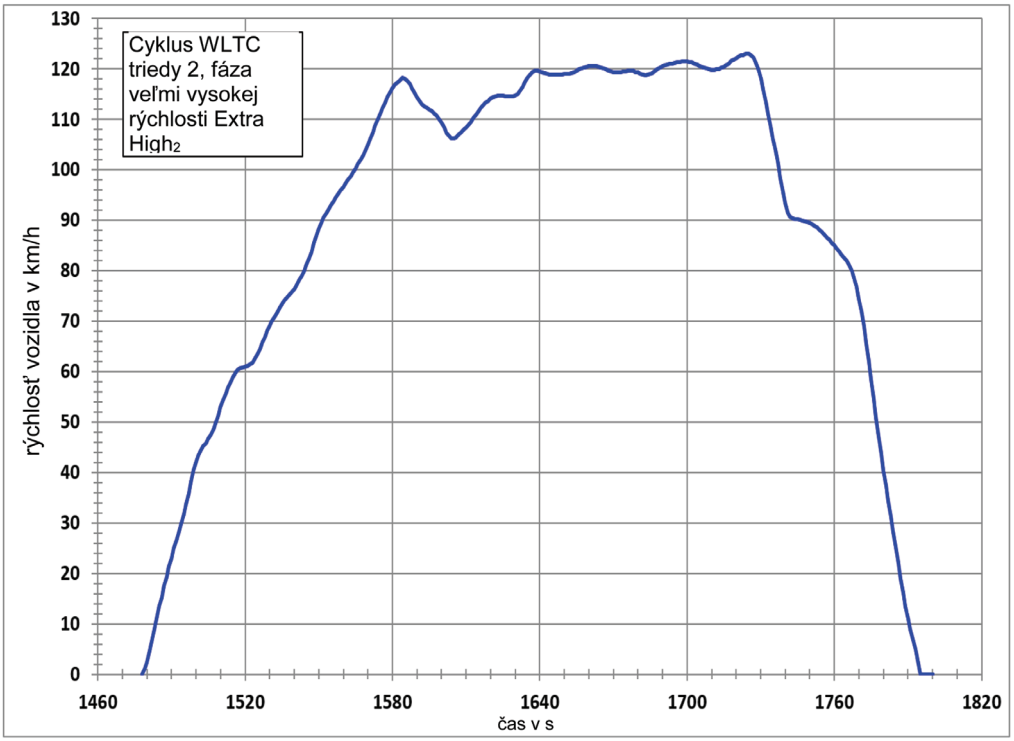
Cyklus WLTC triedy 2, fáza vysokej rýchlosti $High_2$



Obrázok A1/6

Tento obrázok sa vzťahuje len na úroveň 1A

Cyklus WLTC triedy 2, fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_2$



Tabuľka A1/3

Cyklus WLTC triedy 2, fáza nízkej rýchlosti Low_2

(589. sekunda je koniec fázy nízkej rýchlosti Low_1 a začiatok fázy strednej rýchlosti $Medium_1$)

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
0	0,0	39	6,0	78	0,0	117	15,0
1	0,0	40	6,6	79	0,0	118	16,2
2	0,0	41	7,3	80	0,0	119	16,8
3	0,0	42	7,9	81	0,0	120	17,5
4	0,0	43	8,6	82	0,0	121	18,8
5	0,0	44	9,3	83	0,0	122	20,3
6	0,0	45	10	84	0,0	123	22,0
7	0,0	46	10,8	85	0,0	124	23,6
8	0,0	47	11,6	86	0,0	125	24,8
9	0,0	48	12,4	87	0,0	126	25,6
10	0,0	49	13,2	88	0,0	127	26,3
11	0,0	50	14,2	89	0,0	128	27,2
12	0,0	51	14,8	90	0,0	129	28,3
13	1,2	52	14,7	91	0,0	130	29,6
14	2,6	53	14,4	92	0,0	131	30,9
15	4,9	54	14,1	93	0,0	132	32,2
16	7,3	55	13,6	94	0,0	133	33,4
17	9,4	56	13,0	95	0,0	134	35,1
18	11,4	57	12,4	96	0,0	135	37,2
19	12,7	58	11,8	97	0,0	136	38,7
20	13,3	59	11,2	98	0,0	137	39,0
21	13,4	60	10,6	99	0,0	138	40,1
22	13,3	61	9,9	100	0,0	139	40,4
23	13,1	62	9,0	101	0,0	140	39,7
24	12,5	63	8,2	102	0,0	141	36,8
25	11,1	64	7,0	103	0,0	142	35,1
26	8,9	65	4,8	104	0,0	143	32,2
27	6,2	66	2,3	105	0,0	144	31,1
28	3,8	67	0,0	106	0,0	145	30,8
29	1,8	68	0,0	107	0,8	146	29,7
30	0,0	69	0,0	108	1,4	147	29,4
31	0,0	70	0,0	109	2,3	148	29,0
32	0,0	71	0,0	110	3,5	149	28,5
33	0,0	72	0,0	111	4,7	150	26,0
34	1,5	73	0,0	112	5,9	151	23,4
35	2,8	74	0,0	113	7,4	152	20,7
36	3,6	75	0,0	114	9,2	153	17,4
37	4,5	76	0,0	115	11,7	154	15,2
38	5,3	77	0,0	116	13,5	155	13,5

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
156	13,0	200	48,3	244	41,8	288	28,6
157	12,4	201	48,2	245	43,3	289	25,9
158	12,3	202	47,9	246	44,7	290	23,1
159	12,2	203	47,1	247	46,4	291	20,1
160	12,3	204	45,5	248	47,9	292	17,3
161	12,4	205	43,2	249	49,6	293	15,1
162	12,5	206	40,6	250	49,6	294	13,7
163	12,7	207	38,5	251	48,8	295	13,4
164	12,8	208	36,9	252	48,0	296	13,9
165	13,2	209	35,9	253	47,5	297	15,0
166	14,3	210	35,3	254	47,1	298	16,3
167	16,5	211	34,8	255	46,9	299	17,4
168	19,4	212	34,5	256	45,8	300	18,2
169	21,7	213	34,2	257	45,8	301	18,6
170	23,1	214	34,0	258	45,8	302	19,0
171	23,5	215	33,8	259	45,9	303	19,4
172	24,2	216	33,6	260	46,2	304	19,8
173	24,8	217	33,5	261	46,4	305	20,1
174	25,4	218	33,5	262	46,6	306	20,5
175	25,8	219	33,4	263	46,8	307	20,2
176	26,5	220	33,3	264	47,0	308	18,6
177	27,2	221	33,3	265	47,3	309	16,5
178	28,3	222	33,2	266	47,5	310	14,4
179	29,9	223	33,1	267	47,9	311	13,4
180	32,4	224	33,0	268	48,3	312	12,9
181	35,1	225	32,9	269	48,3	313	12,7
182	37,5	226	32,8	270	48,2	314	12,4
183	39,2	227	32,7	271	48,0	315	12,4
184	40,5	228	32,5	272	47,7	316	12,8
185	41,4	229	32,3	273	47,2	317	14,1
186	42,0	230	31,8	274	46,5	318	16,2
187	42,5	231	31,4	275	45,2	319	18,8
188	43,2	232	30,9	276	43,7	320	21,9
189	44,4	233	30,6	277	42,0	321	25,0
190	45,9	234	30,6	278	40,4	322	28,4
191	47,6	235	30,7	279	39,0	323	31,3
192	49,0	236	32,0	280	37,7	324	34,0
193	50,0	237	33,5	281	36,4	325	34,6
194	50,2	238	35,8	282	35,2	326	33,9
195	50,1	239	37,6	283	34,3	327	31,9
196	49,8	240	38,8	284	33,8	328	30,0
197	49,4	241	39,6	285	33,3	329	29,0
198	48,9	242	40,1	286	32,5	330	27,9
199	48,5	243	40,9	287	30,9	331	27,1

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
332	26,4	376	25,4	420	0,0	464	0,0
333	25,9	377	27,0	421	0,0	465	0,0
334	25,5	378	28,6	422	0,0	466	0,0
335	25,0	379	30,2	423	0,0	467	0,0
336	24,6	380	31,2	424	0,0	468	0,0
337	23,9	381	31,2	425	0,0	469	0,0
338	23,0	382	30,7	426	0,0	470	0,0
339	21,8	383	29,5	427	0,0	471	0,0
340	20,7	384	28,6	428	0,0	472	0,0
341	19,6	385	27,7	429	0,0	473	0,0
342	18,7	386	26,9	430	0,0	474	0,0
343	18,1	387	26,1	431	0,0	475	0,0
344	17,5	388	25,4	432	0,0	476	0,0
345	16,7	389	24,6	433	0,0	477	0,0
346	15,4	390	23,6	434	0,0	478	0,0
347	13,6	391	22,6	435	0,0	479	0,0
348	11,2	392	21,7	436	0,0	480	0,0
349	8,6	393	20,7	437	0,0	481	1,4
350	6,0	394	19,8	438	0,0	482	2,5
351	3,1	395	18,8	439	0,0	483	5,2
352	1,2	396	17,7	440	0,0	484	7,9
353	0,0	397	16,6	441	0,0	485	10,3
354	0,0	398	15,6	442	0,0	486	12,7
355	0,0	399	14,8	443	0,0	487	15,0
356	0,0	400	14,3	444	0,0	488	17,4
357	0,0	401	13,8	445	0,0	489	19,7
358	0,0	402	13,4	446	0,0	490	21,9
359	0,0	403	13,1	447	0,0	491	24,1
360	1,4	404	12,8	448	0,0	492	26,2
361	3,2	405	12,3	449	0,0	493	28,1
362	5,6	406	11,6	450	0,0	494	29,7
363	8,1	407	10,5	451	0,0	495	31,3
364	10,3	408	9,0	452	0,0	496	33,0
365	12,1	409	7,2	453	0,0	497	34,7
366	12,6	410	5,2	454	0,0	498	36,3
367	13,6	411	2,9	455	0,0	499	38,1
368	14,5	412	1,2	456	0,0	500	39,4
369	15,6	413	0,0	457	0,0	501	40,4
370	16,8	414	0,0	458	0,0	502	41,2
371	18,2	415	0,0	459	0,0	503	42,1
372	19,6	416	0,0	460	0,0	504	43,2
373	20,9	417	0,0	461	0,0	505	44,3
374	22,3	418	0,0	462	0,0	506	45,7
375	23,8	419	0,0	463	0,0	507	45,4

Čas v s	Rýchlosť v km/h
508	44,5
509	42,5
510	39,5
511	36,5
512	33,5
513	30,4
514	27,0
515	23,6
516	21,0
517	19,5
518	17,6
519	16,1
520	14,5
521	13,5
522	13,7
523	16,0
524	18,1
525	20,8
526	21,5
527	22,5
528	23,4

Čas v s	Rýchlosť v km/h
529	24,5
530	25,6
531	26,0
532	26,5
533	26,9
534	27,3
535	27,9
536	30,3
537	33,2
538	35,4
539	38,0
540	40,1
541	42,7
542	44,5
543	46,3
544	47,6
545	48,8
546	49,7
547	50,6
548	51,4
549	51,4
550	50,2

Čas v s	Rýchlosť v km/h
551	47,1
552	44,5
553	41,5
554	38,5
555	35,5
556	32,5
557	29,5
558	26,5
559	23,5
560	20,4
561	17,5
562	14,5
563	11,5
564	8,5
565	5,6
566	2,6
567	0,0
568	0,0
569	0,0
570	0,0
571	0,0
572	0,0

Čas v s	Rýchlosť v km/h
573	0,0
574	0,0
575	0,0
576	0,0
577	0,0
578	0,0
579	0,0
580	0,0
581	0,0
582	0,0
583	0,0
584	0,0
585	0,0
586	0,0
587	0,0
588	0,0
589	0,0

Tabuľka A1/4

Cyklus WLTC triedy 2, fáza strednej rýchlosti Medium$_2$

(táto fáza sa začína v 589. sekunde)

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
590	0,0	629	18,1	668	51,0	707	71,9
591	0,0	630	20,8	669	50,7	708	70,5
592	0,0	631	23,7	670	50,6	709	68,9
593	0,0	632	26,5	671	50,8	710	67,4
594	0,0	633	29,3	672	51,2	711	66,0
595	0,0	634	32,0	673	51,7	712	64,7
596	0,0	635	34,5	674	52,3	713	63,7
597	0,0	636	36,8	675	53,1	714	62,9
598	0,0	637	38,6	676	53,8	715	62,2
599	0,0	638	39,8	677	54,5	716	61,7
600	0,0	639	40,6	678	55,1	717	61,2
601	1,6	640	41,1	679	55,9	718	60,7
602	3,6	641	41,9	680	56,5	719	60,3
603	6,3	642	42,8	681	57,1	720	59,9
604	9,0	643	44,3	682	57,8	721	59,6
605	11,8	644	45,7	683	58,5	722	59,3
606	14,2	645	47,4	684	59,3	723	59,0
607	16,6	646	48,9	685	60,2	724	58,6
608	18,5	647	50,6	686	61,3	725	58,0
609	20,8	648	52,0	687	62,4	726	57,5
610	23,4	649	53,7	688	63,4	727	56,9
611	26,9	650	55,0	689	64,4	728	56,3
612	30,3	651	56,8	690	65,4	729	55,9
613	32,8	652	58,0	691	66,3	730	55,6
614	34,1	653	59,8	692	67,2	731	55,3
615	34,2	654	61,1	693	68,0	732	55,1
616	33,6	655	62,4	694	68,8	733	54,8
617	32,1	656	63,0	695	69,5	734	54,6
618	30,0	657	63,5	696	70,1	735	54,5
619	27,5	658	63,0	697	70,6	736	54,3
620	25,1	659	62,0	698	71,0	737	53,9
621	22,8	660	60,4	699	71,6	738	53,4
622	20,5	661	58,6	700	72,2	739	52,6
623	17,9	662	56,7	701	72,8	740	51,5
624	15,1	663	55,0	702	73,5	741	50,2
625	13,4	664	53,7	703	74,1	742	48,7
626	12,8	665	52,7	704	74,3	743	47,0
627	13,7	666	51,9	705	74,3	744	45,1
628	16,0	667	51,4	706	73,7	745	43,0

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
746	40,6	790	13,5	834	63,4	878	47,5
747	38,1	791	12,9	835	63,7	879	47,8
748	35,4	792	12,7	836	64,0	880	48,3
749	32,7	793	12,5	837	64,4	881	48,8
750	30,0	794	12,5	838	64,9	882	49,5
751	27,5	795	12,6	839	65,5	883	50,2
752	25,3	796	13,0	840	66,2	884	50,8
753	23,4	797	13,6	841	67,0	885	51,4
754	22,0	798	14,6	842	67,8	886	51,8
755	20,8	799	15,7	843	68,6	887	51,9
756	19,8	800	17,1	844	69,4	888	51,7
757	18,9	801	18,7	845	70,1	889	51,2
758	18,0	802	20,2	846	70,9	890	50,4
759	17,0	803	21,9	847	71,7	891	49,2
760	16,1	804	23,6	848	72,5	892	47,7
761	15,5	805	25,4	849	73,2	893	46,3
762	14,4	806	27,1	850	73,8	894	45,1
763	14,9	807	28,9	851	74,4	895	44,2
764	15,9	808	30,4	852	74,7	896	43,7
765	17,1	809	32,0	853	74,7	897	43,4
766	18,3	810	33,4	854	74,6	898	43,1
767	19,4	811	35,0	855	74,2	899	42,5
768	20,4	812	36,4	856	73,5	900	41,8
769	21,2	813	38,1	857	72,6	901	41,1
770	21,9	814	39,7	858	71,8	902	40,3
771	22,7	815	41,6	859	71,0	903	39,7
772	23,4	816	43,3	860	70,1	904	39,3
773	24,2	817	45,1	861	69,4	905	39,2
774	24,3	818	46,9	862	68,9	906	39,3
775	24,2	819	48,7	863	68,4	907	39,6
776	24,1	820	50,5	864	67,9	908	40,0
777	23,8	821	52,4	865	67,1	909	40,7
778	23,0	822	54,1	866	65,8	910	41,4
779	22,6	823	55,7	867	63,9	911	42,2
780	21,7	824	56,8	868	61,4	912	43,1
781	21,3	825	57,9	869	58,4	913	44,1
782	20,3	826	59,0	870	55,4	914	44,9
783	19,1	827	59,9	871	52,4	915	45,6
784	18,1	828	60,7	872	50,0	916	46,4
785	16,9	829	61,4	873	48,3	917	47,0
786	16,0	830	62,0	874	47,3	918	47,8
787	14,8	831	62,5	875	46,8	919	48,3
788	14,5	832	62,9	876	46,9	920	48,9
789	13,7	833	63,2	877	47,1	921	49,4

Čas v s	Rýchlosť v km/h
922	49,8
923	49,6
924	49,3
925	49,0
926	48,5
927	48,0
928	47,5
929	47,0
930	46,9
931	46,8
932	46,8
933	46,8
934	46,9
935	46,9
936	46,9
937	46,9
938	46,9
939	46,8
940	46,6
941	46,4
942	46,0
943	45,5
944	45,0
945	44,5
946	44,2
947	43,9

Čas v s	Rýchlosť v km/h
948	43,7
949	43,6
950	43,6
951	43,5
952	43,5
953	43,4
954	43,3
955	43,1
956	42,9
957	42,7
958	42,5
959	42,4
960	42,2
961	42,1
962	42,0
963	41,8
964	41,7
965	41,5
966	41,3
967	41,1
968	40,8
969	40,3
970	39,6
971	38,5
972	37,0

Čas v s	Rýchlosť v km/h
973	35,1
974	33,0
975	30,6
976	27,9
977	25,1
978	22,0
979	18,8
980	15,5
981	12,3
982	8,8
983	6,0
984	3,6
985	1,6
986	0,0
987	0,0
988	0,0
989	0,0
990	0,0
991	0,0
992	0,0
993	0,0
994	0,0
995	0,0
996	0,0
997	0,0
998	0,0

Čas v s	Rýchlosť v km/h
999	0,0
1000	0,0
1001	0,0
1002	0,0
1003	0,0
1004	0,0
1005	0,0
1006	0,0
1007	0,0
1008	0,0
1009	0,0
1010	0,0
1011	0,0
1012	0,0
1013	0,0
1014	0,0
1015	0,0
1016	0,0
1017	0,0
1018	0,0
1019	0,0
1020	0,0
1021	0,0
1022	0,0

Tabuľka A1/5

Cyklus WLTC triedy 2, fáza vysokej rýchlosti $High_2$

(1022. sekunda je koniec fázy strednej rýchlosti $Medium_2$ a začiatok fázy vysokej rýchlosti $High_2$)

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
1023	0,0	1062	41,8	1101	53,2	1140	81,2
1024	0,0	1063	42,4	1102	53,3	1141	81,0
1025	0,0	1064	43,0	1103	53,4	1142	80,6
1026	0,0	1065	43,4	1104	53,5	1143	80,0
1027	1,1	1066	44,0	1105	53,7	1144	79,1
1028	3,0	1067	44,4	1106	55,0	1145	78,0
1029	5,7	1068	45,0	1107	56,8	1146	76,8
1030	8,4	1069	45,4	1108	58,8	1147	75,5
1031	11,1	1070	46,0	1109	60,9	1148	74,1
1032	14,0	1071	46,4	1110	63,0	1149	72,9
1033	17,0	1072	47,0	1111	65,0	1150	71,9
1034	20,1	1073	47,4	1112	66,9	1151	71,2
1035	22,7	1074	48,0	1113	68,6	1152	70,9
1036	23,6	1075	48,4	1114	70,1	1153	71,0
1037	24,5	1076	49,0	1115	71,5	1154	71,5
1038	24,8	1077	49,4	1116	72,8	1155	72,3
1039	25,1	1078	50,0	1117	73,9	1156	73,2
1040	25,3	1079	50,4	1118	74,9	1157	74,1
1041	25,5	1080	50,8	1119	75,7	1158	74,9
1042	25,7	1081	51,1	1120	76,4	1159	75,4
1043	25,8	1082	51,3	1121	77,1	1160	75,5
1044	25,9	1083	51,3	1122	77,6	1161	75,2
1045	26,0	1084	51,3	1123	78,0	1162	74,5
1046	26,1	1085	51,3	1124	78,2	1163	73,3
1047	26,3	1086	51,3	1125	78,4	1164	71,7
1048	26,5	1087	51,3	1126	78,5	1165	69,9
1049	26,8	1088	51,3	1127	78,5	1166	67,9
1050	27,1	1089	51,4	1128	78,6	1167	65,7
1051	27,5	1090	51,6	1129	78,7	1168	63,5
1052	28,0	1091	51,8	1130	78,9	1169	61,2
1053	28,6	1092	52,1	1131	79,1	1170	59,0
1054	29,3	1093	52,3	1132	79,4	1171	56,8
1055	30,4	1094	52,6	1133	79,8	1172	54,7
1056	31,8	1095	52,8	1134	80,1	1173	52,7
1057	33,7	1096	52,9	1135	80,5	1174	50,9
1058	35,8	1097	53,0	1136	80,8	1175	49,4
1059	37,8	1098	53,0	1137	81,0	1176	48,1
1060	39,5	1099	53,0	1138	81,2	1177	47,1
1061	40,8	1100	53,1	1139	81,3	1178	46,5

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1179	46,3
1180	46,5
1181	47,2
1182	48,3
1183	49,7
1184	51,3
1185	53,0
1186	54,9
1187	56,7
1188	58,6
1189	60,2
1190	61,6
1191	62,2
1192	62,5
1193	62,8
1194	62,9
1195	63,0
1196	63,0
1197	63,1
1198	63,2
1199	63,3
1200	63,5
1201	63,7
1202	63,9
1203	64,1
1204	64,3
1205	66,1
1206	67,9
1207	69,7
1208	71,4
1209	73,1
1210	74,7
1211	76,2
1212	77,5
1213	78,6
1214	79,7
1215	80,6
1216	81,5
1217	82,2
1218	83,0
1219	83,7
1220	84,4
1221	84,9
1222	85,1
1223	85,2
1224	84,9
1225	84,4
1226	83,6
1227	82,7
1228	81,5
1229	80,1
1230	78,7
1231	77,4
1232	76,2
1233	75,4
1234	74,8
1235	74,3
1236	73,8
1237	73,2
1238	72,4
1239	71,6
1240	70,8
1241	69,9
1242	67,9
1243	65,7
1244	63,5
1245	61,2
1246	59,0
1247	56,8
1248	54,7
1249	52,7
1250	50,9
1251	49,4
1252	48,1
1253	47,1
1254	46,5
1255	46,3
1256	45,1
1257	43,0
1258	40,6
1259	38,1
1260	35,4
1261	32,7
1262	30,0
1263	29,9
1264	30,0
1265	30,2
1266	30,4
1267	30,6
1268	31,6
1269	33,0
1270	33,9
1271	34,8
1272	35,7
1273	36,6
1274	37,5
1275	38,4
1276	39,3
1277	40,2
1278	40,8
1279	41,7
1280	42,4
1281	43,1
1282	43,6
1283	44,2
1284	44,8
1285	45,5
1286	46,3
1287	47,2
1288	48,1
1289	49,1
1290	50,0
1291	51,0
1292	51,9
1293	52,7
1294	53,7
1295	55,0
1296	56,8
1297	58,8
1298	60,9
1299	63,0
1300	65,0
1301	66,9
1302	68,6
1303	70,1
1304	71,0
1305	71,8
1306	72,8
1307	72,9
1308	73,0
1309	72,3
1310	71,9
1311	71,3
1312	70,9
1313	70,5
1314	70,0
1315	69,6
1316	69,2
1317	68,8
1318	68,4
1319	67,9
1320	67,5
1321	67,2
1322	66,8
1323	65,6
1324	63,3
1325	60,2
1326	56,2
1327	52,2
1328	48,4
1329	45,0
1330	41,6
1331	38,6
1332	36,4
1333	34,8
1334	34,2
1335	34,7
1336	36,3
1337	38,5
1338	41,0
1339	43,7
1340	46,5
1341	49,1
1342	51,6
1343	53,9
1344	56,0
1345	57,9
1346	59,7
1347	61,2
1348	62,5
1349	63,5
1350	64,3
1351	65,3
1352	66,3
1353	67,3
1354	68,3

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1355	69,3
1356	70,3
1357	70,8
1358	70,8
1359	70,8
1360	70,9
1361	70,9
1362	70,9
1363	70,9
1364	71,0
1365	71,0
1366	71,1
1367	71,2
1368	71,3
1369	71,4
1370	71,5
1371	71,7
1372	71,8
1373	71,9
1374	71,9
1375	71,9
1376	71,9
1377	71,9
1378	71,9
1379	71,9
1380	72,0
1381	72,1
1382	72,4
1383	72,7
1384	73,1
1385	73,4
1386	73,8
1387	74,0
1388	74,1
1389	74,0
1390	73,0
1391	72,0
1392	71,0
1393	70,0
1394	69,0
1395	68,0
1396	67,7
1397	66,7
1398	66,6
1399	66,7
1400	66,8
1401	66,9
1402	66,9
1403	66,9
1404	66,9
1405	66,9
1406	66,9
1407	66,9
1408	67,0
1409	67,1
1410	67,3
1411	67,5
1412	67,8
1413	68,2
1414	68,6
1415	69,0
1416	69,3
1417	69,3
1418	69,2
1419	68,8
1420	68,2
1421	67,6
1422	67,4
1423	67,2
1424	66,9
1425	66,3
1426	65,4
1427	64,0
1428	62,4
1429	60,6
1430	58,6
1431	56,7
1432	54,8
1433	53,0
1434	51,3
1435	49,6
1436	47,8
1437	45,5
1438	42,8
1439	39,8
1440	36,5
1441	33,0
1442	29,5
1443	25,8
1444	22,1
1445	18,6
1446	15,3
1447	12,4
1448	9,6
1449	6,6
1450	3,8
1451	1,6
1452	0,0
1453	0,0
1454	0,0
1455	0,0
1456	0,0
1457	0,0
1458	0,0
1459	0,0
1460	0,0
1461	0,0
1462	0,0
1463	0,0
1464	0,0
1465	0,0
1466	0,0
1467	0,0
1468	0,0
1469	0,0
1470	0,0
1471	0,0
1472	0,0
1473	0,0
1474	0,0
1475	0,0
1476	0,0
1477	0,0

Tabuľka A1/6

Táto tabuľka sa vzťahuje len na úroveň 1A

Cyklus WLTC triedy 2, fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra High$_2$

(1477. sekunda je koniec fázy vysokej rýchlosti High$_2$ a začiatok fázy veľmi vysokej rýchlosti Extra High$_2$)

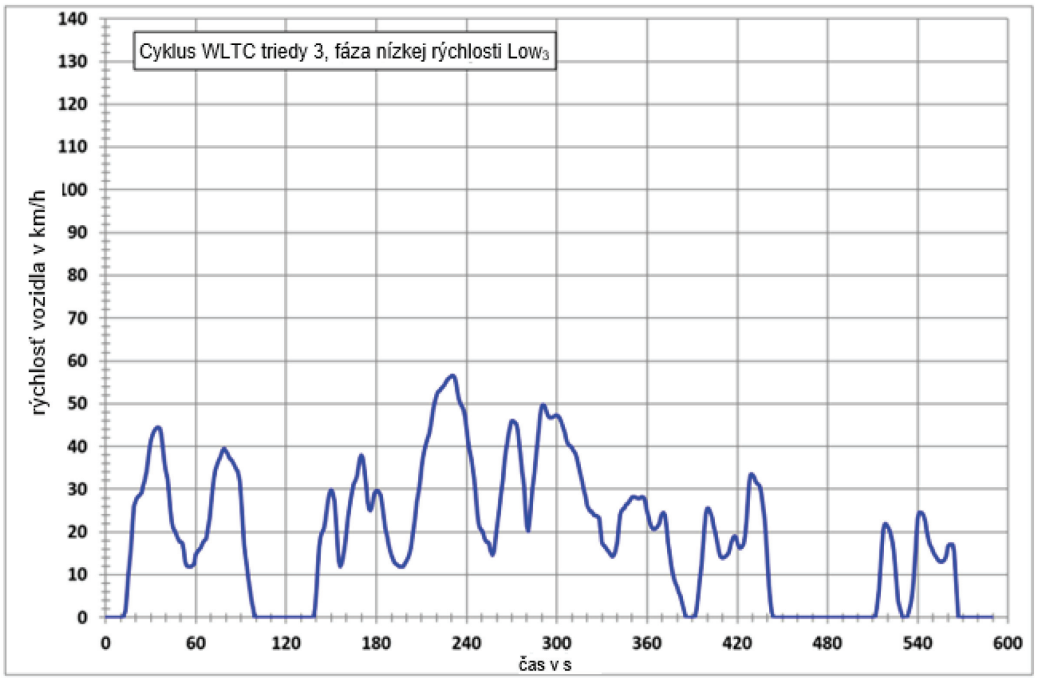
Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
1478	0,0	1516	59,7	1554	92,2	1592	113,0
1479	1,1	1517	60,3	1555	93,0	1593	112,6
1480	2,3	1518	60,7	1556	93,8	1594	112,2
1481	4,6	1519	60,9	1557	94,6	1595	111,9
1482	6,5	1520	61,0	1558	95,3	1596	111,6
1483	8,9	1521	61,1	1559	95,9	1597	111,2
1484	10,9	1522	61,4	1560	96,6	1598	110,7
1485	13,5	1523	61,8	1561	97,4	1599	110,1
1486	15,2	1524	62,5	1562	98,1	1600	109,3
1487	17,6	1525	63,4	1563	98,7	1601	108,4
1488	19,3	1526	64,5	1564	99,5	1602	107,4
1489	21,4	1527	65,7	1565	100,3	1603	106,7
1490	23,0	1528	66,9	1566	101,1	1604	106,3
1491	25,0	1529	68,1	1567	101,9	1605	106,2
1492	26,5	1530	69,1	1568	102,8	1606	106,4
1493	28,4	1531	70,0	1569	103,8	1607	107,0
1494	29,8	1532	70,9	1570	105,0	1608	107,5
1495	31,7	1533	71,8	1571	106,1	1609	107,9
1496	33,7	1534	72,6	1572	107,4	1610	108,4
1497	35,8	1535	73,4	1573	108,7	1611	108,9
1498	38,1	1536	74,0	1574	109,9	1612	109,5
1499	40,5	1537	74,7	1575	111,2	1613	110,2
1500	42,2	1538	75,2	1576	112,3	1614	110,9
1501	43,5	1539	75,7	1577	113,4	1615	111,6
1502	44,5	1540	76,4	1578	114,4	1616	112,2
1503	45,2	1541	77,2	1579	115,3	1617	112,8
1504	45,8	1542	78,2	1580	116,1	1618	113,3
1505	46,6	1543	78,9	1581	116,8	1619	113,7
1506	47,4	1544	79,9	1582	117,4	1620	114,1
1507	48,5	1545	81,1	1583	117,7	1621	114,4
1508	49,7	1546	82,4	1584	118,2	1622	114,6
1509	51,3	1547	83,7	1585	118,1	1623	114,7
1510	52,9	1548	85,4	1586	117,7	1624	114,7
1511	54,3	1549	87,0	1587	117,0	1625	114,7
1512	55,6	1550	88,3	1588	116,1	1626	114,6
1513	56,8	1551	89,5	1589	115,2	1627	114,5
1514	57,9	1552	90,5	1590	114,4	1628	114,5
1515	58,9	1553	91,3	1591	113,6	1629	114,5

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1630	114,7
1631	115,0
1632	115,6
1633	116,4
1634	117,3
1635	118,2
1636	118,8
1637	119,3
1638	119,6
1639	119,7
1640	119,5
1641	119,3
1642	119,2
1643	119,0
1644	118,8
1645	118,8
1646	118,8
1647	118,8
1648	118,8
1649	118,9
1650	119,0
1651	119,0
1652	119,1
1653	119,2
1654	119,4
1655	119,6
1656	119,9
1657	120,1
1658	120,3
1659	120,4
1660	120,5
1661	120,5
1662	120,5
1663	120,5
1664	120,4
1665	120,3
1666	120,1
1667	119,9
1668	119,6
1669	119,5
1670	119,4
1671	119,3
1672	119,3
1673	119,4
1674	119,5
1675	119,5
1676	119,6
1677	119,6
1678	119,6
1679	119,4
1680	119,3
1681	119,0
1682	118,8
1683	118,7
1684	118,8
1685	119,0
1686	119,2
1687	119,6
1688	120,0
1689	120,3
1690	120,5
1691	120,7
1692	120,9
1693	121,0
1694	121,1
1695	121,2
1696	121,3
1697	121,4
1698	121,5
1699	121,5
1700	121,5
1701	121,4
1702	121,3
1703	121,1
1704	120,9
1705	120,6
1706	120,4
1707	120,2
1708	120,1
1709	119,9
1710	119,8
1711	119,8
1712	119,9
1713	120,0
1714	120,2
1715	120,4
1716	120,8
1717	121,1
1718	121,6
1719	121,8
1720	122,1
1721	122,4
1722	122,7
1723	122,8
1724	123,1
1725	123,1
1726	122,8
1727	122,3
1728	121,3
1729	119,9
1730	118,1
1731	115,9
1732	113,5
1733	111,1
1734	108,6
1735	106,2
1736	104,0
1737	101,1
1738	98,3
1739	95,7
1740	93,5
1741	91,5
1742	90,7
1743	90,4
1744	90,2
1745	90,2
1746	90,1
1747	90,0
1748	89,8
1749	89,6
1750	89,4
1751	89,2
1752	88,9
1753	88,5
1754	88,1
1755	87,6
1756	87,1
1757	86,6
1758	86,1
1759	85,5
1760	85,0
1761	84,4
1762	83,8
1763	83,2
1764	82,6
1765	81,9
1766	81,1
1767	80,0
1768	78,7
1769	76,9
1770	74,6
1771	72,0
1772	69,0
1773	65,6
1774	62,1
1775	58,5
1776	54,7
1777	50,9
1778	47,3
1779	43,8
1780	40,4
1781	37,4
1782	34,3
1783	31,3
1784	28,3
1785	25,2
1786	22,0
1787	18,9
1788	16,1
1789	13,4
1790	11,1
1791	8,9
1792	6,9
1793	4,9
1794	2,8
1795	0,0
1796	0,0
1797	0,0
1798	0,0
1799	0,0
1800	0,0

6. Cyklus WLTC triedy 3

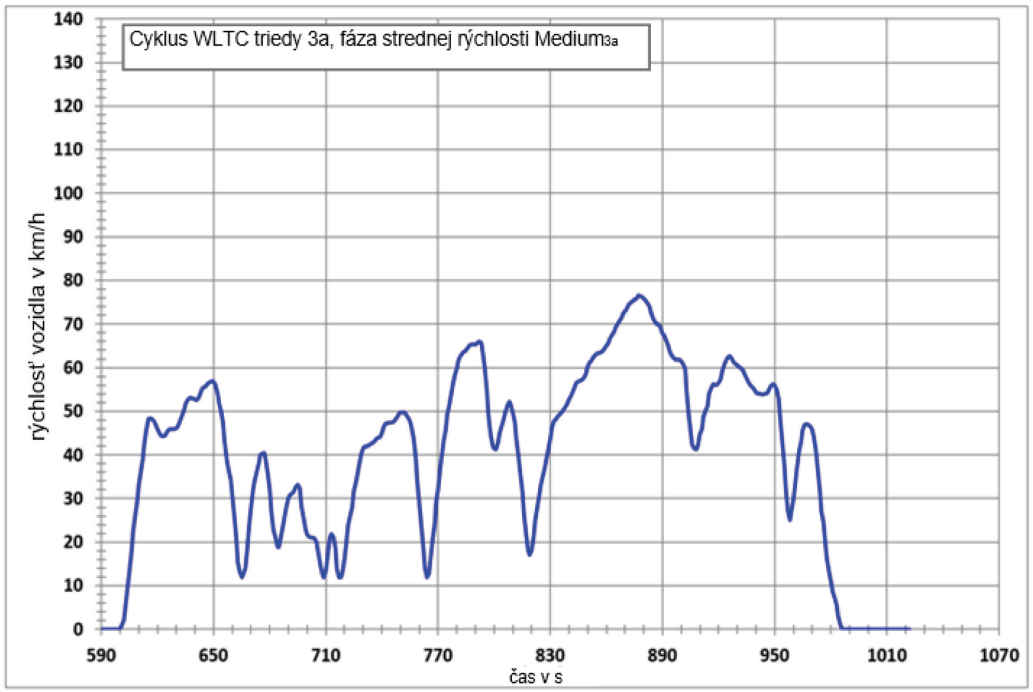
Obrázok A1/7

Cyklus WLTC triedy 3, fáza nízkej rýchlosti Low_3



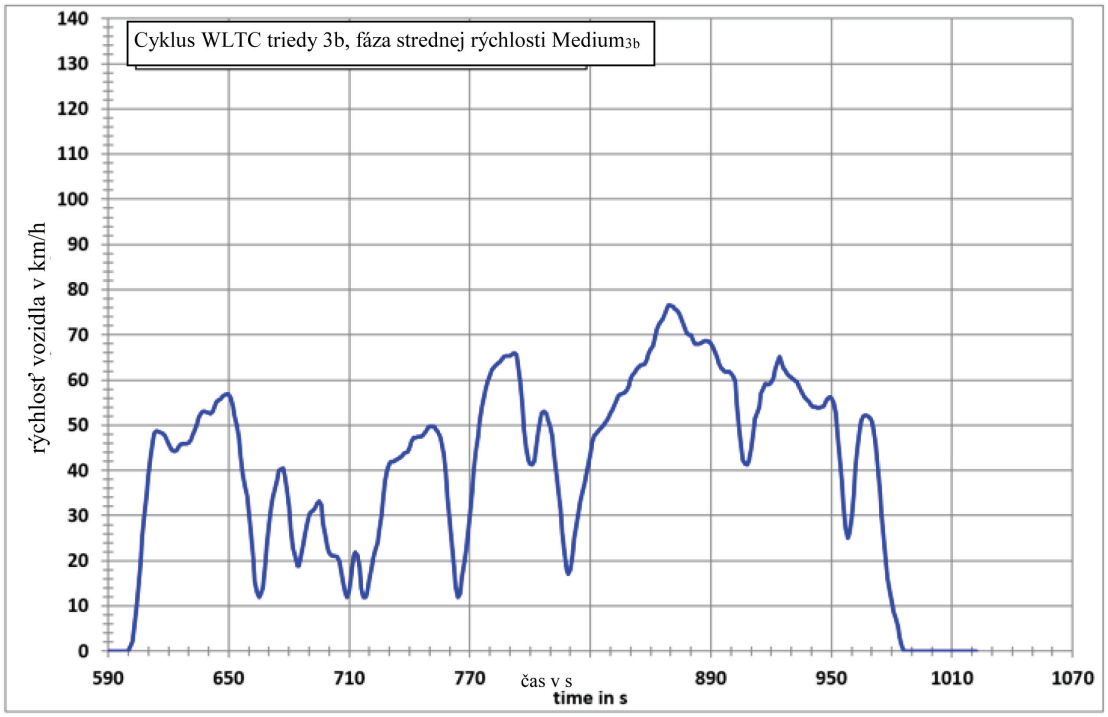
Obrázok A1/8

Cyklus WLTC triedy 3a, fáza strednej rýchlosti $Medium_{3a}$



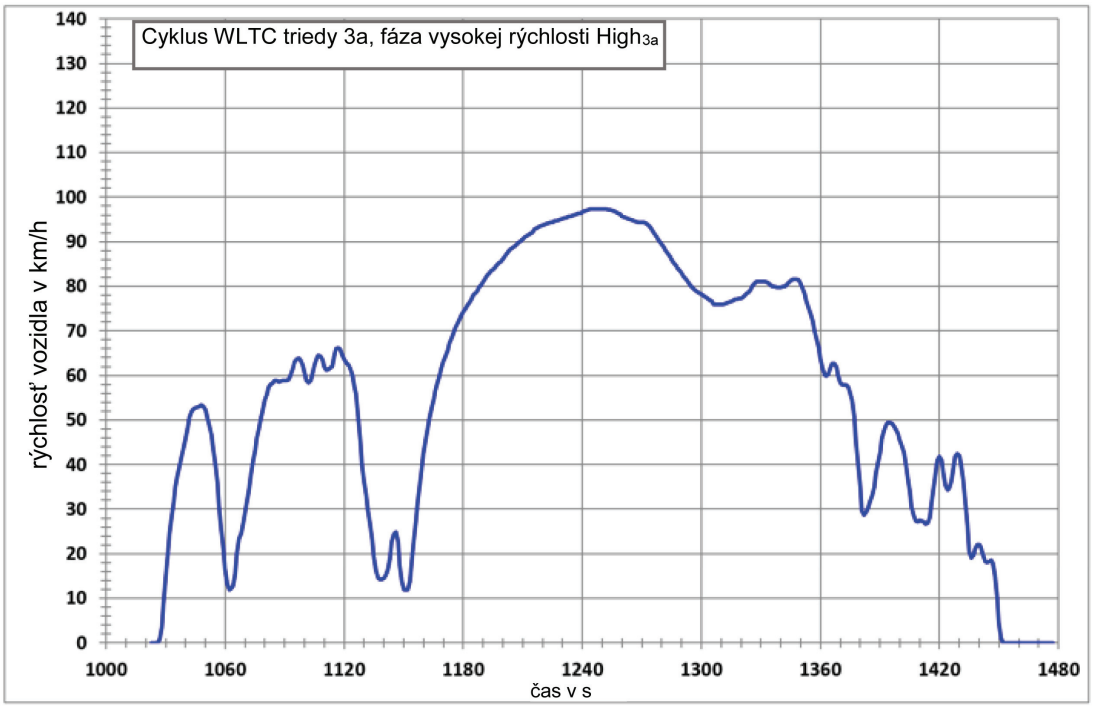
Obrázok A1/9

Cyklus WLTC triedy 3b, fáza strednej rýchlosti Medium$_{3b}$



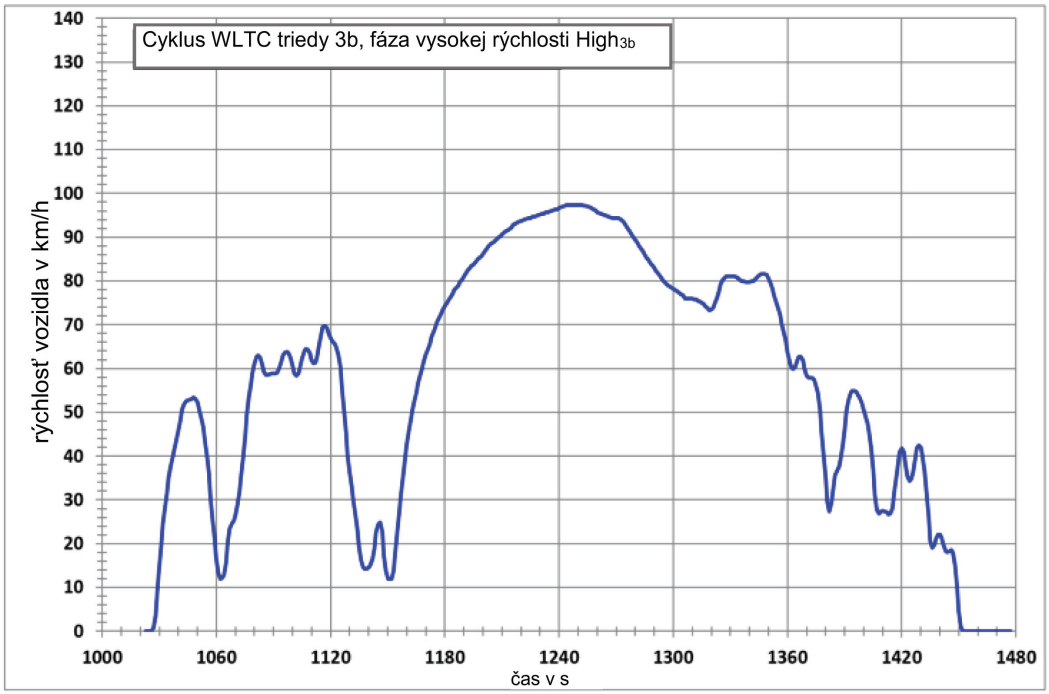
Obrázok A1/10

Cyklus WLTC triedy 3a, fáza vysokej rýchlosti High$_{3a}$



Obrázok A1/11

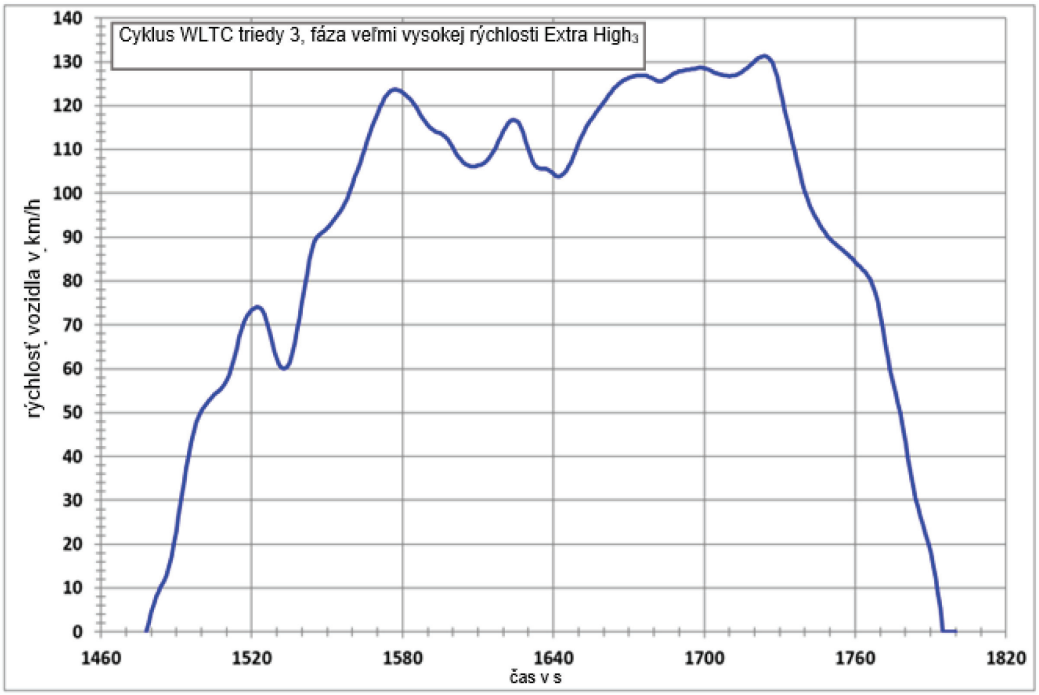
Cyklus WLTC triedy 3b, fáza vysokej rýchlosti $High_{3b}$



Obrázok A1/12

Tento obrázok sa vzťahuje len na úroveň 1A;

Cyklus WLTC triedy 3, fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_3$



Tabuľka A1/7

Cyklus WLTC triedy 3, fáza nízkej rýchlosti Low_3

(589. sekunda je koniec fázy nízkej rýchlosti Low_3 a začiatok fázy strednej rýchlosti $Medium_3$)

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
0	0,0	39	37,0	78	39,3	117	0,0
1	0,0	40	34,6	79	39,5	118	0,0
2	0,0	41	32,3	80	39,0	119	0,0
3	0,0	42	29,0	81	38,5	120	0,0
4	0,0	43	25,1	82	37,3	121	0,0
5	0,0	44	22,2	83	37,0	122	0,0
6	0,0	45	20,9	84	36,7	123	0,0
7	0,0	46	20,4	85	35,9	124	0,0
8	0,0	47	19,5	86	35,3	125	0,0
9	0,0	48	18,4	87	34,6	126	0,0
10	0,0	49	17,8	88	34,2	127	0,0
11	0,0	50	17,8	89	31,9	128	0,0
12	0,2	51	17,4	90	27,3	129	0,0
13	1,7	52	15,7	91	22,0	130	0,0
14	5,4	53	13,1	92	17,0	131	0,0
15	9,9	54	12,1	93	14,2	132	0,0
16	13,1	55	12,0	94	12,0	133	0,0
17	16,9	56	12,0	95	9,1	134	0,0
18	21,7	57	12,0	96	5,8	135	0,0
19	26,0	58	12,3	97	3,6	136	0,0
20	27,5	59	12,6	98	2,2	137	0,0
21	28,1	60	14,7	99	0,0	138	0,2
22	28,3	61	15,3	100	0,0	139	1,9
23	28,8	62	15,9	101	0,0	140	6,1
24	29,1	63	16,2	102	0,0	141	11,7
25	30,8	64	17,1	103	0,0	142	16,4
26	31,9	65	17,8	104	0,0	143	18,9
27	34,1	66	18,1	105	0,0	144	19,9
28	36,6	67	18,4	106	0,0	145	20,8
29	39,1	68	20,3	107	0,0	146	22,8
30	41,3	69	23,2	108	0,0	147	25,4
31	42,5	70	26,5	109	0,0	148	27,7
32	43,3	71	29,8	110	0,0	149	29,2
33	43,9	72	32,6	111	0,0	150	29,8
34	44,4	73	34,4	112	0,0	151	29,4
35	44,5	74	35,5	113	0,0	152	27,2
36	44,2	75	36,4	114	0,0	153	22,6
37	42,7	76	37,4	115	0,0	154	17,3
38	39,9	77	38,5	116	0,0	155	13,3

Čas v s	Rýchlosť v km/h
156	12,0
157	12,6
158	14,1
159	17,2
160	20,1
161	23,4
162	25,5
163	27,6
164	29,5
165	31,1
166	32,1
167	33,2
168	35,2
169	37,2
170	38,0
171	37,4
172	35,1
173	31,0
174	27,1
175	25,3
176	25,1
177	25,9
178	27,8
179	29,2
180	29,6
181	29,5
182	29,2
183	28,3
184	26,1
185	23,6
186	21,0
187	18,9
188	17,1
189	15,7
190	14,5
191	13,7
192	12,9
193	12,5
194	12,2
195	12,0
196	12,0
197	12,0
198	12,0
199	12,5

Čas v s	Rýchlosť v km/h
200	13,0
201	14,0
202	15,0
203	16,5
204	19,0
205	21,2
206	23,8
207	26,9
208	29,6
209	32,0
210	35,2
211	37,5
212	39,2
213	40,5
214	41,6
215	43,1
216	45,0
217	47,1
218	49,0
219	50,6
220	51,8
221	52,7
222	53,1
223	53,5
224	53,8
225	54,2
226	54,8
227	55,3
228	55,8
229	56,2
230	56,5
231	56,5
232	56,2
233	54,9
234	52,9
235	51,0
236	49,8
237	49,2
238	48,4
239	46,9
240	44,3
241	41,5
242	39,5
243	37,0

Čas v s	Rýchlosť v km/h
244	34,6
245	32,3
246	29,0
247	25,1
248	22,2
249	20,9
250	20,4
251	19,5
252	18,4
253	17,8
254	17,8
255	17,4
256	15,7
257	14,5
258	15,4
259	17,9
260	20,6
261	23,2
262	25,7
263	28,7
264	32,5
265	36,1
266	39,0
267	40,8
268	42,9
269	44,4
270	45,9
271	46,0
272	45,6
273	45,3
274	43,7
275	40,8
276	38,0
277	34,4
278	30,9
279	25,5
280	21,4
281	20,2
282	22,9
283	26,6
284	30,2
285	34,1
286	37,4
287	40,7

Čas v s	Rýchlosť v km/h
288	44,0
289	47,3
290	49,2
291	49,8
292	49,2
293	48,1
294	47,3
295	46,8
296	46,7
297	46,8
298	47,1
299	47,3
300	47,3
301	47,1
302	46,6
303	45,8
304	44,8
305	43,3
306	41,8
307	40,8
308	40,3
309	40,1
310	39,7
311	39,2
312	38,5
313	37,4
314	36,0
315	34,4
316	33,0
317	31,7
318	30,0
319	28,0
320	26,1
321	25,6
322	24,9
323	24,9
324	24,3
325	23,9
326	23,9
327	23,6
328	23,3
329	20,5
330	17,5
331	16,9

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
332	16,7	376	11,9	420	17,6	464	0,0
333	15,9	377	10,2	421	16,6	465	0,0
334	15,6	378	8,9	422	16,2	466	0,0
335	15,0	379	8,0	423	16,4	467	0,0
336	14,5	380	7,2	424	17,2	468	0,0
337	14,3	381	6,1	425	19,1	469	0,0
338	14,5	382	4,9	426	22,6	470	0,0
339	15,4	383	3,7	427	27,4	471	0,0
340	17,8	384	2,3	428	31,6	472	0,0
341	21,1	385	0,9	429	33,4	473	0,0
342	24,1	386	0,0	430	33,5	474	0,0
343	25,0	387	0,0	431	32,8	475	0,0
344	25,3	388	0,0	432	31,9	476	0,0
345	25,5	389	0,0	433	31,3	477	0,0
346	26,4	390	0,0	434	31,1	478	0,0
347	26,6	391	0,0	435	30,6	479	0,0
348	27,1	392	0,5	436	29,2	480	0,0
349	27,7	393	2,1	437	26,7	481	0,0
350	28,1	394	4,8	438	23,0	482	0,0
351	28,2	395	8,3	439	18,2	483	0,0
352	28,1	396	12,3	440	12,9	484	0,0
353	28,0	397	16,6	441	7,7	485	0,0
354	27,9	398	20,9	442	3,8	486	0,0
355	27,9	399	24,2	443	1,3	487	0,0
356	28,1	400	25,6	444	0,2	488	0,0
357	28,2	401	25,6	445	0,0	489	0,0
358	28,0	402	24,9	446	0,0	490	0,0
359	26,9	403	23,3	447	0,0	491	0,0
360	25,0	404	21,6	448	0,0	492	0,0
361	23,2	405	20,2	449	0,0	493	0,0
362	21,9	406	18,7	450	0,0	494	0,0
363	21,1	407	17,0	451	0,0	495	0,0
364	20,7	408	15,3	452	0,0	496	0,0
365	20,7	409	14,2	453	0,0	497	0,0
366	20,8	410	13,9	454	0,0	498	0,0
367	21,2	411	14,0	455	0,0	499	0,0
368	22,1	412	14,2	456	0,0	500	0,0
369	23,5	413	14,5	457	0,0	501	0,0
370	24,3	414	14,9	458	0,0	502	0,0
371	24,5	415	15,9	459	0,0	503	0,0
372	23,8	416	17,4	460	0,0	504	0,0
373	21,3	417	18,7	461	0,0	505	0,0
374	17,7	418	19,1	462	0,0	506	0,0
375	14,4	419	18,8	463	0,0	507	0,0

Čas v s	Rýchlosť v km/h
508	0,0
509	0,0
510	0,0
511	0,0
512	0,5
513	2,5
514	6,6
515	11,8
516	16,8
517	20,5
518	21,9
519	21,9
520	21,3
521	20,3
522	19,2
523	17,8
524	15,5
525	11,9
526	7,6
527	4,0
528	2,0
529	1,0
530	0,0
531	0,0
532	0,0
533	0,2
534	1,2
535	3,2
536	5,2
537	8,2
538	13
539	18,8
540	23,1
541	24,5
542	24,5
543	24,3
544	23,6
545	22,3
546	20,1
547	18,5
548	17,2
549	16,3
550	15,4
551	14,7
552	14,3
553	13,7
554	13,3
555	13,1
556	13,1
557	13,3
558	13,8
559	14,5
560	16,5
561	17,0
562	17,0
563	17,0
564	15,4
565	10,1
566	4,8
567	0,0
568	0,0
569	0,0
570	0,0
571	0,0
572	0,0
573	0,0
574	0,0
575	0,0
576	0,0
577	0,0
578	0,0
579	0,0
580	0,0
581	0,0
582	0,0
583	0,0
584	0,0
585	0,0
586	0,0
587	0,0
588	0,0
589	0,0

Tabuľka A1/8

Cyklus WLTC triedy 3a, fáza strednej rýchlosti Medium$_{3a}$

(589. sekunda je koniec fázy nízkej rýchlosti Low$_3$ a začiatok fázy strednej rýchlosti Medium$_{3a}$)

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
590	0,0	629	46,0	668	19,0	707	15,1
591	0,0	630	46,1	669	23,2	708	12,8
592	0,0	631	46,7	670	28,0	709	12,0
593	0,0	632	47,7	671	32,0	710	13,2
594	0,0	633	48,9	672	34,0	711	17,1
595	0,0	634	50,3	673	36,0	712	21,1
596	0,0	635	51,6	674	38,0	713	21,8
597	0,0	636	52,6	675	40,0	714	21,2
598	0,0	637	53,0	676	40,3	715	18,5
599	0,0	638	53,0	677	40,5	716	13,9
600	0,0	639	52,9	678	39,0	717	12,0
601	1,0	640	52,7	679	35,7	718	12,0
602	2,1	641	52,6	680	31,8	719	13,0
603	5,2	642	53,1	681	27,1	720	16,3
604	9,2	643	54,3	682	22,8	721	20,5
605	13,5	644	55,2	683	21,1	722	23,9
606	18,1	645	55,5	684	18,9	723	26,0
607	22,3	646	55,9	685	18,9	724	28,0
608	26,0	647	56,3	686	21,3	725	31,5
609	29,3	648	56,7	687	23,9	726	33,4
610	32,8	649	56,9	688	25,9	727	36,0
611	36,0	650	56,8	689	28,4	728	37,8
612	39,2	651	56,0	690	30,3	729	40,2
613	42,5	652	54,2	691	30,9	730	41,6
614	45,7	653	52,1	692	31,1	731	41,9
615	48,2	654	50,1	693	31,8	732	42,0
616	48,4	655	47,2	694	32,7	733	42,2
617	48,2	656	43,2	695	33,2	734	42,4
618	47,8	657	39,2	696	32,4	735	42,7
619	47,0	658	36,5	697	28,3	736	43,1
620	45,9	659	34,3	698	25,8	737	43,7
621	44,9	660	31,0	699	23,1	738	44,0
622	44,4	661	26,0	700	21,8	739	44,1
623	44,3	662	20,7	701	21,2	740	45,3
624	44,5	663	15,4	702	21,0	741	46,4
625	45,1	664	13,1	703	21,0	742	47,2
626	45,7	665	12,0	704	20,9	743	47,3
627	46,0	666	12,5	705	19,9	744	47,4
628	46,0	667	14,0	706	17,9	745	47,4

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
746	47,5	790	65,4	834	48,7	878	76,5
747	47,9	791	65,7	835	49,3	879	76,2
748	48,6	792	66,0	836	49,8	880	75,8
749	49,4	793	65,6	837	50,2	881	75,4
750	49,8	794	63,5	838	50,9	882	74,8
751	49,8	795	59,7	839	51,8	883	73,9
752	49,7	796	54,6	840	52,5	884	72,7
753	49,3	797	49,3	841	53,3	885	71,3
754	48,5	798	44,9	842	54,5	886	70,4
755	47,6	799	42,3	843	55,7	887	70,0
756	46,3	800	41,4	844	56,5	888	70,0
757	43,7	801	41,3	845	56,8	889	69,0
758	39,3	802	43,0	846	57,0	890	68,0
759	34,1	803	45,0	847	57,2	891	67,3
760	29,0	804	46,5	848	57,7	892	66,2
761	23,7	805	48,3	849	58,7	893	64,8
762	18,4	806	49,5	850	60,1	894	63,6
763	14,3	807	51,2	851	61,1	895	62,6
764	12,0	808	52,2	852	61,7	896	62,1
765	12,8	809	51,6	853	62,3	897	61,9
766	16,0	810	49,7	854	62,9	898	61,9
767	20,4	811	47,4	855	63,3	899	61,8
768	24,0	812	43,7	856	63,4	900	61,5
769	29,0	813	39,7	857	63,5	901	60,9
770	32,2	814	35,5	858	63,9	902	59,7
771	36,8	815	31,1	859	64,4	903	54,6
772	39,4	816	26,3	860	65,0	904	49,3
773	43,2	817	21,9	861	65,6	905	44,9
774	45,8	818	18,0	862	66,6	906	42,3
775	49,2	819	17,0	863	67,4	907	41,4
776	51,4	820	18,0	864	68,2	908	41,3
777	54,2	821	21,4	865	69,1	909	42,1
778	56,0	822	24,8	866	70,0	910	44,7
779	58,3	823	27,9	867	70,8	911	46,0
780	59,8	824	30,8	868	71,5	912	48,8
781	61,7	825	33,0	869	72,4	913	50,1
782	62,7	826	35,1	870	73,0	914	51,3
783	63,3	827	37,1	871	73,7	915	54,1
784	63,6	828	38,9	872	74,4	916	55,2
785	64,0	829	41,4	873	74,9	917	56,2
786	64,7	830	44,0	874	75,3	918	56,1
787	65,2	831	46,3	875	75,6	919	56,1
788	65,3	832	47,7	876	75,8	920	56,5
789	65,3	833	48,2	877	76,6	921	57,5

Čas v s	Rýchlosť v km/h
922	59,2
923	60,7
924	61,8
925	62,3
926	62,7
927	62,0
928	61,3
929	60,9
930	60,5
931	60,2
932	59,8
933	59,4
934	58,6
935	57,5
936	56,6
937	56,0
938	55,5
939	55,0
940	54,4
941	54,1
942	54,0
943	53,9
944	53,9
945	54,0
946	54,2
947	55,0

Čas v s	Rýchlosť v km/h
948	55,8
949	56,2
950	56,1
951	55,1
952	52,7
953	48,4
954	43,1
955	37,8
956	32,5
957	27,2
958	25,1
959	27,0
960	29,8
961	33,8
962	37,0
963	40,7
964	43,0
965	45,6
966	46,9
967	47,0
968	46,9
969	46,5
970	45,8
971	44,3
972	41,3

Čas v s	Rýchlosť v km/h
973	36,5
974	31,7
975	27,0
976	24,7
977	19,3
978	16,0
979	13,2
980	10,7
981	8,8
982	7,2
983	5,5
984	3,2
985	1,1
986	0,0
987	0,0
988	0,0
989	0,0
990	0,0
991	0,0
992	0,0
993	0,0
994	0,0
995	0,0
996	0,0
997	0,0
998	0,0

Čas v s	Rýchlosť v km/h
999	0,0
1000	0,0
1001	0,0
1002	0,0
1003	0,0
1004	0,0
1005	0,0
1006	0,0
1007	0,0
1008	0,0
1009	0,0
1010	0,0
1011	0,0
1012	0,0
1013	0,0
1014	0,0
1015	0,0
1016	0,0
1017	0,0
1018	0,0
1019	0,0
1020	0,0
1021	0,0
1022	0,0

Tabuľka A1/9

Cyklus WLTC triedy 3b, fáza strednej rýchlosti Medium$_{3b}$

(589. sekunda je koniec fázy nízkej rýchlosti Low$_3$ a začiatok fázy strednej rýchlosti Medium$_{3b}$)

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
590	0,0	629	46,0	668	19,0	707	15,1
591	0,0	630	46,1	669	23,2	708	12,8
592	0,0	631	46,7	670	28,0	709	12,0
593	0,0	632	47,7	671	32,0	710	13,2
594	0,0	633	48,9	672	34,0	711	17,1
595	0,0	634	50,3	673	36,0	712	21,1
596	0,0	635	51,6	674	38,0	713	21,8
597	0,0	636	52,6	675	40,0	714	21,2
598	0,0	637	53,0	676	40,3	715	18,5
599	0,0	638	53,0	677	40,5	716	13,9
600	0,0	639	52,9	678	39,0	717	12,0
601	1,0	640	52,7	679	35,7	718	12,0
602	2,1	641	52,6	680	31,8	719	13,0
603	4,8	642	53,1	681	27,1	720	16,0
604	9,1	643	54,3	682	22,8	721	18,5
605	14,2	644	55,2	683	21,1	722	20,6
606	19,8	645	55,5	684	18,9	723	22,5
607	25,5	646	55,9	685	18,9	724	24,0
608	30,5	647	56,3	686	21,3	725	26,6
609	34,8	648	56,7	687	23,9	726	29,9
610	38,8	649	56,9	688	25,9	727	34,8
611	42,9	650	56,8	689	28,4	728	37,8
612	46,4	651	56,0	690	30,3	729	40,2
613	48,3	652	54,2	691	30,9	730	41,6
614	48,7	653	52,1	692	31,1	731	41,9
615	48,5	654	50,1	693	31,8	732	42,0
616	48,4	655	47,2	694	32,7	733	42,2
617	48,2	656	43,2	695	33,2	734	42,4
618	47,8	657	39,2	696	32,4	735	42,7
619	47,0	658	36,5	697	28,3	736	43,1
620	45,9	659	34,3	698	25,8	737	43,7
621	44,9	660	31,0	699	23,1	738	44,0
622	44,4	661	26,0	700	21,8	739	44,1
623	44,3	662	20,7	701	21,2	740	45,3
624	44,5	663	15,4	702	21,0	741	46,4
625	45,1	664	13,1	703	21,0	742	47,2
626	45,7	665	12,0	704	20,9	743	47,3
627	46,0	666	12,5	705	19,9	744	47,4
628	46,0	667	14,0	706	17,9	745	47,4

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
746	47,5	790	65,4	834	48,7	878	70,4
747	47,9	791	65,7	835	49,3	879	70,0
748	48,6	792	66,0	836	49,8	880	70,0
749	49,4	793	65,6	837	50,2	881	69,0
750	49,8	794	63,5	838	50,9	882	68,0
751	49,8	795	59,7	839	51,8	883	68,0
752	49,7	796	54,6	840	52,5	884	68,0
753	49,3	797	49,3	841	53,3	885	68,1
754	48,5	798	44,9	842	54,5	886	68,4
755	47,6	799	42,3	843	55,7	887	68,6
756	46,3	800	41,4	844	56,5	888	68,7
757	43,7	801	41,3	845	56,8	889	68,5
758	39,3	802	42,1	846	57,0	890	68,1
759	34,1	803	44,7	847	57,2	891	67,3
760	29,0	804	48,4	848	57,7	892	66,2
761	23,7	805	51,4	849	58,7	893	64,8
762	18,4	806	52,7	850	60,1	894	63,6
763	14,3	807	53,0	851	61,1	895	62,6
764	12,0	808	52,5	852	61,7	896	62,1
765	12,8	809	51,3	853	62,3	897	61,9
766	16,0	810	49,7	854	62,9	898	61,9
767	19,1	811	47,4	855	63,3	899	61,8
768	22,4	812	43,7	856	63,4	900	61,5
769	25,6	813	39,7	857	63,5	901	60,9
770	30,1	814	35,5	858	64,5	902	59,7
771	35,3	815	31,1	859	65,8	903	54,6
772	39,9	816	26,3	860	66,8	904	49,3
773	44,5	817	21,9	861	67,4	905	44,9
774	47,5	818	18,0	862	68,8	906	42,3
775	50,9	819	17,0	863	71,1	907	41,4
776	54,1	820	18,0	864	72,3	908	41,3
777	56,3	821	21,4	865	72,8	909	42,1
778	58,1	822	24,8	866	73,4	910	44,7
779	59,8	823	27,9	867	74,6	911	48,4
780	61,1	824	30,8	868	76,0	912	51,4
781	62,1	825	33,0	869	76,6	913	52,7
782	62,8	826	35,1	870	76,5	914	54,0
783	63,3	827	37,1	871	76,2	915	57,0
784	63,6	828	38,9	872	75,8	916	58,1
785	64,0	829	41,4	873	75,4	917	59,2
786	64,7	830	44,0	874	74,8	918	59,0
787	65,2	831	46,3	875	73,9	919	59,1
788	65,3	832	47,7	876	72,7	920	59,5
789	65,3	833	48,2	877	71,3	921	60,5

Čas v s	Rýchlosť v km/h
922	62,3
923	63,9
924	65,1
925	64,1
926	62,7
927	62,0
928	61,3
929	60,9
930	60,5
931	60,2
932	59,8
933	59,4
934	58,6
935	57,5
936	56,6
937	56,0
938	55,5
939	55,0
940	54,4
941	54,1
942	54,0
943	53,9
944	53,9
945	54,0
946	54,2
947	55,0

Čas v s	Rýchlosť v km/h
948	55,8
949	56,2
950	56,1
951	55,1
952	52,7
953	48,4
954	43,1
955	37,8
956	32,5
957	27,2
958	25,1
959	26,0
960	29,3
961	34,6
962	40,4
963	45,3
964	49,0
965	51,1
966	52,1
967	52,2
968	52,1
969	51,7
970	50,9
971	49,2
972	45,9

Čas v s	Rýchlosť v km/h
973	40,6
974	35,3
975	30,0
976	24,7
977	19,3
978	16,0
979	13,2
980	10,7
981	8,8
982	7,2
983	5,5
984	3,2
985	1,1
986	0,0
987	0,0
988	0,0
989	0,0
990	0,0
991	0,0
992	0,0
993	0,0
994	0,0
995	0,0
996	0,0
997	0,0
998	0,0

Čas v s	Rýchlosť v km/h
999	0,0
1000	0,0
1001	0,0
1002	0,0
1003	0,0
1004	0,0
1005	0,0
1006	0,0
1007	0,0
1008	0,0
1009	0,0
1010	0,0
1011	0,0
1012	0,0
1013	0,0
1014	0,0
1015	0,0
1016	0,0
1017	0,0
1018	0,0
1019	0,0
1020	0,0
1021	0,0
1022	0,0

Tabuľka A1/10

Cyklus WLTC triedy 3a, fáza vysokej rýchlosti $High_{3a}$

(1022. sekunda je začiatok tejto fázy)

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
1023	0,0	1062	12,0	1101	58,9	1140	14,6
1024	0,0	1063	12,1	1102	58,4	1141	15,1
1025	0,0	1064	12,8	1103	58,8	1142	16,4
1026	0,0	1065	15,6	1104	60,2	1143	19,1
1027	0,8	1066	19,9	1105	62,3	1144	22,5
1028	3,6	1067	23,4	1106	63,9	1145	24,4
1029	8,6	1068	24,6	1107	64,5	1146	24,8
1030	14,6	1069	27,0	1108	64,4	1147	22,7
1031	20,0	1070	29,0	1109	63,5	1148	17,4
1032	24,4	1071	32,0	1110	62,0	1149	13,8
1033	28,2	1072	34,8	1111	61,2	1150	12,0
1034	31,7	1073	37,7	1112	61,3	1151	12,0
1035	35,0	1074	40,8	1113	61,7	1152	12,0
1036	37,6	1075	43,2	1114	62,0	1153	13,9
1037	39,7	1076	46,0	1115	64,6	1154	17,7
1038	41,5	1077	48,0	1116	66,0	1155	22,8
1039	43,6	1078	50,7	1117	66,2	1156	27,3
1040	46,0	1079	52,0	1118	65,8	1157	31,2
1041	48,4	1080	54,5	1119	64,7	1158	35,2
1042	50,5	1081	55,9	1120	63,6	1159	39,4
1043	51,9	1082	57,4	1121	62,9	1160	42,5
1044	52,6	1083	58,1	1122	62,4	1161	45,4
1045	52,8	1084	58,4	1123	61,7	1162	48,2
1046	52,9	1085	58,8	1124	60,1	1163	50,3
1047	53,1	1086	58,8	1125	57,3	1164	52,6
1048	53,3	1087	58,6	1126	55,8	1165	54,5
1049	53,1	1088	58,7	1127	50,5	1166	56,6
1050	52,3	1089	58,8	1128	45,2	1167	58,3
1051	50,7	1090	58,8	1129	40,1	1168	60,0
1052	48,8	1091	58,8	1130	36,2	1169	61,5
1053	46,5	1092	59,1	1131	32,9	1170	63,1
1054	43,8	1093	60,1	1132	29,8	1171	64,3
1055	40,3	1094	61,7	1133	26,6	1172	65,7
1056	36,0	1095	63,0	1134	23,0	1173	67,1
1057	30,7	1096	63,7	1135	19,4	1174	68,3
1058	25,4	1097	63,9	1136	16,3	1175	69,7
1059	21,0	1098	63,5	1137	14,6	1176	70,6
1060	16,7	1099	62,3	1138	14,2	1177	71,6
1061	13,4	1100	60,3	1139	14,3	1178	72,6

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1179	73,5
1180	74,2
1181	74,9
1182	75,6
1183	76,3
1184	77,1
1185	77,9
1186	78,5
1187	79,0
1188	79,7
1189	80,3
1190	81,0
1191	81,6
1192	82,4
1193	82,9
1194	83,4
1195	83,8
1196	84,2
1197	84,7
1198	85,2
1199	85,6
1200	86,3
1201	86,8
1202	87,4
1203	88,0
1204	88,3
1205	88,7
1206	89,0
1207	89,3
1208	89,8
1209	90,2
1210	90,6
1211	91,0
1212	91,3
1213	91,6
1214	91,9
1215	92,2
1216	92,8
1217	93,1
1218	93,3
1219	93,5
1220	93,7
1221	93,9
1222	94,0
1223	94,1
1224	94,3
1225	94,4
1226	94,6
1227	94,7
1228	94,8
1229	95,0
1230	95,1
1231	95,3
1232	95,4
1233	95,6
1234	95,7
1235	95,8
1236	96,0
1237	96,1
1238	96,3
1239	96,4
1240	96,6
1241	96,8
1242	97,0
1243	97,2
1244	97,3
1245	97,4
1246	97,4
1247	97,4
1248	97,4
1249	97,3
1250	97,3
1251	97,3
1252	97,3
1253	97,2
1254	97,1
1255	97,0
1256	96,9
1257	96,7
1258	96,4
1259	96,1
1260	95,7
1261	95,5
1262	95,3
1263	95,2
1264	95,0
1265	94,9
1266	94,7
1267	94,5
1268	94,4
1269	94,4
1270	94,3
1271	94,3
1272	94,1
1273	93,9
1274	93,4
1275	92,8
1276	92,0
1277	91,3
1278	90,6
1279	90,0
1280	89,3
1281	88,7
1282	88,1
1283	87,4
1284	86,7
1285	86,0
1286	85,3
1287	84,7
1288	84,1
1289	83,5
1290	82,9
1291	82,3
1292	81,7
1293	81,1
1294	80,5
1295	79,9
1296	79,4
1297	79,1
1298	78,8
1299	78,5
1300	78,2
1301	77,9
1302	77,6
1303	77,3
1304	77,0
1305	76,7
1306	76,0
1307	76,0
1308	76,0
1309	75,9
1310	76,0
1311	76,0
1312	76,1
1313	76,3
1314	76,5
1315	76,6
1316	76,8
1317	77,1
1318	77,1
1319	77,2
1320	77,2
1321	77,6
1322	78,0
1323	78,4
1324	78,8
1325	79,2
1326	80,3
1327	80,8
1328	81,0
1329	81,0
1330	81,0
1331	81,0
1332	81,0
1333	80,9
1334	80,6
1335	80,3
1336	80,0
1337	79,9
1338	79,8
1339	79,8
1340	79,8
1341	79,9
1342	80,0
1343	80,4
1344	80,8
1345	81,2
1346	81,5
1347	81,6
1348	81,6
1349	81,4
1350	80,7
1351	79,6
1352	78,2
1353	76,8
1354	75,3

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1355	73,8
1356	72,1
1357	70,2
1358	68,2
1359	66,1
1360	63,8
1361	61,6
1362	60,2
1363	59,8
1364	60,4
1365	61,8
1366	62,6
1367	62,7
1368	61,9
1369	60,0
1370	58,4
1371	57,8
1372	57,8
1373	57,8
1374	57,3
1375	56,2
1376	54,3
1377	50,8
1378	45,5
1379	40,2
1380	34,9
1381	29,6
1382	28,7
1383	29,3
1384	30,5

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1385	31,7
1386	32,9
1387	35,0
1388	38,0
1389	40,5
1390	42,7
1391	45,8
1392	47,5
1393	48,9
1394	49,4
1395	49,4
1396	49,2
1397	48,7
1398	47,9
1399	46,9
1400	45,6
1401	44,2
1402	42,7
1403	40,7
1404	37,1
1405	33,9
1406	30,6
1407	28,6
1408	27,3
1409	27,2
1410	27,5
1411	27,4
1412	27,1
1413	26,7
1414	26,8
1415	28,2
1416	31,1

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1417	34,8
1418	38,4
1419	40,9
1420	41,7
1421	40,9
1422	38,3
1423	35,3
1424	34,3
1425	34,6
1426	36,3
1427	39,5
1428	41,8
1429	42,5
1430	41,9
1431	40,1
1432	36,6
1433	31,3
1434	26,0
1435	20,6
1436	19,1
1437	19,7
1438	21,1
1439	22,0
1440	22,1
1441	21,4
1442	19,6
1443	18,3
1444	18,0
1445	18,3
1446	18,5

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1447	17,9
1448	15,0
1449	9,9
1450	4,6
1451	1,2
1452	0,0
1453	0,0
1454	0,0
1455	0,0
1456	0,0
1457	0,0
1458	0,0
1459	0,0
1460	0,0
1461	0,0
1462	0,0
1463	0,0
1464	0,0
1465	0,0
1466	0,0
1467	0,0
1468	0,0
1469	0,0
1470	0,0
1471	0,0
1472	0,0
1473	0,0
1474	0,0
1475	0,0
1476	0,0
1477	0,0

Tabuľka A1/11

Cyklus WLTC triedy 3b, fáza vysokej rýchlosti $High_{3b}$

(1022. sekunda je začiatok tejto fázy)

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
1023	0,0	1062	12,0	1101	58,9	1140	14,6
1024	0,0	1063	12,1	1102	58,4	1141	15,1
1025	0,0	1064	12,8	1103	58,8	1142	16,4
1026	0,0	1065	15,6	1104	60,2	1143	19,1
1027	0,8	1066	19,9	1105	62,3	1144	22,5
1028	3,6	1067	23,4	1106	63,9	1145	24,4
1029	8,6	1068	24,6	1107	64,5	1146	24,8
1030	14,6	1069	25,2	1108	64,4	1147	22,7
1031	20,0	1070	26,4	1109	63,5	1148	17,4
1032	24,4	1071	28,8	1110	62,0	1149	13,8
1033	28,2	1072	31,8	1111	61,2	1150	12,0
1034	31,7	1073	35,3	1112	61,3	1151	12,0
1035	35,0	1074	39,5	1113	62,6	1152	12,0
1036	37,6	1075	44,5	1114	65,3	1153	13,9
1037	39,7	1076	49,3	1115	68,0	1154	17,7
1038	41,5	1077	53,3	1116	69,4	1155	22,8
1039	43,6	1078	56,4	1117	69,7	1156	27,3
1040	46,0	1079	58,9	1118	69,3	1157	31,2
1041	48,4	1080	61,2	1119	68,1	1158	35,2
1042	50,5	1081	62,6	1120	66,9	1159	39,4
1043	51,9	1082	63,0	1121	66,2	1160	42,5
1044	52,6	1083	62,5	1122	65,7	1161	45,4
1045	52,8	1084	60,9	1123	64,9	1162	48,2
1046	52,9	1085	59,3	1124	63,2	1163	50,3
1047	53,1	1086	58,6	1125	60,3	1164	52,6
1048	53,3	1087	58,6	1126	55,8	1165	54,5
1049	53,1	1088	58,7	1127	50,5	1166	56,6
1050	52,3	1089	58,8	1128	45,2	1167	58,3
1051	50,7	1090	58,8	1129	40,1	1168	60,0
1052	48,8	1091	58,8	1130	36,2	1169	61,5
1053	46,5	1092	59,1	1131	32,9	1170	63,1
1054	43,8	1093	60,1	1132	29,8	1171	64,3
1055	40,3	1094	61,7	1133	26,6	1172	65,7
1056	36,0	1095	63,0	1134	23,0	1173	67,1
1057	30,7	1096	63,7	1135	19,4	1174	68,3
1058	25,4	1097	63,9	1136	16,3	1175	69,7
1059	21,0	1098	63,5	1137	14,6	1176	70,6
1060	16,7	1099	62,3	1138	14,2	1177	71,6
1061	13,4	1100	60,3	1139	14,3	1178	72,6

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1179	73,5
1180	74,2
1181	74,9
1182	75,6
1183	76,3
1184	77,1
1185	77,9
1186	78,5
1187	79,0
1188	79,7
1189	80,3
1190	81,0
1191	81,6
1192	82,4
1193	82,9
1194	83,4
1195	83,8
1196	84,2
1197	84,7
1198	85,2
1199	85,6
1200	86,3
1201	86,8
1202	87,4
1203	88,0
1204	88,3
1205	88,7
1206	89,0
1207	89,3
1208	89,8
1209	90,2
1210	90,6
1211	91,0
1212	91,3
1213	91,6
1214	91,9
1215	92,2
1216	92,8
1217	93,1
1218	93,3
1219	93,5
1220	93,7
1221	93,9
1222	94,0
1223	94,1
1224	94,3
1225	94,4
1226	94,6
1227	94,7
1228	94,8
1229	95,0
1230	95,1
1231	95,3
1232	95,4
1233	95,6
1234	95,7
1235	95,8
1236	96,0
1237	96,1
1238	96,3
1239	96,4
1240	96,6
1241	96,8
1242	97,0
1243	97,2
1244	97,3
1245	97,4
1246	97,4
1247	97,4
1248	97,4
1249	97,3
1250	97,3
1251	97,3
1252	97,3
1253	97,2
1254	97,1
1255	97,0
1256	96,9
1257	96,7
1258	96,4
1259	96,1
1260	95,7
1261	95,5
1262	95,3
1263	95,2
1264	95,0
1265	94,9
1266	94,7
1267	94,5
1268	94,4
1269	94,4
1270	94,3
1271	94,3
1272	94,1
1273	93,9
1274	93,4
1275	92,8
1276	92,0
1277	91,3
1278	90,6
1279	90,0
1280	89,3
1281	88,7
1282	88,1
1283	87,4
1284	86,7
1285	86,0
1286	85,3
1287	84,7
1288	84,1
1289	83,5
1290	82,9
1291	82,3
1292	81,7
1293	81,1
1294	80,5
1295	79,9
1296	79,4
1297	79,1
1298	78,8
1299	78,5
1300	78,2
1301	77,9
1302	77,6
1303	77,3
1304	77,0
1305	76,7
1306	76,0
1307	76,0
1308	76,0
1309	75,9
1310	75,9
1311	75,8
1312	75,7
1313	75,5
1314	75,2
1315	75,0
1316	74,7
1317	74,1
1318	73,7
1319	73,3
1320	73,5
1321	74,0
1322	74,9
1323	76,1
1324	77,7
1325	79,2
1326	80,3
1327	80,8
1328	81,0
1329	81,0
1330	81,0
1331	81,0
1332	81,0
1333	80,9
1334	80,6
1335	80,3
1336	80,0
1337	79,9
1338	79,8
1339	79,8
1340	79,8
1341	79,9
1342	80,0
1343	80,4
1344	80,8
1345	81,2
1346	81,5
1347	81,6
1348	81,6
1349	81,4
1350	80,7
1351	79,6
1352	78,2
1353	76,8
1354	75,3

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1355	73,8
1356	72,1
1357	70,2
1358	68,2
1359	66,1
1360	63,8
1361	61,6
1362	60,2
1363	59,8
1364	60,4
1365	61,8
1366	62,6
1367	62,7
1368	61,9
1369	60,0
1370	58,4
1371	57,8
1372	57,8
1373	57,8
1374	57,3
1375	56,2
1376	54,3
1377	50,8
1378	45,5
1379	40,2
1380	34,9
1381	29,6
1382	27,3
1383	29,3
1384	32,9

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1385	35,6
1386	36,7
1387	37,6
1388	39,4
1389	42,5
1390	46,5
1391	50,2
1392	52,8
1393	54,3
1394	54,9
1395	54,9
1396	54,7
1397	54,1
1398	53,2
1399	52,1
1400	50,7
1401	49,1
1402	47,4
1403	45,2
1404	41,8
1405	36,5
1406	31,2
1407	27,6
1408	26,9
1409	27,3
1410	27,5
1411	27,4
1412	27,1
1413	26,7
1414	26,8
1415	28,2
1416	31,1

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1417	34,8
1418	38,4
1419	40,9
1420	41,7
1421	40,9
1422	38,3
1423	35,3
1424	34,3
1425	34,6
1426	36,3
1427	39,5
1428	41,8
1429	42,5
1430	41,9
1431	40,1
1432	36,6
1433	31,3
1434	26,0
1435	20,6
1436	19,1
1437	19,7
1438	21,1
1439	22,0
1440	22,1
1441	21,4
1442	19,6
1443	18,3
1444	18,0
1445	18,3
1446	18,5

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1447	17,9
1448	15,0
1449	9,9
1450	4,6
1451	1,2
1452	0,0
1453	0,0
1454	0,0
1455	0,0
1456	0,0
1457	0,0
1458	0,0
1459	0,0
1460	0,0
1461	0,0
1462	0,0
1463	0,0
1464	0,0
1465	0,0
1466	0,0
1467	0,0
1468	0,0
1469	0,0
1470	0,0
1471	0,0
1472	0,0
1473	0,0
1474	0,0
1475	0,0
1476	0,0
1477	0,0

Tabuľka A1/12

Táto tabuľka sa vzťahuje len na úroveň 1A

Cyklus WLTC triedy 3, fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra High$_3$

(1477. sekunda je začiatok tejto fázy)

Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h	Čas v s	Rýchlosť v km/h
1478	0,0	1516	69,2	1554	94,9	1592	114,5
1479	2,2	1517	70,7	1555	95,7	1593	114,1
1480	4,4	1518	71,9	1556	96,6	1594	113,9
1481	6,3	1519	72,7	1557	97,7	1595	113,7
1482	7,9	1520	73,4	1558	98,9	1596	113,3
1483	9,2	1521	73,8	1559	100,4	1597	112,9
1484	10,4	1522	74,1	1560	102,0	1598	112,2
1485	11,5	1523	74,0	1561	103,6	1599	111,4
1486	12,9	1524	73,6	1562	105,2	1600	110,5
1487	14,7	1525	72,5	1563	106,8	1601	109,5
1488	17,0	1526	70,8	1564	108,5	1602	108,5
1489	19,8	1527	68,6	1565	110,2	1603	107,7
1490	23,1	1528	66,2	1566	111,9	1604	107,1
1491	26,7	1529	64,0	1567	113,7	1605	106,6
1492	30,5	1530	62,2	1568	115,3	1606	106,4
1493	34,1	1531	60,9	1569	116,8	1607	106,2
1494	37,5	1532	60,2	1570	118,2	1608	106,2
1495	40,6	1533	60,0	1571	119,5	1609	106,2
1496	43,3	1534	60,4	1572	120,7	1610	106,4
1497	45,7	1535	61,4	1573	121,8	1611	106,5
1498	47,7	1536	63,2	1574	122,6	1612	106,8
1499	49,3	1537	65,6	1575	123,2	1613	107,2
1500	50,5	1538	68,4	1576	123,6	1614	107,8
1501	51,3	1539	71,6	1577	123,7	1615	108,5
1502	52,1	1540	74,9	1578	123,6	1616	109,4
1503	52,7	1541	78,4	1579	123,3	1617	110,5
1504	53,4	1542	81,8	1580	123,0	1618	111,7
1505	54,0	1543	84,9	1581	122,5	1619	113,0
1506	54,5	1544	87,4	1582	122,1	1620	114,1
1507	55,0	1545	89,0	1583	121,5	1621	115,1
1508	55,6	1546	90,0	1584	120,8	1622	115,9
1509	56,3	1547	90,6	1585	120,0	1623	116,5
1510	57,2	1548	91,0	1586	119,1	1624	116,7
1511	58,5	1549	91,5	1587	118,1	1625	116,6
1512	60,2	1550	92,0	1588	117,1	1626	116,2
1513	62,3	1551	92,7	1589	116,2	1627	115,2
1514	64,7	1552	93,4	1590	115,5	1628	113,8
1515	67,1	1553	94,2	1591	114,9	1629	112,0

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1630	110,1
1631	108,3
1632	107,0
1633	106,1
1634	105,8
1635	105,7
1636	105,7
1637	105,6
1638	105,3
1639	104,9
1640	104,4
1641	104,0
1642	103,8
1643	103,9
1644	104,4
1645	105,1
1646	106,1
1647	107,2
1648	108,5
1649	109,9
1650	111,3
1651	112,7
1652	113,9
1653	115,0
1654	116,0
1655	116,8
1656	117,6
1657	118,4
1658	119,2
1659	120,0
1660	120,8
1661	121,6
1662	122,3
1663	123,1
1664	123,8
1665	124,4
1666	125,0
1667	125,4
1668	125,8
1669	126,1
1670	126,4
1671	126,6
1672	126,7
1673	126,8

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1674	126,9
1675	126,9
1676	126,9
1677	126,8
1678	126,6
1679	126,3
1680	126,0
1681	125,7
1682	125,6
1683	125,6
1684	125,8
1685	126,2
1686	126,6
1687	127,0
1688	127,4
1689	127,6
1690	127,8
1691	127,9
1692	128,0
1693	128,1
1694	128,2
1695	128,3
1696	128,4
1697	128,5
1698	128,6
1699	128,6
1700	128,5
1701	128,3
1702	128,1
1703	127,9
1704	127,6
1705	127,4
1706	127,2
1707	127,0
1708	126,9
1709	126,8
1710	126,7
1711	126,8
1712	126,9
1713	127,1
1714	127,4
1715	127,7
1716	128,1
1717	128,5

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1718	129,0
1719	129,5
1720	130,1
1721	130,6
1722	131,0
1723	131,2
1724	131,3
1725	131,2
1726	130,7
1727	129,8
1728	128,4
1729	126,5
1730	124,1
1731	121,6
1732	119,0
1733	116,5
1734	114,1
1735	111,8
1736	109,5
1737	107,1
1738	104,8
1739	102,5
1740	100,4
1741	98,6
1742	97,2
1743	95,9
1744	94,8
1745	93,8
1746	92,8
1747	91,8
1748	91,0
1749	90,2
1750	89,6
1751	89,1
1752	88,6
1753	88,1
1754	87,6
1755	87,1
1756	86,6
1757	86,1
1758	85,5
1759	85,0
1760	84,4
1761	83,8

Čas v s	Rýchlosť v km/h
1762	83,2
1763	82,6
1764	82,0
1765	81,3
1766	80,4
1767	79,1
1768	77,4
1769	75,1
1770	72,3
1771	69,1
1772	65,9
1773	62,7
1774	59,7
1775	57,0
1776	54,6
1777	52,2
1778	49,7
1779	46,8
1780	43,5
1781	39,9
1782	36,4
1783	33,2
1784	30,5
1785	28,3
1786	26,3
1787	24,4
1788	22,5
1789	20,5
1790	18,2
1791	15,5
1792	12,3
1793	8,7
1794	5,2
1795	0,0
1796	0,0
1797	0,0
1798	0,0
1799	0,0
1800	0,0

7. Identifikácia cyklu

S cieľom potvrdiť, či bola zvolená správna verzia cyklu alebo či bol do prevádzkového systému skúšobného zariadenia zaradený správny cyklus, sú v tabuľke A1/13 uvedené kontrolné súčty hodnôt rýchlosti vozidla za jednotlivé fázy cyklu a za celý cyklus.

Tabuľka A1/13

Kontrolné súčty za fázu veľmi vysokej rýchlosti v tejto tabuľke sa vzťahujú len na úroveň 1A; Kontrolné súčty (1 Hz)

Trieda cyklu	Fáza cyklu	Kontrolný súčet cieľových rýchlostí vozidla (1 Hz)
Trieda 1	Nízka	11988,4
	Stredná	17162,8
	Nízka	11988,4
	Spolu	41139,6
Trieda 2	Nízka	11162,2
	Stredná	17054,3
	Vysoká	24450,6
	Veľmi vysoká	28869,8
	Spolu	81536,9
Trieda 3a	Nízka	11140,3
	Stredná	16995,7
	Vysoká	25646,0
	Veľmi vysoká	29714,9
	Spolu	83496,9
Trieda 3b	Nízka	11140,3
	Stredná	17121,2
	Vysoká	25782,2
	Veľmi vysoká	29714,9
	Spolu	83758,6

8. Modifikácia cyklu

Tento bod neplatí pre vozidlá OVC-HEV, NOVC-HEV a NOVC-FCHV.

Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa však postup zmenšenia podľa opisu v bode 8.2 tejto prílohy môže použiť v prípade vozidiel NOVC-HEV používajúcich maximálny menovitý výkon motora ako maximálny menovitý výkon vozidla počas uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP, v ktorom elektromotor nemá vplyv na maximálny výkon vozidla.

Ak je napätie trakčného REESS vozidla NOVC-HEV menšie než 60 V, výrobca zodpovednému orgánu predloží technické dôkazy, že elektromotor nemá vplyv na maximálny výkon vozidla počas uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP.

Ak je napätie trakčného REESS vozidla NOVC-HEV aspoň 60 V, výrobca zodpovednému orgánu predvedie, že elektromotor nemá vplyv na maximálny výkon vozidla počas uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP. Medzi príklady takéhoto predvedenia môžu patriť: profily krútiaceho momentu/výkonu motora a elektromotora; prevádzkové obálky elektromotora; krivky výkonu alebo iné náležité informácie na preukázanie prenosu výkonu.

8.1. Všeobecné poznámky

Problémy súvisiace s jazdnými vlastnosťami sa môžu vyskytnúť v prípade vozidiel s pomerom výkonu k hmotnosti blížiacim sa k hraniciam medzi vozidlami triedy 1 a triedy 2 alebo triedy 2 a triedy 3, alebo v prípade vozidiel triedy 1 s veľmi nízkym výkonom.

Keďže sa tieto problémy predovšetkým týkajú skôr fáz cyklu s kombináciou vysokej rýchlosti vozidla a vysokého zrýchlenia než maximálnej rýchlosti cyklu, na zlepšenie jazdných vlastností sa uplatňuje postup zmenšenia.

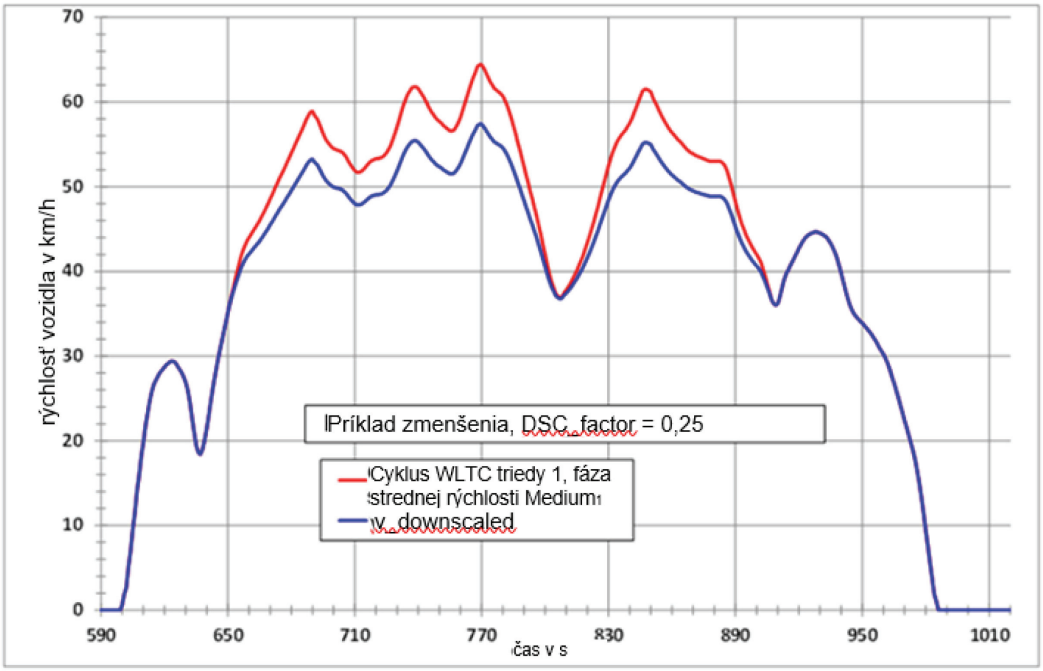
8.2. V tomto bode je opísaná metóda modifikácie priebehu cyklu s použitím postupu zmenšenia. Upravené hodnoty rýchlosti vozidla vypočítané podľa bodov 8.2.1 a 8.2.3 sa v poslednom kroku zaokrúhlia podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu na jedno desatinné miesto.

8.2.1. Postup zmenšenia pre cykly triedy 1

Na obrázku A1/14 je ako príklad znázornená zmenšená fáza strednej rýchlosti cyklu WLTC triedy 1.

Obrázok A1/14

Zmenšená fáza strednej rýchlosti cyklu WLTC triedy 1



Pre cyklus triedy 1 je interval zmenšenia čas medzi 651. sekundou a 906. sekundou. V tomto časovom intervale sa zrýchlenie za východiskový cyklus vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$a_{origi} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3.6}$$

kde:

V_i je rýchlosť vozidla (km/h),

i je čas medzi 651. a 906. sekundou.

Zmenšenie sa prvýkrát použije v časovom intervale medzi 651. a 848. sekundou. Zmenšená rýchlostná krivka sa potom vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$v_{dsci+1} = v_{dsc_i} + a_{orig_i} \times (1 - f_{dsc}) \times 3.6$$

pričom i = 651 to 847.

Pre i = 651, $v_{dsci} = v_{origi}$.

Aby sa dosiahla východisková rýchlosť vozidla v 907. sekunde, korekčný faktor spomalenia sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$f_{corr_dec} = \frac{v_{dsc_848} - 36.7}{v_{orig_848-} - 36.7}$$

keď 36,7 km/h je východisková rýchlosť vozidla v 907. sekunde.

Zmenšená rýchlosť vozidla medzi 849. a 906. sekundou sa potom vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$v_{dsci+1} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3.6$$

Pre i = 849 to 906.

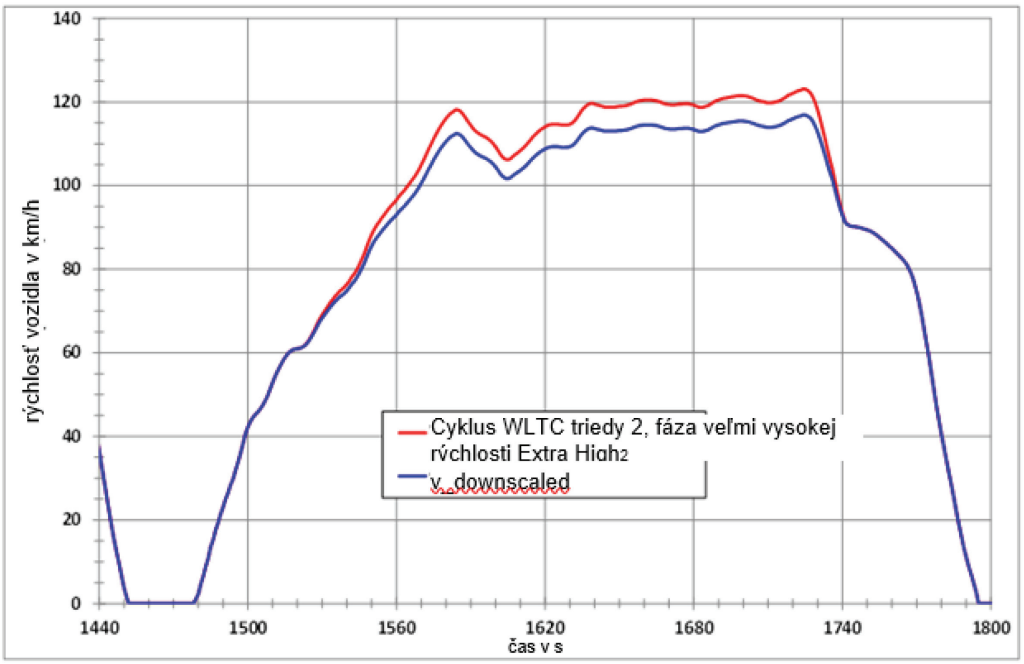
8.2.2. Postup zmenšenia pre cykly triedy 2

Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A;

Keďže problémy súvisiace s jazdnými vlastnosťami sa týkajú výhradne fáz veľmi vysokej rýchlosti cyklov triedy 2 a 3, zmenšenie sa týka tých časových intervalov fáz veľmi vysokej rýchlosti, keď sa predpokladá výskyt problémov súvisiacich s jazdnými vlastnosťami (pozri obrázky A1/15 a A1/16).

Obrázok A1/15

Zmenšená fáza veľmi vysokej rýchlosti cyklu WLTC triedy 2



Pre cyklus triedy 2 je interval zmenšenia čas medzi 1520. sekundou a 1742. sekundou. V tomto časovom intervale sa zrýchlenie za východiskový cyklus vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$a_{origi} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3.6}$$

kde:

V_i je rýchlosť vozidla (km/h),

i je čas medzi 1520. a 1742. sekundou.

Zmenšenie sa prvýkrát použije v časovom intervale medzi 1520. a 1725. sekundou. 1725. sekunda je čas, keď sa dosiahne maximálna rýchlosť fázy veľmi vysokej rýchlosti. Zmenšená rýchlostná krivka sa potom vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$v_{dsci+1} = v_{dsc_i} + a_{orig_i} \times (1 - f_{dsc}) \times 3.6$$

pre i = 1520 to 1724.

Pre i = 1520, $v_{dsci} = v_{origi}$.

Aby sa dosiahla východisková rýchlosť vozidla v 1743. sekunde, korekčný faktor spomalenia sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$f_{corr_dec} = \frac{v_{dsc_1725} - 90.4}{v_{orig_1725} - 90.4}$$

keď 90,4 km/h je východisková rýchlosť vozidla v 1743. sekunde.

Zmenšená rýchlosť vozidla medzi 1726. a 1742. sekundou sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$v_{dsci+1} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3.6$$

pre i = 1726 to 1742.

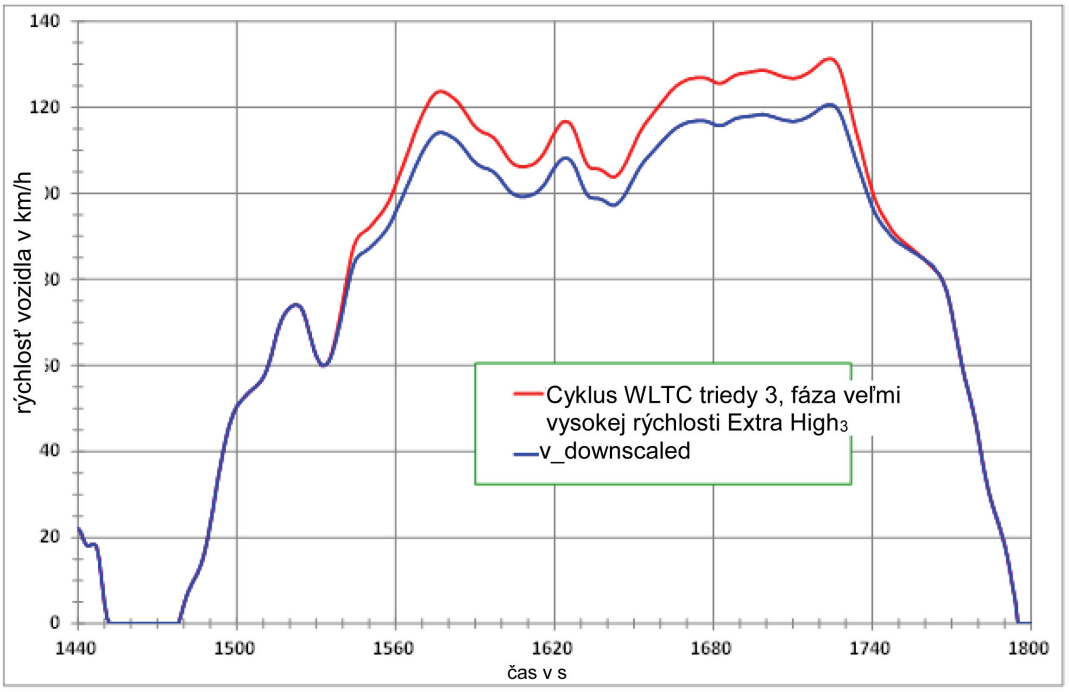
8.2.3. Postup zmenšenia pre cykly triedy 3

Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A;

Na obrázku A1/16 je ako príklad znázornená zmenšená fáza veľmi vysokej rýchlosti cyklu WLTC triedy 3.

Obrázok A1/16

Zmenšená fáza veľmi vysokej rýchlosti cyklu WLTC triedy 3



Pre cyklus triedy 3 je interval zmenšenia čas medzi 1533. sekundou a 1762. sekundou. V tomto časovom intervale sa zrýchlenie za východiskový cyklus vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$a_{origi} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3.6}$$

kde:

V_i je rýchlosť vozidla (km/h),

i je čas medzi 1533. a 1762. sekundou.

Zmenšenie sa prvýkrát použije v časovom intervale medzi 1533. a 1724. sekundou. 1724. sekunda je čas, keď sa dosiahne maximálna rýchlosť fázy veľmi vysokej rýchlosti. Zmenšená rýchlostná krivka sa potom vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$v_{dsci+1} = v_{dsc_i} + a_{orig_i} \times (1 - f_{dsc}) \times 3.6$$

Pre i = 1533 to 1723.

Pre i = 1533, $v_{dsci} = v_{origi}$.

Aby sa dosiahla východisková rýchlosť vozidla v 1763. sekunde, korekčný faktor spomalenia sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$f_{corr_dec} = \frac{v_{dsc_1724} - 82.6}{v_{orig_1724} - 82.6}$$

kde 82,6 km/h je východisková rýchlosť vozidla v 1763. sekunde.

Zmenšená rýchlosť vozidla medzi 1725. a 1762. sekundou sa potom vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$v_{dsci+1} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3.6$$

Pre i = 1725 to 1762.

8.3. Určenie faktora zmenšenia (v relevantných prípadoch)

Faktor zmenšenia f_{dsc} je funkciou pomeru r_{max} medzi maximálnym požadovaným výkonom fáz cyklu, v ktorých sa má použiť zmenšenie, a menovitým výkonom vozidla P_{rated}.

Maximálny požadovaný výkon $P_{req,max,i}$ (kW) sa vzťahuje na určitý čas i a zodpovedajúcu rýchlosť vozidla v_i v krivke cyklu a vypočíta sa pomocou tejto rovnice:

$$P_{req,max,i} = \frac{\left((f_0 \times v_i) + (f_1 \times v_i^2) + (f_2 \times v_i^3) + (1.03 \times TM \times v_i \times a_i)\right)}{3600}$$

kde:

f_0, f_1, f_2 sú príslušné koeficienty jazdného zaťaženia, pričom f0 je vyjadrený v N, f1 v N/(km/h) a f2 v $N/(km/h)^2$,

TM je príslušná skúšobná hmotnosť v kg,

v_i je rýchlosť v čase i (km/h),

a_i je zrýchlenie v čase i (m/s^2).

Čas cyklu i, v ktorom sa vyžaduje maximálny výkon alebo hodnoty výkonu blížiace sa k maximálnemu výkonu, je 764. sekunda pri cykle triedy 1, 1574. sekunda pri cykle triedy 2 a 1566. sekunda pri cykle triedy 3.

Zodpovedajúce hodnoty rýchlosti V_i a zrýchlenia a_i vozidla sú:

v_i = 61.4 km/h, a_i = 0.22 m/s^2 pre triedu 1,

v_i = 109.9 km/h, a_i = 0.36 m/s^2 pre triedu 2,

v_i = 111.9 km/h, a_i = 0.50 m/s^2 pre triedu 3,

r_{max} sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$r_{max} = \frac{P_{req,max,i}}{P_{rated}}$$

Faktor zmenšenia f_{dsc} sa vypočíta pomocou týchto rovníc:

$$\text{ak je } r_{max} < r_0, \text{ potom } f_{dsc} = 0$$

a neuplatní sa žiadne zmenšenie.

Ak je $r_{max} \geq r_0$, potom $f_{dsc} = a_1 \times r_{max} + b_1$.

Parameter/koeficienty výpočtu r_0, a_1 a b_1 sú:

trieda 1 r_0 = 0.978, a_1 = 0.680, b_1 = –0.665

trieda 2 r_0 = 0.866, a_1 = 0.606, b_1 = –0.525.

trieda 3 r_0 = 0.867, a_1 = 0.588 b_1 = –0.510.

Výsledný faktor f_{dsc} sa zaokrúhli podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu na tri desatinné miesta a použije sa len vtedy, keď presiahne hodnotu 0,010.

Zaznamenať sa musia tieto údaje:

a) f_{dsc};

b) v_{max};

c) d_{cycle} (prejdená vzdialenosť), m.

Vzdialenosť sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$d_{cycle} = \sum \left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3.6} \times (t_i - t_{i-1}), \text{ pre} \right)$$

$i = t_{start} + 1$ až t_{end}

t_{start} je čas začiatku uplatniteľného skúšobného cyklu (pozri bod 3 tejto prílohy), s;

t_{end} je čas konca uplatniteľného skúšobného cyklu (pozri bod 3 tejto prílohy), s.

8.4. Doplňujúce požiadavky (v relevantných prípadoch)

Ak sa vozidlo skúša v rôznych konfiguráciách, pokiaľ ide o skúšobnú hmotnosť a koeficienty jazdného odporu, zmenšenie sa uplatňuje individuálne.

Ak je po uplatnení zmenšenia maximálna rýchlosť vozidla nižšia než maximálna rýchlosť cyklu, v prípade uplatniteľného cyklu sa použije postup opísaný v bode 9 tejto prílohy.

Ak vozidlo nemôže dodržať rýchlostnú krivku uplatniteľného cyklu v rámci tolerancie pri rýchlostiach nižších než maximálna rýchlosť, musí počas týchto intervalov jazdiť s ovládačom akcelerátora úplne stlačeným. Počas takých intervalov prevádzky sa pripúšťa porušenie rýchlostnej krivky.

9. Úpravy cyklu v prípade vozidiel s maximálnou rýchlosťou nižšou, než je maximálna rýchlosť cyklu uvedená v predchádzajúcich bodoch tejto prílohy

9.1. Všeobecné poznámky

Tento bod sa uplatňuje v prípade vozidiel, ktoré sú technicky spôsobilé dodržať rýchlostnú krivku uplatniteľného cyklu uvedenú v bode 1 tejto prílohy (základný cyklus) pri rýchlostiach nižších ako ich maximálna rýchlosť, ale ktorých maximálna rýchlosť je z iných dôvodov limitovaná na hodnotu nižšiu než maximálna rýchlosť základného cyklu. Na účely tohto bodu sa uplatniteľný cyklus stanovený v bode 1 označuje ako „základný cyklus“ a používa sa na určenie cyklu s limitnou rýchlosťou.

V prípadoch, keď sa uplatňuje zmenšenie podľa bodu 8.2 tejto prílohy, sa ako základný cyklus používa zmenšený cyklus.

Maximálna rýchlosť základného cyklu sa označuje ako $v_{max,cycle}$.

Maximálna rýchlosť vozidla sa označuje ako jeho limitná rýchlosť v_{cap}.

Ak sa limitná rýchlosť v_{cap} uplatňuje v prípade vozidla triedy 3b, ako základný cyklus sa používa cyklus triedy 3b, ako je vymedzený v bode 3.3.2 tejto prílohy. To platí aj v prípade, že je limitná rýchlosť v_{cap} nižšia než 120 km/h.

V prípadoch, keď sa uplatňuje limitná rýchlosť v_{cap}, základný cyklus sa upraví, ako je opísané v bode 9.2 tejto prílohy, s cieľom dosiahnuť pri cykle s limitnou rýchlosťou rovnakú vzdialenosť prejdenú v rámci cyklu, aká je pri základnom cykle.

9.2. Postup výpočtu

9.2.1. Určenie rozdielu vzdialenosti za fázu cyklu

Dočasný cyklus s limitnou rýchlosťou sa odvodí nahradením všetkých vzoriek rýchlosti vozidla v_i, keď $v_i > v_{cap}$, hodnotou v_{cap}.

9.2.1.1. Ak je $v_{cap} < v_{max,medium}$, vzdialenosť v rámci fáz strednej rýchlosti základného cyklu $d_{base,medium}$ a dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou $d_{cap,medium}$ sa vypočítajú pomocou tejto rovnice za obidva cykly:

$$d_{medium} = \sum \left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3.6} \times (t_i - t_{i-1}) \right), \text{ pre } i = 590 \text{ až } 1022$$

kde:

$v_{max,medium}$ je maximálna rýchlosť vozidla vo fáze strednej rýchlosti, ako je uvedené v tabuľke A1/2 pre cyklus triedy 1, v tabuľke A1/4 pre cyklus triedy 2, v tabuľke A1/8 pre cyklus triedy 3a a v tabuľke A1/9 pre cyklus triedy 3b.

9.2.1.2. Ak je $v_{cap} < v_{max,high}$, vzdialenosti v rámci fáz vysokej rýchlosti základného cyklu $d_{base,high}$ a dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou $d_{cap,high}$ sa vypočítajú pomocou tejto rovnice za obidva cykly:

$$d_{high} = \sum \left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3.6} \times (t_i - t_{i-1}) \right), \text{ pre } i = 1023 \text{ až } 1477$$

$v_{max,high}$ je maximálna rýchlosť vozidla vo fáze vysokej rýchlosti, ako je uvedené v tabuľke A1/5 pre cyklus triedy 2, v tabuľke A1/10 pre cyklus triedy 3a a v tabuľke A1/11 pre cyklus triedy 3b.

9.2.1.3. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A;

Vzdialenosti v rámci fázy veľmi vysokej rýchlosti základného cyklu $d_{base,exhigh}$ a dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou $d_{cap,exhigh}$ sa vypočítajú použitím tejto rovnice na fázu veľmi vysokej rýchlosti obidvoch cyklov:

$$d_{exhigh} = \sum\left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3.6} \times (t_i - t_{i-1})\right), \text{ pre } i = 1478 \text{ až } 1800$$

9.2.2. Určenie časových intervalov, ktoré sa majú pridať k dočasnému cyklu s limitnou rýchlosťou s cieľom vyrovnať rozdiely vo vzdialenosti

S cieľom vyrovnať rozdiely vo vzdialenosti medzi základným cyklom a dočasným cyklom s limitnou rýchlosťou sa musia k dočasnému cyklu s limitnou rýchlosťou pridať zodpovedajúce časové intervaly s rýchlosťami $v_i = v_{cap}$, ako je opísané v bodoch 9.2.2.1 až 9.2.2.3 tejto prílohy.

9.2.2.1. Dodatočný časový interval pri fáze strednej rýchlosti

Ak je $v_{cap} < v_{max,medium}$, dodatočný časový interval, ktorý sa má pridať k fáze strednej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou, sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$\Delta t_{medium} = \frac{(d_{base,medium} - d_{cap,medium})}{Vcap} \times 3.6$$

Počet časových vzoriek $n_{add,medium}$ s rýchlosťami $v_i = v_{cap}$, ktoré sa majú pridať k fáze strednej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou, sa rovná hodnote Δt_{medium} zaokrúhlenej podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu na najbližšie celé číslo.

9.2.2.2. Dodatočný časový interval pri fáze vysokej rýchlosti

Ak je $v_{cap} < v_{max,high}$, dodatočný časový interval, ktorý sa má pridať k fázam vysokej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou, sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$\Delta t_{high} = \frac{(d_{base,medium} - d_{cap,medium})}{Vcap} \times 3.6$$

Počet časových vzoriek $n_{add,high}$ s rýchlosťami $v_i = v_{cap}$, ktoré sa majú pridať k fáze vysokej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou, sa rovná hodnote Δt_{high} zaokrúhlenej podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu na najbližšie celé číslo.

9.2.2.3. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A;

Dodatočný časový interval, ktorý sa má pridať k fáze veľmi vysokej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou, sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$\Delta t_{exhigh} = \frac{(d_{base,medium} - d_{cap,medium})}{Vcap} \times 3.6$$

Počet časových vzoriek $n_{add,exhigh}$ s rýchlosťami $v_i = v_{cap}$, ktoré sa majú pridať k fáze veľmi vysokej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou, sa rovná hodnote Δt_{exhigh} zaokrúhlenej podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu na najbližšie celé číslo.

9.2.3. Zostavenie konečného cyklu s limitnou rýchlosťou

9.2.3.1. Cyklus triedy 1

Prvá časť konečného cyklu s limitnou rýchlosťou pozostáva z rýchlostnej krivky dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou vozidla až po poslednú vzorku fázy strednej rýchlosti, keď $v = v_{cap}$. Čas tejto vzorky sa označuje t_{medium}.

Potom sa pridá $n_{add,medium}$ vzoriek s rýchlosťou $v_i = v_{cap}$ tak, aby čas poslednej vzorky bol $(t_{medium} + n_{add,medium})$.

Potom sa pridá zostávajúca časť fázy strednej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou, ktorá je identická s rovnakou časťou základného cyklu, takže čas poslednej vzorky je $(1022 + n_{add,medium})$.

9.2.3.2. Cykly triedy 2 a triedy 3

9.2.3.2.1. $v_{cap} < v_{max,medium}$

Prvá časť konečného cyklu s limitnou rýchlosťou pozostáva z rýchlostnej krivky dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou vozidla až po poslednú vzorku fázy strednej rýchlosti, keď $v = v_{cap}$. Čas tejto vzorky sa označuje t_{medium}.

Potom sa pridá $n_{add,medium}$ vzoriek s rýchlosťou $v_i = v_{cap}$ tak, aby čas poslednej vzorky bol $(t_{medium} + n_{add,medium})$.

Potom sa pridá zostávajúca časť fázy strednej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou, ktorá je identická s rovnakou časťou základného cyklu, takže čas poslednej vzorky je $(1022 + n_{add,medium})$.

V ďalšom kroku sa pridá prvá časť fázy vysokej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou až po poslednú vzorku fázy vysokej rýchlosti, keď $v = v_{cap}$. Čas tejto vzorky pri dočasnej limitnej rýchlosti sa označuje t_{high}, takže čas tejto vzorky konečného cyklu s limitnou rýchlosťou je $(t_{high} + n_{add,medium})$.

Potom sa pridá $n_{add,high}$ vzoriek s rýchlosťou $v_i = v_{cap}$ tak, aby čas poslednej vzorky bol $(t_{high} + n_{add,medium} + n_{add,high})$.

Potom sa pridá zostávajúca časť fázy vysokej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou, ktorá je identická s rovnakou časťou základného cyklu, takže čas poslednej vzorky je $(1477 + n_{add,medium} + n_{add,high})$.

V ďalšom kroku sa pridá prvá časť fázy veľmi vysokej rýchlosti (v relevantných prípadoch) dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou až po poslednú vzorku fázy veľmi vysokej rýchlosti, keď $v = v_{cap}$. Čas tejto vzorky pri dočasnej limitnej rýchlosti sa označuje t_{exhigh}, takže čas tejto vzorky konečného cyklu s limitnou rýchlosťou je $(t_{exhigh} + n_{add,medium} + n_{add,high})$.

Potom sa pridá $n_{add,exhigh}$ vzoriek s rýchlosťou $v_i = v_{cap}$ tak, aby čas poslednej vzorky bol $(t_{exhigh} + n_{add,medium} + n_{add,high} + n_{add,exhigh})$.

Potom sa pridá zostávajúca časť fázy veľmi vysokej rýchlosti (v relevantných prípadoch) dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou, ktorá je identická s rovnakou časťou základného cyklu, takže čas poslednej vzorky je $(1800 + n_{add,medium} + n_{add,high} + n_{add,exhigh})$.

Dĺžka konečného cyklu s limitnou rýchlosťou sa rovná dĺžke základného cyklu s výnimkou rozdielov spôsobených postupom zaokrúhľovania hodnôt $n_{add,medium}$, $n_{add,high}$ a $n_{add,exhigh}$ podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu.

9.2.3.2.2. $v_{max,\ medium} \leq v_{cap} < v_{max,\ high}$

Prvá časť konečného cyklu s limitnou rýchlosťou pozostáva z rýchlostnej krivky dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou vozidla až po poslednú vzorku fázy vysokej rýchlosti, keď $v = v_{cap}$. Čas tejto vzorky sa označuje t_{high}.

Potom sa pridá $n_{add,high}$ vzoriek s rýchlosťou $v_i = v_{cap}$ tak, aby čas poslednej vzorky bol $(t_{high} + n_{add,high})$.

Potom sa pridá zostávajúca časť fázy vysokej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou, ktorá je identická s rovnakou časťou základného cyklu, takže čas poslednej vzorky je $(1477 + n_{add,high})$.

V ďalšom kroku sa pridá prvá časť fázy veľmi vysokej rýchlosti (v relevantných prípadoch) dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou až po poslednú vzorku fázy veľmi vysokej rýchlosti, keď $v = v_{cap}$. Čas tejto vzorky pri dočasnej limitnej rýchlosti sa označuje t_{exhigh}, takže čas tejto vzorky konečného cyklu s limitnou rýchlosťou je $(t_{exhigh} + n_{add,high})$.

Potom sa pridá $n_{add,exhigh}$ vzoriek s rýchlosťou $v_i = v_{cap}$ tak, aby čas poslednej vzorky bol $(t_{exhigh} + n_{add,high} + n_{add,exhigh})$.

Potom sa pridá zostávajúca časť fázy veľmi vysokej rýchlosti (v relevantných prípadoch) dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou, ktorá je identická s rovnakou časťou základného cyklu, takže čas poslednej vzorky je $(1800 + n_{add,high} + n_{add,exhigh})$.

Dĺžka konečného cyklu s limitnou rýchlosťou sa rovná dĺžke základného cyklu s výnimkou rozdielov spôsobených postupom zaokrúhľovania hodnôt $n_{add,high}$ a $n_{add,exhigh}$ podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu.

9.2.3.2.3. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A;

$v_{max,\ high} \leq v_{cap} < v_{max,\ exhigh}$

Prvá časť konečného cyklu s limitnou rýchlosťou pozostáva z rýchlostnej krivky dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou vozidla až po poslednú vzorku fázy veľmi vysokej rýchlosti, keď $v = v_{cap}$. Čas tejto vzorky sa označuje t_{exhigh}.

Potom sa pridá $n_{add,exhigh}$ vzoriek s rýchlosťou $v_i = v_{cap}$ tak, aby čas poslednej vzorky bol $(t_{exhigh} + n_{add,exhigh})$.

Potom sa pridá zostávajúca časť fázy veľmi vysokej rýchlosti dočasného cyklu s limitnou rýchlosťou, ktorá je identická s rovnakou časťou základného cyklu, takže čas poslednej vzorky je $(1800 + n_{add,exhigh})$.

Dĺžka konečného cyklu s limitnou rýchlosťou sa rovná dĺžke základného cyklu s výnimkou rozdielov spôsobených postupom zaokrúhľovania hodnôt $n_{add,exhigh}$ podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu.

10. Priradenie cyklov vozidlám

10.1. Vozidlo určitej triedy sa skúša v rámci cyklu rovnakej triedy, t. j. vozidlá triedy 1 v rámci cyklu triedy 1, vozidlá triedy 2 v rámci cyklu triedy 2, vozidlá triedy 3a v rámci cyklu triedy 3a a vozidlá triedy 3b v rámci cyklu triedy 3b. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa však vozidlo môže skúšať v rámci cyklu číselne vyššej triedy, napríklad vozidlo triedy 2 sa môže skúšať v rámci cyklu triedy 3. V tom prípade sa musia rešpektovať rozdiely medzi triedami 3a a 3b a cyklus sa môže zmenšiť v súlade s bodmi 8 až 8.4 tejto prílohy.

PRÍLOHA B2

Voľba prevodového stupňa a určenie bodu radenia prevodového stupňa pri vozidlách vybavených manuálnymi prevodovkami

1. Všeobecný prístup

1.1. Postupy radenia opísané v tejto prílohe sa vzťahujú na vozidlá vybavené manuálnymi prevodovkami.

1.2. Predpísané prevodové stupne a body preradenia sú založené na rovnováhe medzi výkonom požadovaným na prekonanie jazdného odporu a na zrýchlenie a výkonom, ktorý poskytuje motor pri všetkých možných prevodových stupňoch v špecifickej fáze cyklu.

1.3. Výpočet na určenie prevodových stupňov, ktoré sa majú použiť, je založený na otáčkach motora a krivkách výkonu pri plnom zaťažení v závislosti od otáčok motora.

1.4. V prípade vozidiel vybavených prevodovkou s dvoma rozsahmi (nízkym a vysokým) sa pri určovaní prevodových stupňov, ktoré sa majú použiť, zohľadňuje iba rozsah určený na bežnú jazdnú prevádzku.

1.5. Predpisy týkajúce sa ovládania spojky sa neuplatňujú v prípade, že spojka je ovládaná automaticky bez potreby zapnutia alebo vypnutia vodičom.

1.6. Táto príloha sa nevzťahuje na vozidlá skúšané podľa prílohy B8.

2. Požadované údaje a predbežné výpočty

Na určenie prevodových stupňov, ktoré sa majú použiť pri vykonávaní jazdného cyklu na vozidlovom dynamometri, sú potrebné tieto údaje a vykonanie týchto výpočtov:

a) Prated, maximálny menovitý výkon motora udávaný výrobcom (kW);

b) n_{rated}, menovité otáčky motora stanovené výrobcom ako otáčky motora, pri ktorých motor vyvinie svoj maximálny výkon (min^{-1});

c) n_{idle}, voľnobežné otáčky (min^{-1}).

Hodnota n_{idle} sa meria najmenej 1 minútu pri rýchlosti odberu vzoriek najmenej 1 Hz, s motorom v chode v zohriatom stave, s riadiacou pákou v polohe „neutrál“ a so zapnutou spojkou. Podmienky týkajúce sa teploty, periférnych a pomocných zariadení atď. sú rovnaké ako podmienky opísané v prílohe B6 pri skúške typu 1.

Hodnota, ktorá sa má používať v tejto prílohe, je aritmetickým priemerom za čas merania zaokrúhleným podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu na najbližších 10 min^{-1};

d) ng, počet prevodových stupňov na jazdu vpred.

Prevodové stupne na jazdu vpred v rozsahu prevodovky určenom na bežnú jazdnú prevádzku sa číslujú v zostupnom poradí pomeru medzi otáčkami motora v min^{-1} a rýchlosťou vozidla v km/h. Prevodový stupeň 1 je prevodový stupeň s najvyšším pomerom, prevodový stupeň ng je prevodový stupeň s najnižším pomerom. Hodnota ng udáva počet prevodových stupňov na jazdu vpred;

e) $(n/v)_i$, pomer získaný vydelením otáčok motora n rýchlosťou vozidla v pri každom prevodovom stupni i, pre i = 1 až po hodnotu ng, [min^{-1}/(km/h)]. Hodnota (n/v)i sa vypočíta pomocou rovníc uvedených v bode 8 prílohy B7;

f) f_0, f_1, f_2, koeficienty jazdného zaťaženia vybrané na skúšanie, pričom f0 je vyjadrený v N, f1 v N/(km/h) a f2 v $N/(km/h)^2$;

g) n_{max}

$n_{max1} = n_{95_high}$, maximálne otáčky motora, pri ktorých sa dosiahne 95 % hodnoty menovitého výkonu (min^{-1}).

Ak hodnotu n_{95_high} nie je možné určiť, pretože otáčky motora sú limitované na nižšiu hodnotu n_{lim} pre všetky prevodové stupne, a plné zaťaženie je vyššie než 95 % hodnoty menovitého výkonu, n_{95_high} sa stanoví na hodnotu n_{lim}.

$$n_{max2} = (n/v)(ng_{vmax}) \times v_{max,cycle}$$

$$n_{max3} = (n/v)(ng_{vmax}) \times v_{max,vehicle}$$

kde:

$v_{max,cycle}$ je maximálna rýchlosť na rýchlostnej krivke vozidla v súlade s prílohou B1 (km/h),

$v_{max,vehicle}$ je maximálna rýchlosť vozidla podľa bodu 2 písm. i) tejto prílohy (km/h),

$(n/v)(ng_{vmax})$ je pomer získaný vydelením otáčok motora n rýchlosťou vozidla v pri prevodovom stupni ng_{vmax}, $min^{-1}/(km/h)$,

ng_{vmax} je veličina vymedzená v bode 2 písm. i) tejto prílohy,

n_{max} je najvyššia z hodnôt n_{max1}, n_{max2} a n_{max3}, min^{-1}.

h) $P_{wot}(n)$, krivka výkonu pri plnom zaťažení v rozsahu otáčok motora

Krivka výkonu musí obsahovať dostatočný počet súborov údajov (n, P_{wot}), aby sa body ležiace medzi súbormi údajov idúcimi po sebe dali vypočítať lineárnou interpoláciou. Odchýlka lineárnej interpolácie od krivky výkonu pri plnom zaťažení podľa predpisu OSN č. 85 nesmie presahovať 2 %. Prvý súbor údajov musí obsahovať hodnotu otáčok motora $n_{min_drive_set}$ [pozri ďalej písmeno k) bod 3] alebo nižšiu. Posledný súbor údajov musí obsahovať hodnotu otáčok motora n_{max} alebo vyššiu. Rozdiely medzi súbormi údajov nemusia byť rovnaké, ale všetky súbory údajov sa musia zaznamenať.

Súbory údajov a hodnoty P_{rated} a n_{rated} sa získajú z krivky výkonu udávanej výrobcom.

Výkon pri plnom zaťažení dosahovaný pri otáčkach motora, na ktoré sa nevzťahujú ustanovenia predpisu OSN č. 85, sa stanoví v súlade s metódou opísanou v predpise OSN č. 85;

i) Stanovenie ng_{vmax} a v_{max}

ng_{vmax}, prevodový stupeň, pri ktorom sa dosiahne maximálna rýchlosť vozidla a ktorý sa stanoví takto:

Ak je $v_{max}(ng) \geq v_{max}(ng - 1)$ a $v_{max}(ng - 1) \geq v_{max}(ng - 2)$, potom:

$$ng_{vmax} = ng \text{ a } v_{max} = v_{max}(ng).$$

Ak je $v_{max}(ng) < v_{max}(ng - 1)$ a $v_{max}(ng - 1) \geq v_{max}(ng - 2)$, potom:

$$ng_{vmax} = ng - 1 \text{ a } v_{max} = v_{max}(ng - 1),$$

$$\text{v opačnom prípade } ng_{vmax} = ng - 2 \text{ a } v_{max} = v_{max}(ng - 2)$$

kde:

$v_{max}(ng)$ je rýchlosť vozidla, pri ktorej sa požadovaný výkon pri jazdnom zaťažení rovná dosiahnuteľnému výkonu P_{wot}, na prevodovom stupni ng (pozri obrázok A2/1a),

$v_{max}(ng - 1)$ je rýchlosť vozidla, pri ktorej sa požadovaný výkon pri jazdnom zaťažení rovná dosiahnuteľnému výkonu P_{wot}, na najbližšom nižšom prevodovom stupni (prevodový stupeň ng – 1). Pozri obrázok A2/1b,

$v_{max}(ng - 2)$ je rýchlosť vozidla, pri ktorej sa požadovaný výkon pri jazdnom zaťažení rovná dosiahnuteľnému výkonu P_{wot}, na prevodovom stupni ng – 2.

Na stanovenie hodnôt v_{max} a ng_{vmax} sa použijú hodnoty rýchlosti vozidla zaokrúhlené na jedno desatinné miesto podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu.

Požadovaný výkon pri jazdnom zaťažení (kW) sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$P_{required} = \frac{(f_0 + V) + (f_1 + V^2) + (f_2 + V^3)}{3600}$$

kde:

v je uvedená rýchlosť vozidla (km/h).

Dosiahnuteľný výkon pri rýchlosti vozidla v_{max} na prevodovom stupni ng, ng – 1 alebo ng – 2 sa určí z krivky výkonu pri plnom zaťažení $P_{wot}(n)$ pomocou týchto rovníc:

$$n_{ng} = (n/v)_{ng} \times v_{max}(ng);$$

$$n_{ng-1} = (n/v)_{ng-1} \times v_{max}(ng - 1);$$

$$n_{ng-2} = (n/v)_{ng-2} \times v_{max}(ng - 2);$$

a znížením hodnôt výkonu v rámci krivky výkonu pri plnom zaťažení o 10 %.

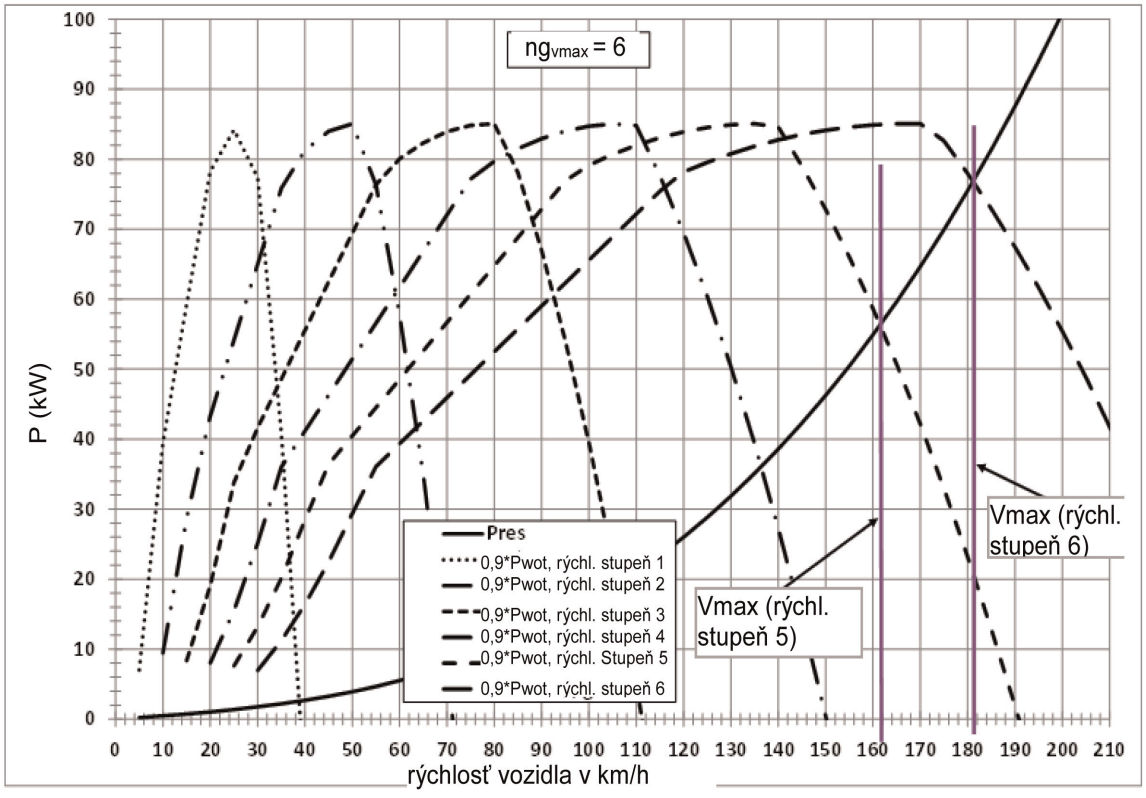
Opísaná metóda sa v prípade potreby rozšíri aj na ešte nižšie prevodové stupne, t. j. ng – 3, ng – 4 atď.

Ak sa na účely obmedzenia maximálnej rýchlosti vozidla obmedzia maximálne otáčky motora na hodnotu n_{lim}, ktorá je nižšia než otáčky motora zodpovedajúce priesečníku krivky výkonu pri jazdnom zaťažení a krivky dosiahnuteľného výkonu, potom:

$$ng_{vmax} = ng \text{ a } v_{max} = n_{lim} / (n/v)(ng).$$

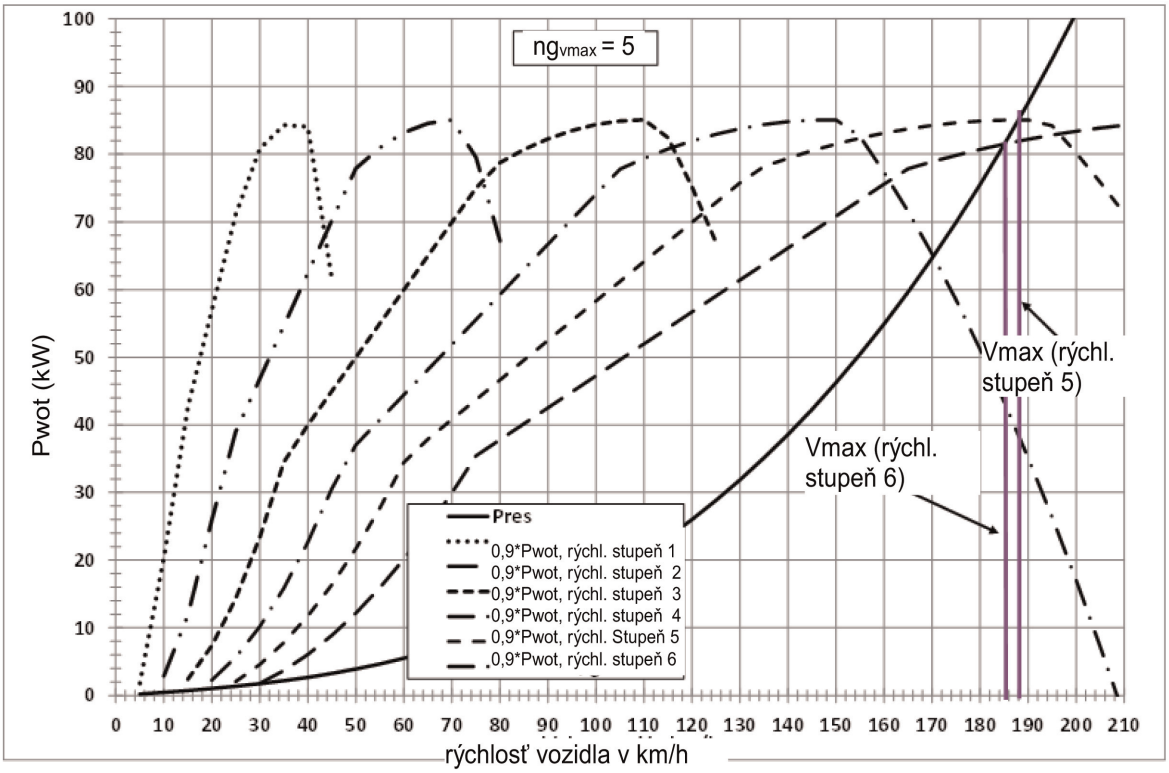
Obrázok A2/1a

Príklad, keď je ng_{vmax} najvyšším prevodovým stupňom



Obrázok A2/1b

Príklad, keď je ng_{vmax} druhým najvyšším prevodovým stupňom



j) Vylúčenie redukčného (plazivého) prevodového stupňa

Prevodový stupeň 1 sa môže na žiadosť výrobcu vylúčiť, ak sú splnené všetky tieto podmienky:

1. rad vozidla je typovo schválený na ťahanie prípojného vozidla;

2. $(n/v)_1 \times (v_{max} / n_{95_high}) > 6{,}74$;

3. $(n/v)_2 \times (v_{max} / n_{95_high}) > 3{,}85$;

4. vozidlo s hmotnosťou m_t vymedzenou podľa nasledujúcej rovnice je schopné dať sa do pohybu z pokoja za čas do 4 sekúnd na ceste so stúpaním najmenej 12 % pri piatich samostatných pokusoch počas 5 minút.

$$m_t = m_{r0} + 25\ kg + (MC - m_{r0} - 25\ kg) \times 0{,}28$$

(faktor 0,28 v uvedenej rovnici sa používa pre vozidlá kategórie 2 s celkovou hmotnosťou vozidla do 3,5 tony a v prípade vozidiel kategórie 1 sa nahradí faktorom 0,15),

kde:

v_{max} je maximálna rýchlosť vozidla, ako je špecifikovaná v bode 2 písm. i) tejto prílohy. V prípade uvedených podmienok 2 a 3 sa použije iba hodnota v_{max} určená z priesečníka krivky požadovaného výkonu pri jazdnom zaťažení a krivky dosiahnuteľného výkonu príslušného prevodového stupňa. Hodnota v_{max} vyplývajúca z obmedzenia otáčok motora, ktoré bráni tomuto priesečníku kriviek, sa nepoužije,

$(n/v)(ng_{vmax})$ je pomer získaný vydelením otáčok motora n rýchlosťou vozidla v pri prevodovom stupni ng_{vmax}, $min^{-1}/(km/h)$,

m_{r0} je hmotnosť vozidla v pohotovostnom stave (kg),

MC je technicky prípustná maximálna celková hmotnosť jazdnej súpravy (pozri bod 3.2.27 tohto predpisu) (kg).

V tomto prípade sa pri vykonávaní jazdného cyklu na vozidlovom dynamometri nepoužíva prevodový stupeň 1 a prevodové stupne sa prečíslujú tak, že sa začína druhým prevodovým stupňom ako prevodovým stupňom 1.

k) Vymedzenie n_{min_drive}

n_{min_drive} sú minimálne otáčky motora pri pohybe vozidla (min^{-1}),

1. pre $n_{gear} = 1$, $n_{min_drive} = n_{idle}$;

2. pre $n_{gear} = 2$;

i) v prípade prechodu z prvého na druhý prevodový stupeň:

$n_{min_drive} = 1{,}15 \times n_{idle}$;

ii) v prípade spomalenia až po zastavenie:

$n_{min_drive} = n_{idle}$,

iii) v prípade všetkých ostatných jazdných podmienok:

$n_{min_drive} = 0{,}9 \times n_{idle}$.

3. pre $n_{gear} > 2$ sa n_{min_drive} stanoví takto:

$n_{min_drive} = n_{idle} + 0{,}125 \times (n_{rated} - n_{idle})$.

Táto hodnota sa označuje $n_{min_drive_set}$.

Hodnota $n_{min_drive_set}$ sa zaokrúhli na najbližšie celé číslo podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu.

Hodnoty vyššie než $n_{min_drive_set}$ sa môžu použiť pre $n_{gear} > 2$, ak o to požiada výrobca. V tomto prípade môže výrobca určiť jednu hodnotu pre fázy zrýchľovania/konštantnej rýchlosti ($_{min_drive_up}$) a inú hodnotu pre fázy spomaľovania ($_{min_drive_down}$).

Vzorky, ktoré majú hodnoty zrýchlenia $\geq -0{,}1389\ m/s^2$, patria do fáz zrýchľovania/konštantnej rýchlosti. Špecifikácia tejto fázy sa použije len na určenie prvého použitého prevodového stupňa podľa bodu 3.5 tejto prílohy a nesmie sa uplatniť na požiadavky stanovené v bode 4 tejto prílohy.

Okrem toho môže výrobca pre úvodný časový úsek (t_{start_phase}) určiť vyššie hodnoty ($n_{min_drive_start}$ alebo $n_{min_drive_start}$ a $n_{min_drive_down_start}$) pre hodnoty n_{min_drive} alebo $_{min_drive_up}$ a $_{min_drive_down}$ pre $n_{gear} > 2$, než bolo uvedené.

Úvodný časový úsek špecifikuje výrobca, ale nesmie presiahnuť fázu nízkej rýchlosti v rámci cyklu a musí sa skončiť vo fáze zastavenia, aby počas krátkej jazdy nedošlo k zmene hodnoty n_{min_drive}.

Všetky individuálne zvolené hodnoty n_{min_drive}musia byť rovné alebo vyššie než hodnota $n_{min_drive_set}$, ale nesmú presiahnuť hodnotu ($2 \times n_{min_drive_set}$).

Všetky individuálne zvolené hodnoty n_{min_drive} a t_{start_phase} sa musia zaznamenať.

Iba hodnota $n_{min_drive_set}$ sa použije ako dolný limit pre krivku výkonu pri plnom zaťažení v súlade s bodom 2 písm. h).

l) TM, skúšobná hmotnosť vozidla (kg).

3. Výpočet požadovaného výkonu, otáčok motora, dosiahnuteľného výkonu a možných prevodových stupňov, ktoré sa majú použiť

3.1. Výpočet požadovaného výkonu

Výkon požadovaný na prekonanie jazdného odporu a na zrýchlenie sa pre každú sekundu j krivky cyklu vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$P_{required,j} = \left(\frac{(f_0 + v_j) + (f_1 + v_j^2) + (f_2 + v_j^3)}{3600} \right) + \frac{(kr \times a_j \times v_j \times TM)}{3600}$$

kde:

$P_{required,j}$ je požadovaný výkon v sekunde j (kW),

a_j je zrýchlenie vozidla v sekunde j (m/s^2) a vypočíta sa takto:

$$a_j = \frac{(v_{j+1} - v_j)}{3.6 \times (t_{j+1} - t_j)}$$

$j = t_{start}$ až $t_{end} - 1$,

t_{start} je čas začiatku uplatniteľného skúšobného cyklu (pozri bod 3 prílohy B1 k tomuto predpisu) (s);

t_{end} je čas konca uplatniteľného skúšobného cyklu (pozri bod 3 prílohy B1 k tomuto predpisu) (s);

Hodnota zrýchlenia v čase t_{end} (1 611. sekunda v prípade cyklu triedy 1 a 1 800. sekunda v prípade cyklov triedy 2 a 3) sa môže nastaviť na 0 s cieľom zabrániť prázdnym komorám.

kr je faktor zohľadňujúci zotrvačný odpor pohonnej sústavy počas zrýchlenia a je nastavený na hodnotu 1,03.

3.2. Stanovenie otáčok motora

Pri každej rýchlosti $v_j < 1.0$ km/h sa predpokladá, že vozidlo je v pokoji a otáčky motora sú nastavené na hodnotu n_{idle}. Radiaca páka je v polohe „neutrál“ so zapnutou spojkou s výnimkou 1 sekundy pred začiatkom zrýchľovania z pokoja, keď sa nastaví prvý prevodový stupeň s vypnutou spojkou.

Pri každej rýchlosti $v_j \geq 1.0$ km/h na krivke cyklu a každom prevodovom stupni i, i = 1 až ng, sa otáčky motora $n_{i,j}$ vypočítajú pomocou tejto rovnice:

$$n_{i,j} = (n/v)_i \times v_j$$

Výpočet sa vykoná s číslami s plávajúcou desatinnou čiarkou, bez zaokrúhľovania výsledkov.

3.3. Výber možných prevodových stupňov podľa otáčok motora

Na jazdu podľa rýchlostnej krivky pri rýchlosti v_j sa môžu vybrať tieto prevodové stupne:

a) všetky prevodové stupne $i < ng_{vmax}$, keď $n_{min_drive} \leq n_{i,j} \leq n_{max1}$;

b) všetky prevodové stupne $i \geq ng_{vmax}$, keď $n_{min_drive} \leq ni,j \leq n_{max2}$;

c) prevodový stupeň 1, ak $n_{1,j} < n_{min_drive}$.

Ak $a_j < 0$ a $n_{i,j} \leq n_{idle}$, $n_{i,j}$ sa nastaví na hodnotu n_{idle} a spojka sa vypne.

Ak $a_j \geq 0$ a $n_{i,j} < \max[1{,}15 \times n_{idle}$; minimálne otáčky motora krivky $P_{wot}(n)]$, $n_{i,j}$ sa nastaví na maximum hodnoty $1{,}15 \times n_{idle}$ alebo minimálne otáčky motora krivky $P_{wot}(n)$ a spojka sa nastaví na „nedefinované“.

Pojem „nedefinované“ sa týka každého stavu spojky medzi „vypnutá“ a „zapnutá“ v závislosti od konkrétnej konštrukcie motora a prevodovky. V takomto prípade sa môžu skutočné otáčky motora líšiť od vypočítaných otáčok motora.

Pokiaľ ide o vymedzenie n_{min_drive} v bode 2 písm. k), požiadavky uvedené v písmenách a) až c) sa pre fázy spomaľovania môžu určiť takto:

Počas fázy spomaľovania sa prevodové stupne s n_{gear} > 2 používajú tak dlho, kým otáčky motora neklesnú pod hodnotu n_{min_drive}.

Počas fázy spomaľovania sa použije prevodový stupeň 2 pri krátkej jazde v rámci cyklu (nie na konci krátkej jazdy), až kým otáčky motora neklesnú pod hodnotu (0,9 × n_{idle}).

Ak otáčky motora klesnú pod hodnotu n_{idle}, spojka sa vypne.

Ak je fáza spomaľovania poslednou časťou krátkej jazdy tesne pred fázou zastavenia, použije sa druhý prevodový stupeň, až kým otáčky motora neklesnú pod hodnotu n_{idle}. Táto požiadavka sa uplatní na celú fázu spomaľovania až do zastavenia vozidla.

Fáza spomaľovania je časový úsek dlhší než 2 sekundy s rýchlosťou vozidla ≥ 1,0 km/h a dôkladne plynulým znižovaním rýchlosti vozidla (pozri bod 4 tejto prílohy).

3.4. Výpočet dosiahnuteľného výkonu

Pre každú hodnotu otáčok motora n_k krivky výkonu pri plnom zaťažení stanovenej v bode 2 písm. h) tejto prílohy sa dosiahnuteľný výkon $P_{available_k}$ vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$P_{available_k} = P_{wot}\ (n_k) \times (1 - (SM + ASM))$$

kde:

P_{wot} je výkon dosiahnuteľný pri nk pri plnom zaťažení, z krivky výkonu pri plnom zaťažení,

SM je bezpečnostná rezerva, ktorá zohľadňuje rozdiel medzi krivkou výkonu pri plnom zaťažení v stabilnom stave a výkonom použiteľným v prechodnom stave. SM sa nastaví na 10 %,

ASM je doplnková bezpečnostná rezerva výkonu, ktorá sa môže použiť na žiadosť výrobcu.

Výrobca na požiadanie poskytne hodnoty ASM [v percentách zníženia výkonu pri plnom zaťažení motora (wot)] spolu so súbormi údajov pre $P_{wot}(n)$, ako je uvedené v príklade v tabuľke A2/1. Medzi údajovými bodmi idúcimi po sebe sa použije lineárna interpolácia. ASM je obmedzená na 50 %.

Uplatnenie ASM si vyžaduje súhlas zodpovedného orgánu.

Tabuľka A2/1

n	Pwot	SM %	ASM %	Pavailable
min^{-1}	kW			kW
700	6,3	10,0	20,0	4,4
1000	15,7	10,0	20,0	11,0
1500	32,3	10,0	15,0	24,2
1800	56,6	10,0	10,0	45,3
1900	59,7	10,0	5,0	50,8
2000	62,9	10,0	0,0	56,6
3000	94,3	10,0	0,0	84,9
4000	125,7	10,0	0,0	113,2
5000	157,2	10,0	0,0	141,5
5700	179,2	10,0	0,0	161,3

n	Pwot	SM %	ASM %	Pavailable
min^{-1}	kW			kW
5800	180,1	10,0	0,0	162,1
6000	174,7	10,0	0,0	157,3
6200	169,0	10,0	0,0	152,1
6400	164,3	10,0	0,0	147,8
6600	156,4	10,0	0,0	140,8

Pri každom možnom prevodovom stupni i a pri každej hodnote rýchlosti vozidla na krivke cyklu v_j (j, ako sa uvádza v bode 3.1 tejto prílohy) a pri každej hodnote otáčok motora $n_{i,j} \geq n_{min}$ krivky výkonu pri plnom zaťažení sa dosiahnuteľný výkon vypočíta pomocou lineárnej interpolácie zo susedných hodnôt n_k, $P_{available_k}$ krivky výkonu pri plnom zaťažení.

3.5. Stanovenie možných prevodových stupňov, ktoré sa majú použiť

Možné prevodové stupne, ktoré sa majú použiť, sa stanovia podľa týchto podmienok:

a) sú splnené podmienky uvedené v bode 3.3 tejto prílohy; a

b) pre $n_{gear} > 2$, ak $P_{available_i,j} \geq P_{required,j}$.

Prvý použitý prevodový stupeň pre každú sekundu j krivky cyklu je najvyšším možným konečným prevodovým stupňom i_{max}. Pri štarte z pokoja sa použije len prvý prevodový stupeň.

Najnižší možný konečný prevodový stupeň je i_{min}.

4. Doplňujúce požiadavky na korekcie a/alebo úpravy používania prevodových stupňov

Výber prvého prevodového stupňa sa kontroluje a modifikuje, aby sa zabránilo príliš častej zmene prevodového stupňa a aby sa zabezpečila ovládateľnosť a praktickosť.

Fáza zrýchľovania je časový úsek dlhší než 2 sekundy s rýchlosťou vozidla ≥ 1,0 km/h a dôkladne plynulým zvyšovaním rýchlosti vozidla. Fáza spomaľovania je časový úsek dlhší než 2 sekundy s rýchlosťou vozidla ≥ 1,0 km/h a dôkladne plynulým znižovaním rýchlosti vozidla. Fáza konštantnej rýchlosti je časový úsek dlhší než 2 sekundy s konštantnou rýchlosťou vozidla ≥ 1,0 km/h.

Koniec fázy zrýchľovania/spomaľovania sa určí na základe poslednej časovej vzorky, pri ktorej bola rýchlosť vozidla vyššia/nižšia než rýchlosť vozidla v predchádzajúcej časovej vzorke. Koniec fázy spomaľovania môže byť v tejto súvislosti začiatkom fázy zrýchľovania. V tomto prípade sú požiadavky na fázy zrýchľovania nadradené požiadavkám na fázy spomaľovania.

Korekcie a/alebo úpravy sa vykonajú podľa týchto požiadaviek:

Kontrola úprav opísaná v bode 4 písm. a) tejto prílohy sa uplatní dvakrát na celú krivku cyklu pred uplatnením bodu 4 písm. b) až f) tejto prílohy.

a) Ak sa prevodový stupeň vyšší o jeden krok (n + 1) vyžaduje iba na 1 sekundu a predchádzajúce a nasledujúce prevodové stupne sú rovnaké (n), alebo jeden z nich je o jeden krok nižší (n – 1), prevodový stupeň (n + 1) sa koriguje na prevodový stupeň n.

Príklady:

postupnosť prevodových stupňov i – 1, i, i – 1 sa nahradí postupnosťou:

i – 1, i – 1, i – 1;

postupnosť prevodových stupňov i – 1, i, i – 2 sa nahradí postupnosťou:

i – 1, i – 1, i – 2;

postupnosť prevodových stupňov i – 2, i, i – 1 sa nahradí postupnosťou:

i – 2, i – 1, i – 1.

Ak sa počas fázy zrýchľovania, fázy konštantnej rýchlosti alebo počas prechodu z fázy konštantnej rýchlosti na fázu zrýchľovania či z fázy zrýchľovania na fázu konštantnej rýchlosti, pokiaľ tieto fázy zahŕňajú iba preraďovanie na vyšší prevodový stupeň, použije prevodový stupeň iba na jednu sekundu, prevodový stupeň v nasledujúcej sekunde sa koriguje na predchádzajúci prevodový stupeň tak, aby sa daný prevodový stupeň použil aspoň dve sekundy.

Príklady:

Postupnosť prevodových stupňov 1, 2, 3, 3, 3, 3, 3 sa nahradí postupnosťou:

1, 1, 2, 2, 3, 3, 3.

Postupnosť prevodových stupňov 1, 2, 3, 4, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 6 sa nahradí postupnosťou:

1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6.

Táto požiadavka sa nevzťahuje na preraďovanie na nižší prevodový stupeň počas fázy zrýchľovania ani na prípady, keď použitie prevodového stupňa iba na jednu sekundu nasleduje hneď po preradení na nižší prevodový stupeň alebo keď k preradeniu na nižší prevodový stupeň dôjde hneď na začiatku fázy zrýchľovania. V týchto prípadoch sa preraďovanie na nižší prevodový stupeň najprv musí korigovať podľa bodu 4 písm. b) tejto prílohy.

Príklad:

Postupnosť prevodových stupňov 4, 4, 3, 4, 5, 5, 5 v prípadoch, keď prvá alebo tretia sekunda rozhoduje o začiatku fázy zrýchľovania a keď sa bod 4 písm. b) neuplatňuje na ďalší priebeh fázy zrýchľovania, sa nahradí postupnosťou:

4, 4, 4, 4, 5, 5, 5.

Ak je však prevodový stupeň na začiatku fázy zrýchľovania o jeden krok nižší než prevodový stupeň v predchádzajúcej sekunde a prevodové stupne v nasledujúcich (až piatich) sekundách sú rovnaké ako prevodový stupeň v predchádzajúcej sekunde, nasleduje však po nich preradenie na nižší prevodový stupeň, takže uplatnením bodu 4 písm. c) by sa zmenili na rovnaký prevodový stupeň ako na začiatku fázy zrýchľovania, mal by sa namiesto toho uplatniť bod 4 písm. c).

Príklad:

V prípade postupnosti rýchlostnej krivky

19.6 18.3 18.0 18.3 18.5 17.9 15.0 km/h

s prvým použitým prevodovým stupňom

3 3 2 3 3 2 2,

prevodové stupne v štvrtej a piatej sekunde sa korigujú na prevodový stupeň o jeden krok nižší [čo sa vykoná uplatnením bodu 4 písm. c)] namiesto toho, aby sa vykonala korekcia prevodového stupňa na začiatku fázy zrýchľovania (tretia sekunda), takže výsledkom korekcie je táto postupnosť prevodových stupňov:

3 3 2 2 2 2 2

Ak je navyše prevodový stupeň v prvej sekunde fázy zrýchľovania rovnaký ako prevodový stupeň v predchádzajúcej sekunde a prevodový stupeň v nasledujúcich sekundách je o jeden krok vyšší, prevodový stupeň v druhej sekunde fázy zrýchľovania sa nahradí prevodovým stupňom použitým v prvej sekunde fázy zrýchľovania.

Príklad:

V prípade postupnosti rýchlostnej krivky

30.9 25.5 21.4 20.2 22.9 26.6 30.2 km/h

s prvým použitým prevodovým stupňom

3 3 2 2 3 3 3,

prevodový stupeň v piatej sekunde (druhá sekunda fázy zrýchľovania) sa koriguje na prevodový stupeň o jeden krok nižší, aby sa zabezpečilo použitie prevodového stupňa vo fáze zrýchľovania v trvaní aspoň dvoch sekúnd, takže výsledkom korekcie je táto postupnosť prevodových stupňov:

3 3 2 2 2 3 3

Pri preraďovaní na vyšší prevodový stupeň počas fáz zrýchľovania sa prevodové stupne nesmú preskočiť.

Preraďovanie na vyšší prevodový stupeň po dvoch stupňoch je však povolené pri prechode z fázy zrýchľovania na fázu konštantnej rýchlosti, ak trvanie fázy konštantnej rýchlosti prekračuje 5 sekúnd.

b) Ak sa počas fázy zrýchľovania alebo na jej začiatku vyžaduje preradenie na nižší prevodový stupeň, zaznamená sa prevodový stupeň, na ktorý bolo potrebné preradiť (i_{DS}). Počiatočný bod postupu korekcie je vymedzený buď poslednou sekundou pred identifikáciou hodnoty i_{DS}, alebo počiatočným bodom fázy zrýchľovania, ak všetky predchádzajúce časové vzorky obsahujú prevodové stupne > i_{DS}. Najvyšší prevodový stupeň časových vzoriek pred preradením na nižší prevodový stupeň určuje referenčný prevodový stupeň i_{ref} pre preradenie na nižší prevodový stupeň. Preradenie na nižší prevodový stupeň, pri ktorom platí $i_{DS} = i_{ref} - 1$, sa označuje ako preradenie na nižší prevodový stupeň o jeden krok, preradenie na nižší prevodový stupeň, pri ktorom platí $i_{DS} = i_{ref} - 2$, sa označuje ako preradenie na nižší prevodový stupeň o dva kroky, preradenie na nižší prevodový stupeň, pri ktorom platí $i_{DS} = i_{ref} - 3$, sa označuje ako preradenie na nižší prevodový stupeň o tri kroky. Potom sa vykoná táto kontrola:

i) Preradenia na nižší prevodový stupeň o jeden krok

Pri postupe od počiatočného bodu postupu korekcie do konca fázy zrýchľovania sa zistí posledný výskyt 10-sekundového okna obsahujúceho hodnotu i_{DS} na buď najmenej dve po sebe idúce sekundy, alebo najmenej dve jednotlivé sekundy. Posledné použitie i_{DS} v tomto okne vymedzuje konečný bod postupu korekcie. Medzi začiatkom a koncom časového úseku korekcie sa všetky požiadavky na prevodové stupne vyššie než i_{DS} korigujú na požiadavku i_{DS}.

Od konca časového úseku korekcie (v prípade 10-sekundových okien obsahujúcich hodnotu i_{DS} na buď najmenej dve po sebe idúce sekundy, alebo najmenej dve jednotlivé sekundy) alebo od počiatočného bodu postupu korekcie (v prípade všetkých 10-sekundových okien obsahujúcich hodnotu i_{DS} iba na 1 sekundu alebo v prípade určitých 10- sekundových okien, ktoré vôbec neobsahujú hodnotu i_{DS}) do konca fázy zrýchľovania sa odstránia všetky preradenia na nižší prevodový stupeň s trvaním iba jednej sekundy.

i) Preradenia na nižší prevodový stupeň o dva alebo tri kroky

Pri postupe od počiatočného bodu postupu korekcie do konca fázy zrýchľovania sa zistí posledný výskyt hodnoty i_{DS}. Od počiatočného bodu postupu korekcie sa všetky požiadavky na prevodové stupne, ktoré sa rovnajú aspoň hodnote i_{DS} alebo sú vyššie než táto hodnota, až po posledný výskyt i_{DS} korigujú na (i_{DS} + 1).

i) Preradenia na nižší prevodový stupeň o jeden krok a preradenia na nižší prevodový stupeň o dva a/alebo o tri kroky

Ak sa počas fázy zrýchľovania vyskytne preradenie na nižší prevodový stupeň o jeden krok, ako aj preradenie na nižší prevodový stupeň o dva a/alebo o tri kroky, korekcia preradení na nižší prevodový stupeň o tri kroky sa vykoná pred korekciou preradení na nižší prevodový stupeň o dva kroky alebo o jeden krok a korekcia preradení na nižší prevodový stupeň o dva kroky sa vykoná pred korekciou preradení na nižší prevodový stupeň o jeden krok. V týchto prípadoch sa za počiatočný bod postupu korekcie pre preradenia na nižší prevodový stupeň o dva kroky alebo o jeden krok považuje sekunda bezprostredne nasledujúca po konci časového úseku korekcie pre preradenia na nižší prevodový stupeň o tri kroky a za počiatočný bod postupu korekcie pre preradenia na nižší prevodový stupeň o jeden krok sa považuje sekunda bezprostredne nasledujúca po konci časového úseku korekcie pre preradenia na nižší prevodový stupeň o dva kroky. Preradenie na nižší prevodový stupeň o tri kroky, ktoré sa vyskytne po preradení na nižší prevodový stupeň o jeden krok alebo o dva kroky, má prednosť pred týmito preradeniami na nižší prevodový stupeň v časovom úseku pred preradením na nižší prevodový stupeň o tri kroky. Preradenie na nižší prevodový stupeň o dva kroky, ktoré sa vyskytne po preradení na nižší prevodový stupeň o jeden krok, má prednosť pred preradením na nižší prevodový stupeň o jeden krok v časovom úseku pred preradením na nižší prevodový stupeň o dva kroky.

Príklady sa uvádzajú v tabuľkách A2/2 až A2/6.

Tabuľka A2/2

Čas	j	j + 1	j + 2	j + 3	j + 4	j + 5	j + 6	j + 7	j + 8	j + 9	j + 10	j + 11	j + 12	j + 13	j + 14	j + 15	j + 16	j + 17	j + 18
	Začiatok zrých.								Preradenie na nižší prev. st., i_{DS} = 3							Preradenie na nižší prev. st., i_{DS} = 3			Koniec zrých.
Prvý použitý prev. st.	2	2	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
				Začiatok kontroly korekcie															
				i_{ref} = 4															
				Prvé 10-sekundové okno na kontrolu korekcie															
										Posledné 10-sekundové okno na kontrolu korekcie									
							Posledné 10-sekundové okno obsahujúce dva výskyty i_{DS}												
															Koniec korekcie				
Korekcia					3	3	3	3		3	3	3	3	3	3				
Odstránenie																			
Posledný použitý prev. st.	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4

Tabuľka A2/3

Čas	j	j + 1	j + 2	j + 3	j + 4	j + 5	j + 6	j + 7	j + 8	j + 9	j + 10	j + 11	j + 12	j + 13	j + 14	j + 15	j + 16	j + 17	j + 18
	Začiatok zrých.						Prera-denie na nižší prev. st., i_{DS} = 3											Prera-denie na nižší prev. st., i_{DS} = 3	Koniec zrých.
Prvý použitý prev. st.	2	2	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
				Začiatok kontroly korekcie															
				i_{ref} = 4															
				Prvé 10-sekundové okno na kontrolu korekcie															
										Posledné 10-sekundové okno na kontrolu korekcie									
				Posledné 10-sekundové okno obsahujúce dva výskyty i_{DS}															
						Koniec korekcie													
Korekcia					3	3													
Odstráne-nie																		4	
Posledný použitý prev. st.	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Tabuľka A2/4

Čas	j	j + 1	j + 2	j + 3	j + 4	j + 5	j + 6	j + 7	j + 8	j + 9	j + 10	j + 11	j + 12	j + 13	j + 14	j + 15	j + 16	j + 17	j + 18
	Začiatok zrých.			Preradenie na nižší prev. st., i_{DS} = 3											Preradenie na nižší prev. st., i_{DS} = 3				Koniec zrých.
Prvý použitý prev. st.	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	5
	Začiatok kontroly korekcie																		
	i_{ref} = 4																		
	Prvé 10-sekundové okno na kontrolu korekcie																		
										Posledné 10-sekundové okno na kontrolu korekcie									
	Žiadne 10-sekundové okno obsahujúce dva výskyty i_{DS}																		
						Koniec korekcie													
Korekcia																			
Odstránenie				4											4				
Posledný použitý prev. st.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5

Tabuľka A2/5

Čas	j	j + 1	j + 2	j + 3	j + 4	j + 5	j + 6	j + 7	j + 8	j + 9	j + 10	j + 11	j + 12	j + 13	j + 14	j + 15	j + 16	j + 17	j + 18	j + 19
	Začiatok zrých.			Preradenie na nižší prev. st., i_{DS1} = 5		Preradenie na nižší prev. st. o 2 kroky, i_{DS1} = 4													Preradenie na nižší prev. st. o 1 krok, i_{DS2} = 5	Koniec zrých.
Prvý použitý prev. st.	6	6	6	5	5	4	4	4	4	4	5	6	6	6	6	6	6	6	5	5
	Začiatok kontroly korekcie pre i_{DS1}										Začiatok kontroly korekcie pre i_{DS2}									
	i_{ref} = 6										i_{ref} = 6									
	Posledné 10-sekundové okno obsahujúce dva alebo viacero výskytov i_{DS1}										Posledné 10-sekundové okno obsahujúce dva alebo viacero výskytov i_{DS2}									
					Koniec korekcie pre i_{DS1}													Koniec korekcie pre i_{DS2}		
Korekcia	4	4	4	4	4							5	5	5	5	5	5	5		
Odstránenie																				
Posledný použitý prev. st.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Tabuľka A2/6

Čas	j	j + 1	j + 2	j + 3	j + 4	j + 5	j + 6	j + 7	j + 8	j + 9	j + 10	j + 11	j + 12	j + 13	j + 14	j + 15	j + 16	j + 17	j + 18
	Začiatok zrých.	Preradenie na nižší prev. st., $i_{DS1} = 3$					Preradenie na nižší prev. st., $i_{DS2} = 4$							Preradenie na nižší prev. st., $i_{DS3} = 5$					Koniec zrých.
Prvý použitý prev. st.	4	3	3	4	5	5	4	5	5	6	6	6	6	5	5	6	6	6	6
	Začiatok kontroly korekcie pre i_{DS1}			Začiatok kontroly korekcie pre i_{DS2}					Začiatok kontroly korekcie pre i_{DS3}										
	$i_{ref} = 4$			$i_{ref} = 5$					$i_{ref} = 6$										
	Posledné 10-sekundové okno obsahujúce dva alebo viacero výskytov i_{DS1}																		
				Posledné 10-sekundové okno obsahujúce dva alebo viacero výskytov i_{DS2}															
									Posledné 10-sekundové okno obsahujúce dva alebo viacero výskytov i_{DS3}										
	Koniec korekcie pre i_{DS1}					Koniec korekcie pre i_{DS2}							Koniec korekcie pre i_{DS3}						
Korekcia	3				4	4				5	5	5	5						
Odstránenie																			
Posledný použitý prev. st.	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6

Táto korekcia sa nevykoná pre prevodový stupeň 1. Požiadavky uvedené v bode 3.3 treťom podbode (ak $a_j \geq 0$…) sa nevzťahujú na korekcie prevodových stupňov opísané v tomto bode, pokiaľ ide o prevodové stupne > 2.

Kontrola úprav opísaná v bode 4 písm. c) tejto prílohy sa uplatní dvakrát na celú krivku cyklu pred uplatnením bodu 4 písm. d) až f) tejto prílohy.

c) Ak sa v priebehu časovej postupnosti 1 až 5 sekúnd použije prevodový stupeň i a prevodový stupeň pred touto postupnosťou je o jeden krok nižší a prevodový stupeň po tejto postupnosti je o jeden alebo dva kroky nižší než prevodový stupeň počas tejto postupnosti alebo prevodový stupeň pred touto postupnosťou je o dva kroky nižší a prevodový stupeň po tejto postupnosti je o jeden krok nižší než prevodový stupeň počas tejto postupnosti, prevodový stupeň použitý pre túto postupnosť sa koriguje na maximálny z prevodových stupňov použitých pred touto postupnosťou a po nej.

Príklady:

i) postupnosť prevodových stupňov i – 1, i, i – 1 sa nahradí postupnosťou:

i – 1, i – 1, i – 1;

postupnosť prevodových stupňov i – 1, i, i – 2 sa nahradí postupnosťou:

i – 1, i – 1, i – 2;

postupnosť prevodových stupňov i – 2, i, i – 1 sa nahradí postupnosťou:

i – 2, i – 1, i – 1.

ii) postupnosť prevodových stupňov i – 1, i, i, i – 1 sa nahradí postupnosťou:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1;

postupnosť prevodových stupňov i – 1, i, i, i – 2 sa nahradí postupnosťou:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 2;

postupnosť prevodových stupňov i – 2, i, i, i – 1 sa nahradí postupnosťou:

i – 2, i – 1, i – 1, i – 1.

iii) postupnosť prevodových stupňov i – 1, i, i,i, i – 1 sa nahradí postupnosťou:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1;

postupnosť prevodových stupňov i – 1, i, i, i, i – 2 sa nahradí postupnosťou:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 2;

postupnosť prevodových stupňov i – 2, i, i, i, i – 1 sa nahradí postupnosťou:

i – 2, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1.

iv) postupnosť prevodových stupňov i – 1, i, i, i, i, i – 1 sa nahradí postupnosťou:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1;

postupnosť prevodových stupňov i – 1, i, i, i, i, i – 2 sa nahradí postupnosťou:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 2;

postupnosť prevodových stupňov i – 2, i, i, i, i, i – 1 sa nahradí postupnosťou:

i – 2, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1.

v) postupnosť prevodových stupňov i – 1, i, i, i, i, i, i – 1 sa nahradí postupnosťou:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1;

postupnosť prevodových stupňov i – 1, i, i, i, i, i – 2 sa nahradí postupnosťou:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 2;

postupnosť prevodových stupňov i – 2, i, i, i, i, i – 1 sa nahradí postupnosťou:

i – 2, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i – 1.

Vo všetkých prípadoch i) až v) musí byť splnená podmienka $i - 1 \geq i_{min}$.

d) Počas fázy spomaľovania sa nevykoná žiadne preradenie na vyšší prevodový stupeň.

e) Pri prechode z fázy zrýchľovania alebo fázy konštantnej rýchlosti na fázu spomaľovania sa nevykoná žiadne preradenie na vyšší prevodový stupeň, ak je jeden z prevodových stupňov v prvých dvoch sekundách po konci fázy spomaľovania nižší než prevodový stupeň, na ktorý sa malo vykonať preradenie na vyšší prevodový stupeň, alebo ak ide o prevodový stupeň 0.

Príklad:

Ak $v_i \leq v_{i+1}$ a $v_{i+2} < v_{i+1}$ a prevodový stupeň i = 4 a prevodový stupeň (i + 1 = 5) a prevodový stupeň (i + 2 = 5), potom prevodový stupeň (i + 1) a prevodový stupeň (i + 2) sa nastavia na 4, pokiaľ prevodový stupeň pre fázu nasledujúcu po fáze spomaľovania je 4 alebo nižší. Pre všetky nasledujúce body krivky cyklu s prevodovým stupňom 5 v rámci fázy spomaľovania sa prevodový stupeň takisto nastaví na 4. Ak prevodový stupeň nasledujúci po fáze spomaľovania je 5, vykoná sa preradenie na vyšší prevodový stupeň.

Ak počas prechodu a počiatočnej fázy spomaľovania ide o preradenie na vyšší prevodový stupeň o 2 stupne, namiesto toho sa vykoná preradenie na vyšší prevodový stupeň o 1 stupeň. V tomto prípade sa pri kontrolách použitých nasledujúcich prevodových stupňov nevykonajú žiadne ďalšie úpravy.

f) Ostatné úpravy prevodových stupňov vo fázach spomaľovania

Počas fáz spomaľovania sa nesmie preradiť z vyššieho prevodového stupňa na prvý prevodový stupeň. Ak by takéto preradenie na nižší prevodový stupeň bolo potrebné v poslednej časti krátkej jazdy tesne pred fázou zastavenia, pretože by otáčky motora klesli pod hodnotu n_{idle} na druhom prevodovom stupni, namiesto toho sa použije prevodový stupeň 0, radiaca páka je v polohe „neutrál“ a spojka je zapnutá.

Ak je potrebné použiť prvý prevodový stupeň v časovom úseku najmenej dve sekundy bezprostredne pred spomalením do zastavenia, tento prevodový stupeň by sa mal použiť až do prvej vzorky fázy spomaľovania. Pre zvyšok fázy spomaľovania sa použije prevodový stupeň 0, radiaca páka je v polohe „neutrál“ a spojka je zapnutá.

Ak dĺžka časového úseku použitia prevodového stupňa (časová postupnosť s konštantným prevodovým stupňom) medzi dvomi časovými úsekmi použitia prevodového stupňa v dĺžke 3 sekundy alebo viac počas fázy spomaľovania je iba 1 sekunda, tento prevodový stupeň sa nahradí prevodovým stupňom 0 a spojka sa vypne.

Ak dĺžka časového úseku použitia prevodového stupňa medzi dvomi časovými úsekmi použitia prevodového stupňa v dĺžke 3 sekundy alebo viac počas fázy spomaľovania je 2 sekundy, tento prevodový stupeň sa počas prvej sekundy nahradí prevodovým stupňom 0 a počas druhej sekundy prevodovým stupňom, ktorý nasleduje po časovom úseku dvoch sekúnd. Spojka sa počas prvej sekundy vypne.

Príklad: Postupnosť prevodových stupňov 5, 4, 4, 2 sa nahradí postupnosťou 5, 0, 2, 2.

Táto požiadavka sa uplatňuje iba v prípade, že prevodový stupeň, ktorý nasleduje po časovom úseku dvoch sekúnd, je >0.

Ak za sebou nasledujú viaceré časové úseky použitia prevodového stupňa s trvaním 1 alebo 2 sekundy, vykonajú sa takéto korekcie:

Postupnosť prevodových stupňov i, i, i, i – 1, i – 1, i – 2 alebo i, i, i, i – 1, i – 2, i – 2 sa zmení na i, i, i, 0, i – 2, i – 2.

Postupnosti prevodových stupňov, ako sú i, i, i, i – 1, i – 2, i – 3 alebo i, i, i, i – 2, i – 2, i – 3, prípadne iné možné kombinácie sa zmenia na i, i, i, 0, i – 3, i – 3.

Táto zmena sa uplatní aj v prípade postupností prevodových stupňov, keď je zrýchlenie ≥ 0 počas prvých dvoch sekúnd a < 0 počas tretej sekundy alebo keď je zrýchlenie ≥ 0 počas posledných dvoch sekúnd.

Extrémne konštrukcie prevodoviek umožňujú, aby časové úseky použitia prevodových stupňov v dĺžke 1 alebo 2 sekundy, ktoré nasledujú za sebou, trvali spolu až 7 sekúnd. V takých prípadoch sa uvedená korekcia v druhom kroku doplní týmito požiadavkami na zmenu.

Postupnosť prevodových stupňov j, 0, i, i, i – 1, k, keď j > (i + 1) a k ≤ (i – 1), pričom k > 0, sa zmení na j, 0, i – 1, i – 1, i – 1, k, ak prevodový stupeň (i – 1) je o jeden alebo dva kroky nižší než imax pre 3. sekundu tejto postupnosti (po prevodovom stupni 0).

Ak je prevodový stupeň (i – 1) o viac ako dva kroky nižší než i_{max} pre 3. sekundu tejto postupnosti, postupnosť prevodových stupňov j, 0, i, i, i – 1, k, keď j > (i + 1) a k ≤ (i – 1), pričom k > 0, sa zmení na j, 0, 0, k, k, k.

Postupnosť prevodových stupňov j, 0, i, i, i – 2, k, keď j > (i + 1) a k ≤ (i – 2), pričom k > 0, sa zmení na j, 0, i – 2, i – 2, i – 2, k, ak prevodový stupeň (i – 2) je o jeden alebo dva kroky nižší než i_{max} pre 3. sekundu tejto postupnosti (po prevodovom stupni 0).

Ak je prevodový stupeň (i – 2) o viac ako dva kroky nižší než i_{max} pre 3. sekundu tejto postupnosti, postupnosť prevodových stupňov j, 0, i, i, i – 2, k, keď j > (i + 1) a k ≤ (i – 2), pričom k > 0, sa zmení na j, 0, 0, k, k, k.

Vo všetkých prípadoch uvedených v tomto podbode [bode 4 písm. f) tejto prílohy] sa použije vypnutie spojky (prevodový stupeň 0) na 1 sekundu s cieľom zabrániť priveľmi vysokým otáčkam motora počas tejto sekundy. Ak toto nie je problémom a ak o to požiada výrobca, je povolené počas nasledujúcej sekundy priamo použiť nižší prevodový stupeň namiesto prevodového stupňa 0 na preradenie na nižší prevodový stupeň až o 3 kroky. Použitie tejto možnosti sa musí zaznamenať.

Ak je fáza spomaľovania poslednou časťou krátkej jazdy tesne pred fázou zastavenia a posledný prevodový stupeň >0 pred fázou zastavenia sa použije najviac na 2 sekundy, namiesto toho sa použije prevodový stupeň 0, radiaca páka je v polohe „neutrál“ a spojka je zapnutá.

Príklady: Postupnosť prevodových stupňov 4, 0, 2, 2, 0 na posledných 5 sekúnd pred fázou zastavenia sa nahradí postupnosťou 4, 0, 0, 0, 0. Postupnosť prevodových stupňov 4, 3, 3, 0 na posledné 4 sekundy pred fázou zastavenia sa nahradí postupnosťou 4, 0, 0, 0.

5. Záverečné požiadavky

a) Bod 4 písm. a) až f) tejto prílohy sa musia uplatňovať postupne a v každom prípade sa pritom musí sledovať celá krivka cyklu. Keďže úpravami v bode 4 písm. a) až f) tejto prílohy sa môžu vytvoriť nové postupnosti použitia prevodových stupňov, musia sa tieto nové postupnosti prevodových stupňov dvakrát skontrolovať a v prípade potreby upraviť.

b) Po uplatnení bodu 4 písm. b) tejto prílohy môže dôjsť k preradeniu na nižší prevodový stupeň o viac než jeden prevodový stupeň pri prechode z fázy spomaľovania alebo konštantnej rýchlosti na fázu zrýchľovania.

V takom prípade sa prevodový stupeň pre poslednú vzorku fázy spomaľovania alebo konštantnej rýchlosti nahradí prevodovým stupňom 0 a spojka sa vypne. Ak sa zvolí možnosť „obmedziť prevodový stupeň 0 počas preraďovania na nižší prevodový stupeň“ podľa bodu 4 písm. f) tejto prílohy, namiesto prevodového stupňa 0 sa použije prevodový stupeň nasledujúcej sekundy (prvá sekunda fázy zrýchľovania).

c) S cieľom umožniť posúdenie správnosti výpočtu sa vypočíta a zaznamená kontrolný súčet rýchlosti v*gear pre v ≥ 1,0 km/h a zaokrúhli sa na štyri desatinné miesta podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu.

6. Nástroje na výpočty

Príklady nástrojov na výpočet radenia prevodových stupňov sa nachádzajú na webovej stránke globálneho technického predpisu OSN č. 15 na webovom sídle EHK OSN ([1]).

K dispozícii sú tieto nástroje:

a) nástroj na báze ACCESS;

([1]) https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/global-technical-regulations- gtrs?accordion=15.

b) nástroj využívajúci kód Matlab;

c) nástroj na báze .NET framework;

d) nástroj na báze jazyka Python.

Tieto nástroje prešli validáciou spočívajúcou v porovnaní výsledkov výpočtov medzi nástrojom ACCESS, kódom Matlab, kódom .NET framework a nástrojom na báze jazyka Python pri 115 rôznych konfiguráciách vozidiel a s doplnením ďalších výpočtov pre sedem z nich s použitím doplňujúcich možností ako „uplatniť rýchlostný limit“, „potlačiť zmenšenie“, „vybrať cyklus inej triedy vozidiel“ a „vybrať jednotlivé hodnoty n_{min_drive}“.

Uvedených 115 konfigurácií vozidiel zahŕňa technické dizajny s krajnými parametrami prevodov a motorov, ako aj všetky triedy vozidiel.

Všetky štyri nástroje poskytujú identické výsledky z hľadiska používania prevodových stupňov a ovládania spojky, a hoci právne záväzné je len znenie príloh B1 a B2, tieto nástroje dosahujú status, na základe ktorého je oprávnené ich použitie ako referenčných nástrojov.

PRÍLOHA B3

Špecifikácie referenčných palív

1. Táto príloha obsahuje informácie týkajúce sa špecifikácie referenčných palív, ktoré sa majú používať pri vykonávaní skúšok typu 1.

2. (vyhradené)

3. Technické údaje týkajúce sa kvapalných palív pre skúšky vozidiel so zážihovým motorom

3.1. Benzín (menovité RON 90, E0)

Tabuľka A3/1

Táto tabuľka sa vzťahuje len na úroveň 1B

Benzín (menovité RON 90, E0)

Vlastnosti paliva alebo názov látky	Jednotka	Norma		Skúšobná metóda
		Minimum	Maximum	
Oktánové číslo výskumnou metódou, RON		90,0	92,0	JIS K2280 (a)
Oktánové číslo motorovou metódou, MON		80	82	JIS K2280 (a)
Hustota	g/cm^3	0,720	0,734	JIS K2249-1,2,3 (a)
Tlak pár	kPa	56	60	JIS K2258-1,2 (a)
Destilácia:				
– teplota destilácie 10 % paliva	K (°C)	318 (45)	328 (55)	JIS K2254 (a)
– teplota destilácie 50 % paliva	K (°C)	353 (80)	368 (95)	JIS K2254 (a)
– teplota destilácie 70 % paliva	K (°C)		393 (120)	JIS K2254 (a)
– teplota destilácie 90 % paliva	K (°C)	413 (140)	433 (160)	JIS K2254 (a)
– konečný bod varu	K (°C)		468 (195)	JIS K2254 (a)
– olefíny	% obj.	15	25	JIS K2536-1,2 (a)
– aromatické uhľovodíky	% obj.	20	45	JIS K2536-1,2,3 (a)
– benzén	% obj.		1,0	JIS K2536-2,3,4 (a)
Obsah kyslíka		Nezisťuje sa		JIS K2536-2,4,6 (a)
Živičné látky	mg/100 ml		5	JIS K2261 (a)
Obsah síry	Častíc na milión hmotnosti (wt ppm)		10	JIS K2541-1,2,6,7 (a)
Obsah olova		Nezisťuje sa		JIS K2255 (a)
Etanol		Nezisťuje sa		JIS K2536-2,4,6 (a)
Metanol		Nezisťuje sa		JIS K2536-2,4,5,6 (a)
MTBE (metyl-terc-butyl-éter)		Nezisťuje sa		JIS K2536-2,4,5,6 (a)
Kerozín		Nezisťuje sa		JIS K2536-2,4 (a)

(a) Použiť sa môže iná metóda, ktorú možno overiť vo vnútroštátnej alebo v medzinárodnej norme.

3.2. (vyhradené)

3.3. Benzín (menovité RON 100, E0)

Tabuľka A3/3

Táto tabuľka sa vzťahuje len na úroveň 1B

Benzín (menovité RON 100, E0)

Vlastnosti paliva alebo názov látky	Jednotka	Norma		Skúšobná metóda
		Minimum	Maximum	
Oktánové číslo výskumnou metódou, RON		99,0	101,0	JIS K2280 [a]
Oktánové číslo motorovou metódou, MON		86,0	88,0	JIS K2280 [a]
Hustota	g/cm^3	0,740	0,754	JIS K2249-1,2,3 [a]
Tlak pár	kPa	56	60	JIS K2258 [a]
Destilácia:				
– teplota destilácie 10 % paliva	K (°C)	318 (45)	328 (55)	JIS K2254 [a]
– teplota destilácie 50 % paliva	K (°C)	353 (80)	368 (95)	JIS K2254 [a]
– teplota destilácie 70 % paliva	K (°C)		393 (120)	JIS K2254 [a]
– teplota destilácie 90 % paliva	K (°C)	413 (140)	433 (160)	JIS K2254 [a]
– konečný bod varu	K (°C)		468 (195)	JIS K2254 [a]
– olefíny	% obj.	15	25	JIS K2536-1,2 [a]
– aromatické uhľovodíky	% obj.	20	45	JIS K2536-1,2,3 [a]
– benzén	% obj.		1,0	JIS K2536-2,3,4 [a]
Obsah kyslíka		Nezisťuje sa		JIS K2536-2,4,6 [a]
Živičné látky	mg/100 ml		5	JIS K2261 [a]
Obsah síry	Častíc na milión hmotnosti (wt ppm)		10	JIS K2541-1,2,6,7 [a]
Obsah olova		Nezisťuje sa		JIS K2255 [a]
Etanol		Nezisťuje sa		JIS K2536-2,4,6 [a]
Metanol		Nezisťuje sa		JIS K2536-2,4,5,6 [a]
MTBE (metyl-terc-butyl-éter)		Nezisťuje sa		JIS K2536-2,4,5,6 [a]
Kerozín		Nezisťuje sa		JIS K2536-2,4 [a]

[a] Použiť sa môže iná metóda, ktorú možno overiť vo vnútroštátnej alebo v medzinárodnej norme.

3.4. (vyhradené)

3.5. (vyhradené)

3.6. Benzín (menovité RON 95, E10)

Tabuľka A3/6

Táto tabuľka sa vzťahuje len na úroveň 1A

Benzín (menovité RON 95, E10)

Parameter	Jednotka	Limity [a]		Skúšobná metóda [b]
		Minimum	Maximum	
Oktánové číslo výskumnou metódou, RON [c]		95,0	98,0	EN ISO 5164
Oktánové číslo motorovou metódou, MON [c]		85,0	89,0	EN ISO 5163
Hustota pri 15 °C	kg/m^3	743,0	756,0	EN ISO 12185
Tlak pár	kPa	56,0	60,0	EN 13016-1
Obsah vody	% obj.		0,05	EN 12937
Vzhľad pri –7 °C:		Priezračný a svetlý		
Destilácia:				
– odparené pri 70 °C	% obj.	34,0	46,0	EN-ISO 3405
– odparené pri 100 °C	% obj.	54,0	62,0	EN-ISO 3405
– odparené pri 150 °C	% obj.	86,0	94,0	EN-ISO 3405
– konečný bod varu	°C	170	195	EN-ISO 3405
Rezíduum	% obj.		2,0	EN-ISO 3405
Analýza uhľovodíkov:				
– olefíny	% obj.	6,0	13,0	EN 22854
– aromatické uhľovodíky	% obj.	25,0	32,0	EN 22854
– benzén	% obj.		1,00	EN 22854 EN 238
– nasýtené uhľovodíky	% obj.	Zistená hodnota		EN 22854
Pomer uhlík/vodík		Zistená hodnota		
Pomer uhlík/kyslík		Zistená hodnota		
Indukčná fáza [d]	Minúty	480		EN-ISO 7536
Obsah kyslíka [e]	% hmot.	3,3	3,7	EN 22854
Živičné látky, rozpúšťadlo odplavené (obsah živičných látok)	mg/100 ml		4	EN-ISO 6246
Obsah síry [f]	mg/kg		10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Korózia medi			Trieda 1	EN-ISO 2160

Parameter	Jednotka	Limity [a]		Skúšobná metóda [b]
		Minimum	Maximum	
Obsah olova	mg/l		5	EN 237
Obsah fosforu [g]	mg/l		1,3	ASTM D 3231
Etanol [e]	% obj.	9,0	10,0	EN 22854

[a] Hodnoty uvedené v špecifikáciách sú „skutočné hodnoty". Pri stanovení ich limitných hodnôt bola použitá norma ISO 4259 „Ropné výrobky – Stanovenie a využitie údajov zhody výsledkov vo vzťahu k skúšobným metódam" a pri stanovení minimálnej hodnoty bol vzatý do úvahy minimálny rozdiel 2R nad nulou; pri stanovení maximálnej a minimálnej hodnoty je minimálny rozdiel 4R (R = opakovateľnosť).
Bez ohľadu na toto opatrenie, ktoré je z technických dôvodov nevyhnutné, sa výrobca palív musí napriek všetkému zamerať na nulovú hodnotu, pri ktorej je stanovená maximálna hodnota 2R, a na strednú hodnotu v prípade uvádzania maximálnych a minimálnych limitných hodnôt. Ak je potrebné objasniť otázku, či palivo spĺňa požiadavky špecifikácií, platia ustanovenia normy ISO 4259.
[b] Rovnocenné metódy EN/ISO budú prijaté, keď budú vydané pre vlastnosti uvedené v predchádzajúcom texte.
[c] Na výpočet konečného výsledku bude v súlade s normou EN 228:2008 odpočítaný korekčný faktor 0,2 pre MON a RON.
[d] Palivo môže obsahovať inhibítory oxidácie a kovové deaktivátory bežne používané na stabilizáciu tokov benzínu v rafinériách, ale nesmú sa pridávať detergentné, resp. disperzné prísady a olejové rozpúšťadlá.
[e] Etanol je jediná látka obsahujúca kyslík, ktorá sa vedome pridáva do referenčného paliva. Použitý etanol musí spĺňať špecifikácie normy EN 15376.
[f] Zaznamená sa skutočný obsah síry v palive použitom pre skúšku typu 1.
[g] Do referenčného paliva sa nesmú zámerne pridávať žiadne zlúčeniny obsahujúce fosfor, železo, mangán ani olovo.

3.7. Etanol (menovité RON 95, E85)

Tabuľka A3/7

Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A

Etanol (menovité RON 95, E85)

Parameter	Jednotka	Limity [a]		Skúšobná metóda [b]
		Minimum	Maximum	
Oktánové číslo výskumnou metódou, RON		95		EN ISO 5164
Oktánové číslo motorovou metódou, MON		85		EN ISO 5163
Hustota pri 15 °C	kg/m^3	Zistená hodnota		ISO 3675
Tlak pár	kPa	40	60	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Obsah síry [c] [d]	mg/kg		10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Oxidačná stabilita	Minúty	360		EN ISO 7536
Obsah živičných látok (rozpúšťadlo odplavené)	mg/100 ml		5	EN-ISO 6246
Vzhľad: Určuje sa pri teplote okolia alebo pri 15 °C podľa toho, ktorá teplota je vyššia.		Priezračný a svetlý, viditeľne bez suspendovaných alebo vyzrážaných kontaminantov		Vizuálna kontrola
Etanol a vyššie alkoholy [g]	% obj.	83	85	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Vyššie alkoholy (C3-C8)	% obj.		2	
Metanol	% obj.		0,5	

Parameter	Jednotka	Limity [a]		Skúšobná metóda [b]
		Minimum	Maximum	
Benzín [e]	% obj.	Zostatok		EN 228
Fosfor	mg/l	0,3 [f]		ASTM D 3231
Obsah vody	% obj.		0,3	ASTM E 1064
Obsah anorganických chloridov	mg/l		1	ISO 6227
pHe		6,5	9	ASTM D 6423
Korózia prúžku medi (3 h pri 50 °C)	Stupeň	Trieda 1		EN ISO 2160
Acidita (ako kyselina octová CH3COOH)	% (hmot.) (mg/l)		0,005 – 40	ASTM D 1613
Pomer uhlík/vodík		Stanovená hodnota		
Pomer uhlík/kyslík		Stanovená hodnota		

[a] Hodnoty uvedené v špecifikáciách sú „skutočné hodnoty". Pri stanovení ich limitných hodnôt bola použitá norma ISO 4259 *Petroleum products – Determination and application of precision data in relation to methods of test* (Ropné výrobky – stanovenie a použitie presných údajov vo vzťahu k skúšobným postupom) a pri stanovení minimálnej hodnoty bol vzatý do úvahy minimálny rozdiel 2R nad nulou; pri stanovení maximálnej a minimálnej hodnoty je minimálny rozdiel 4R (R = opakovateľnosť). Bez ohľadu na toto opatrenie, ktoré je z technických dôvodov nevyhnutné, sa výrobca palív musí napriek všetkému zamerať na nulovú hodnotu, pri ktorej je stanovená maximálna hodnota 2R, a na strednú hodnotu v prípade uvádzania maximálnych a minimálnych limitných hodnôt. Ak je potrebné objasniť otázku, či palivo spĺňa požiadavky špecifikácií, platia ustanovenia normy ISO 4259.

[b] V prípade sporu sa musia použiť postupy na urovnanie sporu a interpretáciu výsledkov založené na precíznosti skúšobnej metódy uvedenej v norme EN ISO 4259.

[c] V prípade vnútroštátneho sporu o obsahu síry sa použije buď norma EN ISO 20846, alebo norma EN ISO 20884 (podobná odkazu vo vnútroštátnej prílohe k norme EN 228).

[d] Zaznamená sa skutočný obsah síry v palive použitom pre skúšku typu 1.

[e] Obsah bezolovnatého benzínu sa určuje ako 100 mínus súčet percentuálneho obsahu vody a alkoholov.

[f] Do referenčného paliva sa nesmú zámerne pridávať žiadne zlúčeniny obsahujúce fosfor, železo, mangán ani olovo.

[g] Etanol, ktorý spĺňa špecifikácie normy EN 15376, je jediná látka obsahujúca kyslík, ktorá sa zámerne pridáva do referenčného paliva.

4. Technické údaje týkajúce sa plynných palív pre skúšky vozidiel so zážihovým motorom

4.1. LPG (A a B)

Tabuľka A3/8

LPG (A a B)

Parameter	Jednotka	Palivo E1	Palivo E2	Palivo J	Palivo K	Skúšobná metóda
Zloženie:						ISO 7941
Obsah C3	% obj.	30 ±2	85 ±2		Zima: min. 15, max. 35 Leto: max. 10	KS M ISO 7941
Obsah propánu a propylénu	% mol			Min. 20, max. 30		JIS K2240
Obsah C4	% obj.	Zostatok			Zima: min. 60, Leto: min. 85	KS M ISO 7941

Parameter	Jednotka	Palivo E1	Palivo E2	Palivo J	Palivo K	Skúšobná metóda
Obsah butánu a butylénu				Min. 70, max. 80		JIS K2240
Butadién					Max. 0,5	KS M ISO 7941
< C3, > C4	% obj.	max. 2	max. 2			
Olefíny	% obj.	Max. 12	Max. 15			
Zostatok po odparení	mg/kg	Max. 50	Max. 50			EN 15470
Zostatok po odparení (100 ml)	ml	–			0,05	ASTM D2158
Voda pri 0 °C		Žiadna				EN 15469
Celkový obsah síry	mg/kg	Max. 10	Max. 10			ASTM 6667
					Max. 40	KS M 2150, ASTM D4486, ASTM D5504
Sírovodík		Žiadne	Žiadne			ISO 8819
Korózia prúžku medi	Stupeň	Trieda 1	Trieda 1			ISO 6251 [a]
Korózia medi	40 °C, 1h	–			1	KS M ISO 6251
Zápach		Charakteristický				
Oktánové číslo motorovou metódou		Min. 89	Min. 89			EN 589 Príloha B
Tlak pár (40 °C)	MPa	–	1,27			KS M ISO 4256 KS M ISO 8973
Hustota (15 °C)	kg/m^3	500			620	KS M 2150, KS M ISO 3993 KS M ISO 8973

[a] Touto metódou nemožno presne určiť prítomnosť koróznych materiálov, ak vzorka obsahuje inhibítory korózie alebo iné chemikálie, ktoré znižujú korozívne pôsobenie vzorky na prúžok medi. Pridávanie takýchto zlúčenín len na účely ovplyvnenia výsledkov skúšky je preto zakázané.

4.2. NG/biometán

4.2.1. „G20“ „vysokovýhrevný plyn“ (menovitý obsah metánu 100 %)

Tabuľka A3/9

Táto tabuľka sa vzťahuje len na úroveň 1A

„G20“ „vysokovýhrevný plyn“ (menovitý obsah metánu 100 %)

Charakteristiky	Jednotky	Základ	Limity		Skúšobná metóda
			Minimum	Maximum	
Zloženie:					
Metán	% mol	100	99	100	ISO 6974

Charakteristiky	Jednotky	Základ	Limity		Skúšobná metóda
			Minimum	Maximum	
Zostatok (a)	% mol	–	–	1	ISO 6974
N_2	% mol				ISO 6974
Obsah síry	mg/m^3 (b)	–	–	10	ISO 6326-5
Wobbov index (netto)	MJ/m^3 (c)	48,2	47,2	49,2	

(a) Inertné plyny (odlišné od N_2) + C2 + C2+.
(b) Hodnota sa stanoví pri 293,15 K (20 °C) a 101,325 kPa.
(c) Hodnota sa stanoví pri 273,15 K (0 °C) a 101,325 kPa.

4.2.2. (vyhradené)

4.2.3. „G25“ „nízkovýhrevný plyn“ (menovitý obsah metánu 86 %)

Tabuľka A3/11

Táto tabuľka sa vzťahuje len na úroveň 1A

„G25“ „nízkovýhrevný plyn“ (menovitý obsah metánu 86 %)

Charakteristiky	Jednotky	Základ	Limity		Skúšobná metóda
			Minimum	Maximum	
Zloženie:					
Metán	% mol	86	84	88	ISO 6974
Zostatok (a)	% mol	–	–	1	ISO 6974
N_2	% mol	14	12	16	ISO 6974
Obsah síry	mg/m^3 (b)	–	–	10	ISO 6326-5
Wobbov index (netto)	MJ/m^3 (c)	39,4	38,2	40,6	

(a) Inertné plyny (odlišné od N_2) + C2 + C2+.
(b) Hodnota sa stanoví pri 293,15 K (20 °C) a 101,325 kPa.
(c) Hodnota sa stanoví pri 273,15 K (0 °C) a 101,325 kPa.

4.2.4. „Plyn J“ (menovitý obsah metánu 85 %)

Tabuľka A3/12

Táto tabuľka sa vzťahuje len na úroveň 1B

„Plyn J“ (menovitý obsah metánu 85 %)

Charakteristiky	Jednotky	Limity	
		Minimum	Maximum
Metán	% mol	85	
Etán	% mol		10

Charakteristiky	Jednotky	Limity	
		Minimum	Maximum
Propán	% mol		6
Bután	% mol		4
Uhľovodík $C_3 + C_4$	% mol		8
Uhľovodík C_5 alebo vyšší	% mol		0,1
Iné plyny ($H_2 + O_2 + N_2 + CO + CO_2$)	% mol		1,0
Obsah síry	mg/Nm^3		10
Wobbov index	WI	13,260	13,730
Hrubá výhrevnosť	$kcal/Nm^3$	10,410	11,050
Maximálna rýchlosť spaľovania	MCP	36,8	37,5

4.2.5. Vodík

Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A.

V prípade vozidiel so spaľovacím motorom poháňaných vodíkom sa použije referenčné palivo opísané v tabuľke A3/18.

5. Technické údaje týkajúce sa kvapalných palív pre skúšky vozidiel so vznetovým motorom

5.1. Nafta J (menovité cetánové číslo 53, B0)

Tabuľka A3/14

Táto tabuľka sa vzťahuje len na úroveň 1B

Nafta J (menovité cetánové číslo 53, B0)

Vlastnosti paliva alebo názov látky	Jednotky	Špecifikácia		Skúšobná metóda
		Minimum	Maximum	
Cetánový index		53	57	JIS K2280 [a]
Hustota	g/cm^3	0,824	0,840	JIS K2249 [a]
Destilácia:				
– teplota destilácie 50 % paliva	K (°C)	528 (255)	568 (295)	JIS K2254 [a]
– teplota destilácie 90 % paliva	K (°C)	573 (300)	618 (345)	JIS K2254 [a]
– konečný bod varu	K (°C)		643 (370)	JIS K2254 [a]
Teplota vzplanutia	K (°C)	331(58)		JIS K2265–3 [a]
Kinematická viskozita pri 30 °C	mm^2/s	3,0	4,5	JIS K2283 [a]
Všetky aromatické uhľovodíky	% obj.		25	JIS metóda HPLC [a]
Polycyklické aromatické uhľovodíky	% obj.		5,0	JIS metóda HPLC [a]
Obsah síry	Častíc na milión hmotnosti (wt ppm)		10	JIS K2541-1,2,6,7 [a]

Vlastnosti paliva alebo názov látky	Jednotky	Špecifikácia		Skúšobná metóda
		Minimum	Maximum	
FAME (metylestery mastných kyselín)	%		0,1	Metóda predpísaná v japonskom oznámení o postupe merania koncentrácie ([a])
Triglycerid	%		0,01	Metóda predpísaná v japonskom oznámení o postupe merania koncentrácie ([a])

([a]) Použiť sa môže iná metóda, ktorú možno overiť vo vnútroštátnej alebo v medzinárodnej norme.

5.2. (vyhradené)

5.3. (vyhradené)

5.4. Nafta E (menovité cetánové číslo 52, B7)

Tabuľka A3/17

Táto tabuľka sa vzťahuje len na úroveň 1A

Nafta E (menovité cetánové číslo 52, B7)

Parameter	Jednotka	Limity ([a])		Skúšobná metóda
		Minimum	Maximum	
Cetánový index		46,0		EN-ISO 4264
Cetánové číslo ([b])		52,0	56,0	EN-ISO 5165
Hustota pri 15 °C	kg/m^3	833,0	837,0	EN-ISO 12185
Destilácia:				
– 50 % bod	°C	245,0	–	EN-ISO 3405
– 95 % bod	°C	345,0	360,0	EN-ISO 3405
– konečný bod varu	°C	–	370,0	EN-ISO 3405
Teplota vzplanutia	°C	55	–	EN ISO 2719
Bod zákalu	°C	–	– 10	EN 116
Viskozita pri 40 °C	mm^2/s	2,30	3,30	EN-ISO 3104
Polycyklické aromatické uhľovodíky	% hmot.	2,0	4,0	EN 12916
Obsah síry	mg/kg	–	10,0	EN ISO 20846/ EN ISO 20884
Korózia medi (3 h pri 50 °C)		–	Trieda 1	EN-ISO 2160
Conradsonov uhlíkový zvyšok (10 % DR)	% hmot.	–	0,20	EN-ISO10370

Parameter	Jednotka	Limity [a]		Skúšobná metóda
		Minimum	Maximum	
Obsah popola	% hmot.	–	0,010	EN-ISO 6245
Celková kontaminácia	mg/kg		24	EN 12662
Obsah vody	mg/kg	–	200	EN-ISO12937
Číslo kyslosti	mg KOH/g	–	0,10	EN ISO 6618
Mazivosť (snímaný priemer opotrebenia HFRR pri 60 °C)	µm	–	400	EN ISO 12156
Oxidačná stabilita pri 110 °C [c]	h	20,0		EN 15751
FAME [d]	% obj.	6,0	7,0	EN 14078

[a] Hodnoty uvedené v špecifikáciách sú „skutočné hodnoty". Pri stanovení ich limitných hodnôt bola použitá norma ISO 4259 *Petroleum products – Determination and application of precision data in relation to methods of test* (Ropné výrobky – stanovenie a použitie presných údajov vo vzťahu k skúšobným postupom) a pri stanovení minimálnej hodnoty bol vzatý do úvahy minimálny rozdiel 2R nad nulou; pri stanovení maximálnej a minimálnej hodnoty je minimálny rozdiel 4R (R = opakovateľnosť).
Bez ohľadu na toto opatrenie, ktoré je z technických dôvodov nevyhnutné, sa výrobca palív musí napriek všetkému zamerať na nulovú hodnotu, pri ktorej je stanovená maximálna hodnota 2R, a na strednú hodnotu v prípade uvádzania maximálnych a minimálnych limitných hodnôt. Ak je potrebné objasniť otázku, či palivo spĺňa požiadavky špecifikácií, platia ustanovenia normy ISO 4259.

[b] Rozsah pre cetánové číslo nie je v súlade s požiadavkami minimálneho rozsahu 4R. V prípade sporu medzi dodávateľom a používateľom paliva sa však ustanovenia normy ISO 4259 môžu použiť na urovnanie takých sporov za predpokladu, že namiesto jedného merania sa vykonajú opakované merania v počte nevyhnutnom na dosiahnutie potrebnej precíznosti.

[c] Hoci je oxidačná stabilita regulovaná, je pravdepodobné, že skladovateľnosť bude limitovaná. Je potrebné získať od dodávateľa informácie o podmienkach a čase skladovania.

[d] Obsah FAME musí spĺňať špecifikácie normy EN 14214.

6. Technické údaje týkajúce sa palív pre skúšky vozidiel s palivovým článkom

6.1. Stlačený vodíkový plyn pre vozidlá s palivovým článkom

Tabuľka A3/18

Vodík pre vozidlá s palivovým článkom

Charakteristiky	Jednotky	Limity		Skúšobná metóda
		Minimum	Maximum	
Index vodíkového paliva	% molárny podiel	99,97		[a]
Celkové množstvo nevodíkových plynov	µmol/mol		300	
Zoznamy nevodíkových plynov a špecifikácia každého kontaminantu [f]				
Voda (H_2O)	µmol/mol		5	[e]
Celkové uhľovodíky [b] okrem metánu (ekvivalent C1)	µmol/mol		2	[e]
Metán (CH_4)	µmol/mol		100	[e]
Kyslík (O_2)	µmol/mol		5	[e]
Hélium (He)	µmol/mol		300	[e]
Celkové množstvo dusíka (N_2) a argónu (Ar) [b]	µmol/mol		300	[e]

Charakteristiky	Jednotky	Limity		Skúšobná metóda
		Minimum	Maximum	
Oxid uhličitý (CO_2)	µmol/mol		2	(e)
Oxid uhoľnatý (CO) (c)	µmol/mol		0,2	(e)
Celkové množstvo zlúčenín síry (d) (na báze H_2S)	µmol/mol		0,004	(e)
Formaldehyd (HCHO)	µmol/mol		0,2	(e)
Kyselina mravčia (HCOOH)	µmol/mol		0,2	(e)
Amoniak (NH_3)	µmol/mol		0,1	(e)
Celkové množstvo halogénových zlúčenín (e) (na báze halogénového iónu)	µmol/mol		0,05	(e)

(a) Index vodíkového paliva sa zisťuje odčítaním „celkového množstva nevodíkových plynov“ uvedeného v tejto tabuľke, vyjadreného v percentách molov, od hodnoty 100 % molov.
(b) Celkové uhľovodíky okrem metánu zahŕňajú okysličené organické druhy.
(c) Súčet nameraného CO, HCHO a HCOOH nesmie prekročiť 0,2 µmol/mol.
(d) Celkové množstvo zlúčenín síry zahŕňa prinajmenšom H_2S, COS, CS_2 a merkaptány, ktoré sa bežne nachádzajú v zemnom plyne.
(e) Zdokumentuje sa skúšobná metóda. Uprednostňujú sa skúšobné metódy vymedzené v norme ISO 21087.
(f) Analýza konkrétnych kontaminantov závisiacich od výrobného procesu sa nevyžaduje. Výrobca vozidla zodpovednému orgánu oznámi dôvody výnimky pre konkrétne kontaminanty.

7. Technické údaje týkajúce sa palív na skúšku typu 4 týkajúcu sa emisií z odparovania

Pre úroveň 1B:

V prípade vozidla, v ktorom výrobca neodporúča používať palivo E10, sa namiesto palív vymedzených v tomto bode použijú palivá vymedzené v bode 3.1 alebo 3.3 tejto prílohy.

Tabuľka A3/19

Referenčné benzínové palivo pre skúšku typu 4

Parameter	Jednotka	Limity		Skúšobná metóda
		Minimum	Maximum	
Oktánové číslo výskumnou metódou, RON		95,0	98,0	EN ISO 5164 JIS K2280
Hustota pri 15 °C	kg/m^3	743,0	756,0	EN ISO 12185 JIS K2249-1,2,3
Tlak pár	kPa	56,0	60,0	EN 13016-1 JIS K2258-1,2
Destilácia:				
– odparené pri 70 °C	% obj.	34,0	46,0	EN ISO 3405
– odparené pri 100 °C	% obj.	54,0	62,0	EN ISO 3405
– odparené pri 150 °C	% obj.	86,0	94,0	EN ISO 3405

Parameter	Jednotka	Limity		Skúšobná metóda
		Minimum	Maximum	
Analýza uhľovodíkov:				
– olefíny	% obj.	6,0	13,0	EN 22854 JIS K2536-1,2
– aromatické uhľovodíky	% obj.	25,0	32,0	EN 22854 JIS K2536-1,2,3
– benzén	% obj.	–	1,00	EN 22854 EN 238 JIS K2536-2,3,4
Obsah kyslíka	% hmot.	3,3	3,7	EN 22854 JIS K2536-2,4,6
Obsah síry	mg/kg	–	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884 JIS K2541-1,2,6,7
Obsah olova	mg/l	Nezistené		EN 237 JIS K2255
Etanol	% obj.	9,0	10,0	EN 22854 JIS K2536-2,4,6
MTBE (metyl-terc-butyl-éter)		Nezistené		JIS K2536-2,4,5,6 [a]
Metanol		Nezistené		JIS K2536-2,4,5,6 [a]
Kerozín		Nezistené		JIS K2536-2,4 [a]

[a] Použiť sa môže iná metóda, ktorú možno overiť vo vnútroštátnej alebo v medzinárodnej norme.

PRÍLOHA B4

Jazdné zaťaženie a nastavenie dynamometra

1. Rozsah pôsobnosti

V tejto prílohe je opísané stanovenie jazdného zaťaženia skúšobného vozidla a prenos tohto jazdného zaťaženia na vozidlový dynamometer.

2. Pojmy a ich vymedzenie

2.1. Na účely tohto dokumentu majú prednosť pojmy a ich vymedzenie uvedené v bode 3 tohto predpisu. Pokiaľ sa vymedzenie pojmov neuvádza v bode 3 tohto predpisu, uplatňuje sa vymedzenie pojmov v norme ISO 3833:1977 *Road vehicles – Types – Terms and definitions* (Cestné vozidlá – Typy – Pojmy a definície).

2.2. Referenčné rýchlostné body sa začínajú na hodnote 20 km/h a postupne sa zvyšujú o 10 km/h, pričom najvyššia referenčná rýchlosť zodpovedá týmto ustanoveniam:

a) Najvyšší referenčný rýchlostný bod má hodnotu 130 km/h alebo hodnotu referenčného rýchlostného bodu tesne nad maximálnou rýchlosťou uplatniteľného skúšobného cyklu, ak je táto hodnota nižšia než 130 km/h. Ak uplatniteľný skúšobný cyklus zahŕňa menej než 4 fázy cyklu (nízka, stredná, vysoká a veľmi vysoká) a na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa najvyššia referenčná rýchlosť môže zvýšiť na hodnotu referenčného rýchlostného bodu tesne nad maximálnou rýchlosťou nasledujúcej rýchlejšej fázy, ale nie vyššiu než 130 km/h, v takom prípade sa stanovenie jazdného zaťaženia a nastavenie vozidlového dynamometra vykoná s rovnakými referenčnými rýchlostnými bodmi.

b) Ak je hodnota referenčného rýchlostného bodu uplatniteľného na cyklus po zvýšení o 14 km/h vyššia alebo rovná hodnote maximálnej rýchlosti vozidla v_{max}, tento referenčný rýchlostný bod sa vylúči zo skúšky dojazdu pri voľnobehu a z nastavovania vozidlového dynamometra. Najvyšším referenčným rýchlostným bodom vozidla sa stane nasledujúci nižší referenčný rýchlostný bod.

2.3. Pokiaľ nie je stanovené inak, spotreba energie na cyklus sa vypočíta podľa bodu 5 prílohy B7 pre cieľovú rýchlostnú krivku uplatniteľného jazdného cyklu.

2.4. f_0, f_1, f_2 sú koeficienty jazdného zaťaženia podľa rovnice $F = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$ určené v súlade s ustanoveniami tejto prílohy.

f_0 je koeficient konštantného jazdného zaťaženia a podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu sa zaokrúhľuje na jedno desatinné miesto (N);

f_1 je koeficient jazdného zaťaženia prvého rádu a podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu sa zaokrúhľuje na tri desatinné miesta [N/(km/h)];

f_2 je koeficient jazdného zaťaženia druhého rádu a podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu sa zaokrúhľuje na päť desatinných miest [$N/(km/h)^2$].

Pokiaľ nie je uvedené inak, koeficienty jazdného zaťaženia sa vypočítajú regresnou analýzou pomocou metódy najmenších štvorcov v rozsahu referenčných rýchlostných bodov.

2.5. Rotačná hmotnosť

2.5.1. Stanovenie m_r

Rotačná hmotnosť m_r je ekvivalentná efektívna hmotnosť všetkých kolies a komponentov vozidla, ktoré pri jazde po ceste rotujú s kolesami, keď je prevodovka v neutrálnej polohe, vyjadrená v kilogramoch (kg). Hmotnosť m_r sa meria alebo vypočítava príslušnými postupmi so súhlasom zodpovedného orgánu. Alternatívne sa hodnota m_r môže odhadnúť ako 3 % súčtu hmotnosti vozidla v pohotovostnom stave a hodnoty 25 kg.

2.5.2. Uplatnenie rotačnej hmotnosti na jazdné zaťaženie

Časy dojazdu pri voľnobehu sa prevedú na sily a naopak, pričom sa zohľadní príslušná skúšobná hmotnosť zvýšená o hodnotu m_r. Uplatňuje sa to pri meraniach na ceste, ako aj na vozidlovom dynamometri.

2.5.3. Uplatnenie rotačnej hmotnosti na nastavenie zotrvačnej hmotnosti

Ak sa vozidlo skúša na dynamometri v prevádzke s pohonom štyroch kolies, ekvivalentná zotrvačná hmotnosť vozidlového dynamometra sa nastaví na príslušnú skúšobnú hmotnosť.

Inak sa ekvivalentná zotrvačná hmotnosť vozidlového dynamometra nastaví na skúšobnú hmotnosť zvýšenú buď o ekvivalentnú efektívnu hmotnosť kolies, ktoré neovplyvňujú výsledky merania, alebo o 50 % hodnoty m_r.

2.6. Doplnkové hmotnosti pre nastavenie skúšobnej hmotnosti sa uplatňujú tak, aby rozloženie hmotnosti vozidla bolo približne rovnaké ako rozloženie hmotnosti vozidla v pohotovostnom stave. V prípade vozidiel kategórie N alebo osobných vozidiel odvodených od vozidiel kategórie N sa doplnkové hmotnosti rozmiestnia reprezentatívnym spôsobom a odôvodnia sa na požiadanie zodpovednému orgánu. Rozloženie hmotnosti vozidla sa zaznamená a použije sa pri akýchkoľvek nasledujúcich skúškach na stanovenie jazdného zaťaženia.

3. Všeobecné požiadavky

Výrobca je zodpovedný za presnosť koeficientov jazdného zaťaženia a musí ju zabezpečiť pri každom sériovom vozidle v rámci radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia. Tolerancie v rámci metód stanovenia, simulácie a výpočtu jazdného zaťaženia sa nesmú použiť na podhodnotenie jazdného zaťaženia sériových vozidiel. Na žiadosť zodpovedného orgánu sa musí preukázať presnosť koeficientov jazdného zaťaženia jednotlivého vozidla.

3.1. Celková presnosť, precíznosť, rozlíšenie a frekvencia merania

Požadovaná celková presnosť merania je takáto:

a) presnosť rýchlosti vozidla: ±0,2 km/h pri frekvencii merania najmenej 10 Hz;

b) čas: minimálna presnosť: ±10 ms, minimálna precíznosť a rozlíšenie: 10 ms;

c) presnosť krútiaceho momentu kolesa: pre celé vozidlo ±6 Nm alebo ±0,5 % maximálneho nameraného celkového krútiaceho momentu, podľa toho, ktorá hodnota je väčšia, pri frekvencii merania najmenej 10 Hz;

d) presnosť rýchlosti vetra: ±0,3 m/s pri frekvencii merania najmenej 1 Hz;

e) presnosť smeru vetra: ±3° pri frekvencii merania najmenej 1 Hz;

f) presnosť atmosférickej teploty: ±1 °C pri frekvencii merania najmenej 0,1 Hz;

g) presnosť atmosférického tlaku: ±0,3 kPa pri frekvencii merania najmenej 0,1 Hz;

h) presnosť hmotnosti vozidla nameranej na tých istých váhach pred skúškou a po nej: ±10 kg (±20 kg pri vozidlách s hmotnosťou > 4,000 kg);

i) presnosť tlaku v pneumatikách: ±5 kPa;

j) presnosť rotačnej rýchlosti kolesa: ±0,05 s^{-1} alebo 1 % podľa toho, ktorá hodnota je vyššia.

3.2. Kritériá výberu aerodynamického tunela

3.2.1. Rýchlosť vetra

Rýchlosť vetra počas merania v strede skúšobného úseku musí zostať v rámci ±2 km/h. Možná rýchlosť vetra musí byť najmenej 140 km/h.

3.2.2. Teplota vzduchu

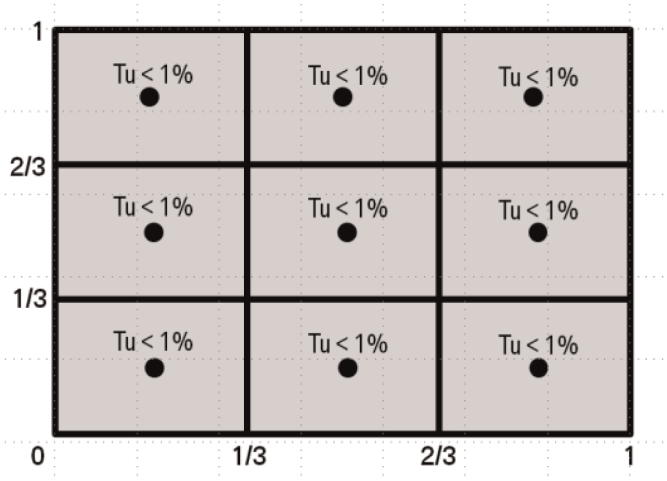
Teplota vzduchu počas merania v strede skúšobného úseku musí zostať v rámci ±3 °C. Rozloženie teploty vzduchu pri výstupe dýzy musí zostať v rámci ±3 °C.

3.2.3. Turbulencie

Pri použití rovnostrannej mriežky s tromi horizontálnymi a tromi vertikálnymi bunkami (3 x 3) na celom výstupe dýzy nesmie intenzita turbulencie Tu prekročiť 1 %. Pozri obrázok A4/1.

Obrázok A4/1

Intenzita turbulencie



$$Tu = \frac{u'}{U_\infty}$$

kde:

Tu je intenzita turbulencie,

u' je kolísanie rýchlosti turbulencie (m/s),

U_∞ je rýchlosť voľného prúdu (m/s).

3.2.4. Pomer blokovania pevným telesom

Pomer blokovania vozidla ε_{sb}, vyjadrený ako podiel čelnej plochy vozidla a plochy výstupu dýzy a vypočítaný pomocou nasledujúcej rovnice, nesmie presiahnuť hodnotu 0,35.

$$\varepsilon_{sb} = \frac{A_f}{A_{nozzle}}$$

kde:

ε_{sb} je pomer blokovania vozidla,

A_f je čelná plocha vozidla (m^2),

A_{nozzle} je plocha výstupu dýzy (m^2).

3.2.5. Rotujúce kolesá

Na správne stanovenie aerodynamického vplyvu kolies musia kolesá skúšobného vozidla rotovať takou rýchlosťou, aby sa výsledná rýchlosť vozidla rovnala rýchlosti vetra ±3 km/h.

3.2.6. Pohyblivý pás

Na simulovanie prúdenia vzduchu pri spodnej časti karosérie skúšobného vozidla sa musí v aerodynamickom tuneli nachádzať pohyblivý pás siahajúci od prednej po zadnú časť vozidla. Rýchlosť pohyblivého pásu sa musí rovnať rýchlosti vetra ±3 km/h.

3.2.7. Uhol prúdenia vzduchu

V deviatich rovnomerne rozložených bodoch na ploche dýzy nesmie stredná kvadratická odchýlka uhla sklonu α a uhla vybočenia β (rovina Y, Z) pri výstupe dýzy presiahnuť hodnotu 1°.

3.2.8. Tlak vzduchu

V deviatich bodoch rovnomerne rozložených na ploche dýzy nesmie štandardná odchýlka celkového tlaku pri výstupe dýzy presiahnuť hodnotu 0,02.

$$\sigma\left(\frac{\Delta P_t}{q}\right) \leq 0.02$$

kde:

σ je štandardná odchýlka tlakového pomeru $\left(\frac{\Delta P_t}{q}\right)$,

ΔP_t je zmena celkového tlaku medzi meracími bodmi (N/m^2),

q je dynamický tlak (N/m^2).

Absolútny rozdiel koeficientu tlaku cp vo vzdialenosti 3 m pred a 3 m za ťažiskom v prázdnom skúšobnom úseku a vo výške stredu výstupu dýzy nesmie presiahnuť hodnotu ±0,02.

$$|cp_{x=+3m} - cp_{x=-3m}| \leq 0.02$$

kde:

cp je koeficient tlaku.

3.2.9. Hrúbka hraničnej vrstvy

Pri x = 0 (ťažisko) musí rýchlosť vetra dosahovať hodnotu najmenej 99 % vtokovej rýchlosti vo výške 30 mm nad podlahou aerodynamického tunela.

$$\delta_{99}(x = 0\ m) \leq 30\ mm$$

kde:

δ_{99} je vzdialenosť kolmá na vozovku, kde sa dosahuje 99 % rýchlosti voľného prúdu (hrúbka hraničnej vrstvy).

3.2.10. Pomer blokovania obmedzovacím systémom

Obmedzovací systém sa nesmie pripevniť na prednú časť vozidla. Relatívny pomer blokovania čelnej plochy vozidla obmedzovacím systémom ε_{restr} nesmie presiahnuť hodnotu 0,10.

$$\varepsilon_{restr} = \frac{A_{restr}}{A_f}$$

kde:

ε_{restr} je relatívny pomer blokovania obmedzovacieho systému,

A_{restr} je čelná plocha obmedzovacieho systému premietnutá na vstupný prierez dýzy (m^2),

A_f je čelná plocha vozidla (m^2).

3.2.11. Presnosť merania rovnováhy na osi x

Nepresnosť výslednej sily na osi x nesmie presiahnuť hodnotu ± 5 N. Rozlíšenie nameranej sily musí byť v rozsahu ± 3 N.

3.2.12. Precíznosť merania

Precíznosť výsledkov merania sily musí byť v rozsahu ± 3 N.

4. Meranie jazdného zaťaženia na ceste

4.1. Požiadavky na skúšku na ceste

4.1.1. Atmosférické podmienky skúšky na ceste

Atmosférické podmienky (veterné podmienky, atmosférická teplota a atmosférický tlak) sa merajú podľa bodu 3.1 tejto prílohy. Na účely overenia platnosti údajov a korekcií sa použijú iba atmosférické podmienky merané pri meraní času dojazdu pri voľnobehu a/alebo pri meraní krútiaceho momentu.

4.1.1.1. Prípustné veterné podmienky pri použití stacionárnej a palubnej anemometrie

4.1.1.1.1. Prípustné veterné podmienky pri použití stacionárnej anemometrie

Rýchlosť vetra sa meria na mieste nad úrovňou vozovky pozdĺž skúšobnej dráhy, kde sa budú vyskytovať najreprezentatívnejšie veterné podmienky. V prípadoch, keď sa nemôžu vykonať skúšky v opačných smeroch na tom istom úseku skúšobnej dráhy (napr. na oválnej skúšobnej dráhe s prikázaným smerom jazdy), odmeria sa rýchlosť a smer vetra na každom úseku skúšobnej dráhy.

Veterné podmienky počas dvojíc jázd musia spĺňať všetky tieto kritériá:

a) rýchlosť vetra musí byť počas päťsekundového intervalu pre kĺzavý priemer menej než 5 m/s;

b) maximálne rýchlosti vetra nesmú počas dvoch po sebe idúcich sekúnd prekročiť 8 m/s;

c) aritmetický priemer vektorovej zložky rýchlosti vetra na skúšobnej dráhe musí byť nižší než 2 m/s.

Korekcia vetra sa vypočíta podľa bodu 4.5.3 tejto prílohy.

4.1.1.1.2. Prípustné veterné podmienky pri použití palubnej anemometrie

Na skúšanie s palubným anemometrom sa použije zariadenie opísané v bode 4.3.2 tejto prílohy.

Veterné podmienky počas dvojíc jázd musia spĺňať všetky tieto kritériá:

a) aritmetický priemer rýchlosti vetra musí byť nižší než 7 m/s;

b) maximálne rýchlosti vetra nesmú počas dvoch po sebe idúcich sekúnd prekročiť 10 m/s;

c) aritmetický priemer vektorovej zložky rýchlosti vetra na skúšobnej dráhe musí byť nižší než 4 m/s.

4.1.1.2. Atmosférická teplota

Atmosférická teplota by sa mala pohybovať v rozsahu od 5 °C až do 40 °C vrátane.

Výrobca môže podľa svojho uváženia vykonávať skúšky dojazdu pri voľnobehu pri teplotách v rozpätí od 1 °C do 5 °C.

Ak je rozdiel medzi najvyššou a najnižšou nameranou teplotou počas skúšky dojazdu pri voľnobehu vyšší než 5 °C, osobitne na každú jazdu sa uplatní korekcia teploty s použitím aritmetického priemeru teploty okolia počas danej jazdy.

V takom prípade sa hodnoty koeficientov jazdného zaťaženia f_0, f_1 a f_2 určia a korigujú pre každú dvojicu jázd. Konečný súbor hodnôt f_0, f_1 a f_2 bude aritmetickým priemerom jednotlivo korigovaných koeficientov f_0, f_1 a f_2 v uvedenom poradí.

4.1.2. Skúšobná dráha

Povrch dráhy musí byť plochý, rovný, čistý, suchý a bez prekážok alebo veterných bariér, ktoré by mohli sťažovať meranie jazdného zaťaženia, a jeho štruktúra a zloženie musí reprezentovať obvyklé povrchy vozoviek v obciach a diaľnic, teda nesmie ísť o povrch charakteristický pre pristávacie plochy. Pozdĺžny sklon skúšobnej dráhy nesmie presiahnuť ±1 %. Lokálny sklon medzi ktorýmikoľvek bodmi vzdialenými 3 m od seba sa nesmie líšiť od tohto pozdĺžneho sklonu o viac než ±0,5 %. Ak sa nemôžu vykonať skúšky v opačných smeroch na tej istej časti skúšobnej dráhy (napr. na oválnej skúšobnej dráhe s prikázaným smerom jazdy), súčet pozdĺžnych sklonov rovnobežných úsekov skúšobnej dráhy musí byť od 0 do 0,1 % stúpajúceho sklonu. Maximálny sklon skúšobnej dráhy je 1,5 %.

4.2. Príprava

4.2.1. Skúšobné vozidlo

Každé skúšobné vozidlo musí byť vo všetkých svojich komponentoch zhodné so sériovým vozidlom (napr. bočné zrkadlá musia byť v rovnakej polohe ako pri bežnej prevádzke vozidla, netesnosti karosérie sa nesmú utesniť), alebo ak sa vozidlo odlišuje od sériového vozidla, uvedie sa jeho úplný opis.

4.2.1.1. Požiadavky na výber skúšobného vozidla

4.2.1.1.1. Bez použitia metódy interpolácie

Skúšobné vozidlo (vozidlo H) s kombináciou relevantných charakteristík jazdného zaťaženia (t. j. hmotnosť, aerodynamický odpor a valivý odpor pneumatík), ktoré dosahuje najvyššiu spotrebu energie na cyklus, sa vyberie z príslušného radu vozidiel (pozri body 6.3.2 a 6.3.3 tohto predpisu).

Ak nie je známy aerodynamický vplyv rôznych kolies v rámci jedného interpolačného radu, výber musí byť založený na najvyššom predpokladanom aerodynamickom odpore. Na usmernenie: najvyšší aerodynamický odpor sa dá predpokladať v prípade kolies s a) najväčšou šírkou; b) najväčším priemerom a c) najotvorenejšou konštrukciou (v uvedenom poradí dôležitosti).

Výber kolesa sa vykoná ako doplnok k podmienke najvyššej spotreby energie na cyklus.

4.2.1.1.2. S použitím metódy interpolácie

Na žiadosť výrobcu sa môže použiť metóda interpolácie.

V takom prípade sa z radu vozidiel vyberú dve skúšobné vozidlá spĺňajúce príslušnú požiadavku daného radu vozidiel.

Skúšobné vozidlo H musí byť vozidlo, ktoré dosahuje vyššiu, podľa možnosti najvyššiu spotrebu energie na cyklus z daného výberu vozidiel. Skúšobné vozidlo L musí byť vozidlo, ktoré dosahuje nižšiu, podľa možnosti najnižšiu spotrebu energie na cyklus z daného výberu vozidiel.

Všetky prvky nadštandardného vybavenia a/alebo tvaru karosérie, o ktorých sa rozhodne, že sa pri uplatňovaní metódy interpolácie nebudú brať do úvahy, musia byť identické pre skúšobné vozidlá H aj L tak, aby tieto prvky nadštandardného vybavenia v dôsledku svojej kombinácie relevantných charakteristík jazdného zaťaženia (t. j. hmotnosť, aerodynamický odpor a valivý odpor pneumatík) viedli k najvyššej spotrebe energie na cyklus.

V prípade, keď môžu byť jednotlivé vozidlá dodávané s úplnou súpravou štandardných kolies a pneumatík a okrem toho aj s úplnou súpravou zimných pneumatík (označených logom hory s troma vrcholmi a snehovej vločky) s kolesami alebo bez nich, doplnkové kolesá/pneumatiky sa nepovažujú za nadštandardné vybavenie.

4.2.1.1.2.1. Medzi vozidlami H a L musia byť splnené tieto požiadavky na príslušné charakteristiky jazdného zaťaženia:

a) s cieľom umožniť extrapoláciu koeficientov jazdného zaťaženia:

i) ak je pri výpočte podľa bodu 3.2.3.2.2.4 prílohy B7 hodnota koeficientu f_{0_ind} nižšia než koeficient $f^*_{0_L}$ alebo vyššia než koeficient f_{0_H}, ako sa vymedzuje v bode 3.2.3.2.2.4 prílohy B7, medzi vozidlami H a L je potrebné zachovať tieto minimálne rozdiely:

valivý odpor najmenej 1,0 kg/t a hmotnosť najmenej 30 kg; v prípade valivého odporu v rozsahu 0 až 1,0 musí byť minimálny rozdiel hmotnosti 100 kg namiesto 30 kg;

ii) ak je pri výpočte podľa bodu 3.2.3.2.2.4 prílohy B7 hodnota koeficientu f_{2_ind} nižšia než koeficient $f^*_{2_L}$ alebo vyššia než koeficient f_{2_H}, ako sa vymedzuje v bode 3.2.3.2.2.4 prílohy B7, medzi vozidlami H a L je potrebné zachovať tento minimálny rozdiel:

aerodynamický odpor ($C_D \times A_f$) najmenej 0,05 m^2. Výrobca môže upustiť od minimálnych kritérií v bodoch i) až iii), ak môže preukázať, že výsledky po extrapolácii sú stále primerané;

b) pre každú charakteristiku jazdného zaťaženia (t. j. hmotnosť, aerodynamický odpor a valivý odpor pneumatík), ako aj pre koeficienty jazdného zaťaženia f_0 a f_2 musí byť hodnota vozidla H vyššia než hodnota vozidla L, v opačnom prípade sa na príslušnú charakteristiku jazdného zaťaženia uplatní prístup založený na najhoršom prípade. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa môže upustiť od požiadaviek tohto písmena.

4.2.1.1.2.2. S cieľom dosiahnuť dostatočný rozdiel medzi vozidlami H a L v konkrétnej príslušnej charakteristike jazdného zaťaženia alebo v záujme splnenia kritérií uvedených v bode 4.2.1.1.2.1 tejto prílohy môže výrobca umelo zhoršiť vozidlo H, napríklad uplatnením vyššej skúšobnej hmotnosti.

4.2.1.2. Požiadavky na rady vozidiel

4.2.1.2.1. Požiadavky na uplatnenie interpolačného radu bez použitia metódy interpolácie

Kritériá, ktorými sa vymedzuje interpolačný rad, sú uvedené v bode 6.3.2 tohto predpisu.

4.2.1.2.2. Požiadavky na uplatnenie interpolačného radu s použitím metódy interpolácie sú:

a) splnenie kritérií interpolačného radu uvedených v bode 6.3.2 tohto predpisu;

b) splnenie požiadaviek uvedených v bodoch 2.3.1 a 2.3.2 prílohy B6;

c) vykonanie výpočtov uvedených v bode 3.2.3.2 prílohy B7.

4.2.1.2.3. Požiadavky na uplatnenie radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia

4.2.1.2.3.1. Na žiadosť výrobcu a po splnení kritérií uvedených v bode 6.3.3 tohto predpisu sa vypočítajú hodnoty jazdného zaťaženia vozidiel H a L z interpolačného radu.

4.2.1.2.3.2. Skúšobné vozidlá H a L, ako sú vymedzené v bode 4.2.1.1.2 tejto prílohy, sa na účely radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia označujú H_R a L_R.

4.2.1.2.3.3. Rozdiel v spotrebe energie na cyklus medzi vozidlami H_R a L_R z radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia musí byť najmenej 4 % a nesmie presiahnuť 35 % na základe vozidla H_R počas celého cyklu WLTC triedy 3.

Ak je vo vozidlách radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia inštalovaných viac prevodoviek, na stanovenie jazdného zaťaženia sa použije prevodovka s najvyššími stratami výkonu.

4.2.1.2.3.4. Ak sa rozdiel v jazdnom zaťažení medzi variantmi vozidla, ktorý spôsobuje rozdiel v trení, stanoví podľa bodu 6.8 tejto prílohy, vypočíta sa nový rad vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia, ktorý zahŕňa rozdiel v jazdnom zaťažení vozidla L a vozidla H tohto nového radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia.

$$f_{0,N} = f_{0,R} + f_{0,Delta}$$

$$f_{1,N} = f_{1,R} + f_{1,Delta}$$

$$f_{2,N} = f_{2,R} + f_{2,Delta}$$

kde:

N sú koeficienty jazdného zaťaženia nového radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia,

R sú koeficienty jazdného zaťaženia referenčného radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia, Delta sa vzťahuje na koeficienty rozdielu v jazdnom zaťažení stanovené v bode 6.8.1 tejto prílohy.

4.2.1.3. Prípustné kombinácie výberu skúšobného vozidla a požiadaviek na rad vozidiel

V tabuľke A4/1 sa uvádzajú prípustné kombinácie výberu skúšobného vozidla a požiadaviek na rad vozidiel, ako sú opísané v bodoch 4.2.1.1 a 4.2.1.2 tejto prílohy.

Tabuľka A4/1

Prípustné kombinácie výberu skúšobného vozidla a požiadaviek na rad vozidiel

Požiadavky, ktoré sa musia splniť:	1. Bez metódy interpolácie	2. Metóda interpolácie bez radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia	3. Uplatnenie radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia	4. Metóda interpolácie s použitím jedného radu alebo viacerých radov vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia
Vozidlo na skúšku jazdného zaťaženia	Bod 4.2.1.1.1 tejto prílohy.	Bod 4.2.1.1.2 tejto prílohy.	Bod 4.2.1.1.2 tejto prílohy.	Neuplatňuje sa
Rad vozidiel	Bod 4.2.1.2.1 tejto prílohy.	Bod 4.2.1.2.2 tejto prílohy.	Bod 4.2.1.2.3 tejto prílohy.	Bod 4.2.1.2.2 tejto prílohy.
Doplňujúce	Žiadne	Žiadne	Žiadne	Použitie stĺpca 3 „Uplatnenie radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia“ a bodu 4.2.1.3.1 tejto prílohy.

4.2.1.3.1. Odvodenie jazdného zaťaženia interpolačného radu z radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia

Jazdné zaťaženie vozidiel H_R a/alebo L_R sa stanoví podľa tejto prílohy.

Jazdné zaťaženie vozidiel H (a L) interpolačného radu v rámci radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia sa vypočíta podľa bodov 3.2.3.2.2 až 3.2.3.2.2.4 prílohy B7:

a) s použitím údajov vozidiel H_R a L_R radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia namiesto vozidiel H a L ako vstupných údajov pre rovnice;

b) s použitím parametrov jazdného zaťaženia [t. j. skúšobná hmotnosť, $\Delta(C_D \times A_f)$ v porovnaní s vozidlom L_R a valivý odpor pneumatík] vozidla H (alebo L) interpolačného radu ako vstupných údajov pre jednotlivé vozidlo;

c) opakovaním tohto výpočtu pre každé vozidlo H a L každého interpolačného radu v rámci radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia.

Interpolácia jazdného zaťaženia sa uplatňuje iba na tie relevantné charakteristiky jazdné zaťaženie, pri ktorých sa zistilo, že sú v prípade skúšobných vozidiel L_R a H_R rozdielne. V prípade ostatných relevantných charakteristík jazdného zaťaženia sa uplatňuje hodnota platná pre vozidlo H_R.

Vozidlá H a L interpolačného radu sa môžu odvodiť od rôznych radov vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia. Ak rozdiel medzi týmito radmi vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia vyplýva z uplatnenia metódy delta, pozri bod 4.2.1.2.3.4 tejto prílohy.

4.2.1.4. Uplatnenie radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia

Vozidlo, ktoré spĺňa kritériá uvedené v bode 6.3.4 tohto predpisu a ktoré:

a) reprezentuje plánovanú sériu dokončených vozidiel patriacich do radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia, pokiaľ ide o odhadovanú najhoršiu hodnotu C_D a tvar karosérie; a

b) reprezentuje plánovanú sériu vozidiel patriacich do radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia, pokiaľ ide o odhadovanú priemernú hmotnosť nadštandardného vybavenia; sa použije na určenie jazdného zaťaženia.

Ak sa nedá určiť reprezentatívny tvar karosérie dokončeného vozidla, skúšobné vozidlo bude vybavené štvorhrannou skrinkou so zaoblenými rohmi s polomerom maximálne 25 mm a so šírkou, ktorá sa rovná maximálnej šírke vozidiel patriacich do radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia, a s celkovou výškou skúšobného vozidla 3,0 m ±0,1 m vrátane skrinky.

Výrobca a zodpovedný orgán sa musia dohodnúť na tom, ktorý skúšobný model vozidla je reprezentatívny.

Hodnoty parametrov vozidla, ako je skúšobná hmotnosť, valivý odpor pneumatík a čelná plocha vozidiel H_M a L_M, sa určia tak, aby vozidlo H_M vytváralo najvyššiu spotrebu energie na cyklus a vozidlo L_M vytváralo najnižšiu spotrebu energie na cyklus v rámci radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia. Výrobca a zodpovedný orgán sa musia dohodnúť na parametroch vozidla pre vozidlá H_M a L_M.

Jazdné zaťaženie všetkých jednotlivých vozidiel radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia vrátane vozidiel H_M a L_M sa vypočíta podľa bodu 5.1 tejto prílohy.

4.2.1.5. Pohyblivé aerodynamické časti karosérie

Pohyblivé aerodynamické časti karosérie na skúšobných vozidlách musia fungovať počas stanovovania jazdného zaťaženia tak, ako je stanovené v podmienkach skúšky typu 1 WLTP (skúšobná teplota, rýchlosť a rozsah zrýchlenia vozidla, zaťaženie motora atď.).

Každý systém vozidla, ktorý dynamicky modifikuje aerodynamický odpor vozidla (napr. ovládanie výšky vozidla) sa považuje za pohyblivú aerodynamickú časť karosérie. Ďalšie vhodné požiadavky sa doplnia, ak budúce vozidlá budú vybavené pohyblivými aerodynamickými prvkami nadštandardného vybavenia, ktorých vplyv na aerodynamický odpor odôvodní stanovenie ďalších požiadaviek.

4.2.1.6. Váženie

Pred postupom stanovovania jazdného zaťaženia a po ňom sa vybrané vozidlo vrátane skúšobného vodiča a vybavenia odváži, aby sa zistil aritmetický priemer hmotnosti m_{av}. Hmotnosť vozidla musí byť rovná alebo vyššia než skúšobná hmotnosť vozidla H alebo vozidla L na začiatku postupu stanovovania jazdného zaťaženia.

4.2.1.7. Konfigurácia skúšobného vozidla

Konfigurácia skúšobného vozidla sa zaznamená a použije sa pri akýchkoľvek nasledujúcich skúškach dojazdu pri voľnobehu.

4.2.1.8. Stav skúšobného vozidla

4.2.1.8.1. Zábeh

Na účely následnej skúšky sa skúšobné vozidlo primerane zabeháva najazdením najmenej 10,000 km, ale maximálne 80,000 km.

Na žiadosť výrobcu sa môže použiť vozidlo po najazdení minimálne 3,000 km.

4.2.1.8.2. Špecifikácie výrobcu

Vozidlo musí byť v súlade s výrobnými špecifikáciami vozidla stanovenými výrobcom, ktoré sa týkajú tlaku v pneumatikách opísaného v bode 4.2.2.3 tejto prílohy, geometrie kolies opísanej v bode 4.2.1.8.3 tejto prílohy, svetlej výšky, výšky vozidla, pohonnej sústavy a mazadiel ložísk kolies a nastavenia bŕzd, aby sa zabránilo nereprezentatívnemu škodlivému odporu.

4.2.1.8.3. Geometria kolies

Zbiehavosť a odklon sa nastavia na maximálnu odchýlku od pozdĺžnej osi vozidla v rozsahu stanovenom výrobcom. Ak výrobca predpisuje pre vozidlo hodnoty zbiehavosti a odklonu, použijú sa tieto hodnoty. Na žiadosť výrobcu sa môžu použiť hodnoty s väčšími odchýlkami od pozdĺžnej osi vozidla, než sú predpísané hodnoty. Predpísané hodnoty sú referenčnými hodnotami pre každú údržbu za čas používania vozidla.

Ďalšie nastaviteľné parametre geometrie kolies (ako napríklad záklon) sa nastavia na hodnoty odporúčané výrobcom. Ak nie je odporúčaná žiadna hodnota, parametre sa nastavia na hodnoty aritmetického priemeru rozsahu stanoveného výrobcom.

Takéto nastaviteľné parametre a nastavené hodnoty sa zaznamenajú.

4.2.1.8.4. Uzavreté diely

Počas stanovovania jazdného zaťaženia musí byť uzavretá kapota motorového priestoru, kapota batožinového priestoru, ručne ovládané pohyblivé diely a všetky okná.

4.2.1.8.5. Režim dojazdu vozidla pri voľnobehu

Ak nastavenia dynamometra nemôžu spĺňať kritériá opísané v bode 8.1.3 alebo 8.2.3 tejto prílohy z dôvodu nereprodukovateľných pôsobiacich síl, vozidlo sa vybaví režimom dojazdu vozidla pri voľnobehu. Režim dojazdu vozidla pri voľnobehu musí schváliť a jeho použitie zaznamenať zodpovedný orgán.

Ak je vozidlo vybavené režimom dojazdu vozidla pri voľnobehu, tento režim sa uvedie do činnosti počas stanovovania jazdného zaťaženia a aj na vozidlovom dynamometri.

4.2.2. Pneumatiky

4.2.2.1. Valivý odpor pneumatík

Valivý odpor pneumatík sa meria podľa prílohy 6 k sérii zmien 02 k predpisu OSN č. 117 alebo podľa medzinárodne uznávaného ekvivalentu. Koeficienty valivého odporu sú usporiadané podľa príslušných regionálnych postupov [napr. nariadenie (EÚ) č. 1235/2011] a kategorizované podľa tried valivého odporu v tabuľke A4/2.

Tabuľka A4/2

Triedy energetickej účinnosti podľa koeficientov valivého odporu (RRC) pre kategórie pneumatík C1, C2 a C3 a hodnoty RRC, ktoré sa použijú pre tieto triedy energetickej účinnosti pri interpolácii (kg/t)

Trieda energetickej účinnosti	Rozsah RRC pre pneumatiky kategórie C1	Rozsah RRC pre pneumatiky kategórie C2	Rozsah RRC pre pneumatiky kategórie C3
1	RRC ≤ 6,5	RRC ≤ 5,5	RRC ≤ 4,0
2	6,5 < RRC ≤ 7,7	5,5 < RRC ≤ 6,7	4,0 < RRC ≤ 5,0
3	7,7 < RRC ≤ 9,0	6,7 < RRC ≤ 8,0	5,0 < RRC ≤ 6,0
4	9,0 < RRC ≤ 10,5	8,0 < RRC ≤ 9,2	6,0 < RRC ≤ 7,0
5	10,5 < RRC ≤ 12,0	9,2 < RRC ≤ 10,5	7,0 < RRC ≤ 8,0
6	RRC > 12,0	RRC > 10,5	RRC > 8,0
Trieda energetickej účinnosti	Hodnota RRC, ktorá sa použije pri interpolácii pre pneumatiky kategórie C1	Hodnota RRC, ktorá sa použije pri interpolácii pre pneumatiky kategórie C2	Hodnota RRC, ktorá sa použije pri interpolácii pre pneumatiky kategórie C3
1	RRC = 5,9 (*)	RRC = 4,9 (*)	RRC = 3,5 (*)
2	RRC = 7,1	RRC = 6,1	RRC = 4,5
3	RRC = 8,4	RRC = 7,4	RRC = 5,5
4	RRC = 9,8	RRC = 8,6	RRC = 6,5
5	RRC = 11,3	RRC = 9,9	RRC = 7,5
6	RRC = 12,9	RRC = 11,2	RRC = 8,5

(*) * Len pre úroveň 1A: Ak je skutočná hodnota RRC nižšia než táto hodnota, na interpoláciu sa použije skutočná hodnota valivého odporu pneumatiky alebo akákoľvek vyššia hodnota nepresahujúca hodnotu RRC uvedenú na tomto mieste.

Ak sa v prípade valivého odporu uplatňuje metóda interpolácie, skutočné hodnoty valivého odporu pre pneumatiky namontované na skúšobných vozidlách L a H sa použijú ako vstupné hodnoty pre metódu interpolácie. Pre jednotlivé vozidlo interpolačného radu sa použije hodnota koeficientu valivého odporu pre triedu energetickej účinnosti namontovaných pneumatík.

V prípade, keď môžu byť jednotlivé vozidlá dodávané s úplnou súpravou štandardných kolies a pneumatík a okrem toho aj s úplnou súpravou zimných pneumatík (označených logom hory s troma vrcholmi a snehovej vločky) s kolesami alebo bez nich, doplnkové kolesá/pneumatiky sa nepovažujú za nadštandardné vybavenie.

4.2.2.2. Stav pneumatík

Pneumatiky používané na skúšku:

a) nesmú byť staršie než 2 roky po dátume výroby;

b) nesmú byť osobitne kondicionované alebo upravované (napr. zahrievané alebo umelo zostarnuté) s výnimkou obrusovania v pôvodnom tvare dezénu;

c) pred stanovovaním jazdného zaťaženia musia byť zabehnuté najazdením najmenej 200 km;

d) pred skúškou musia mať konštantnú hĺbku dezénu v rozmedzí od 100 do 80 % pôvodnej hĺbky dezénu v každom bode po celej šírke behúňa pneumatiky.

Po meraní hĺbky dezénu sa jazdná vzdialenosť obmedzí na 500 km. Ak sa prekročí vzdialenosť 500 km, znovu sa odmeria hĺbka dezénu.

4.2.2.3. Tlak v pneumatikách

Predné a zadné pneumatiky sa nahustia na spodný limit rozsahu tlaku pneumatík pre príslušnú nápravu a pre vybranú pneumatiku so zreteľom na hmotnosť vozidla počas skúšky dojazdu pri voľnobehu podľa špecifikácií výrobcu vozidla.

4.2.2.3.1. Nastavenie tlaku v pneumatikách

Ak je rozdiel medzi teplotou okolia a teplotou kondicionovania väčší než 5 °C, tlak v pneumatikách sa nastaví takto:

a) pneumatiky sa kondicionujú dlhšie než 1 hodinu pri tlaku o 10 % vyššom, než je cieľový tlak;

b) pred skúškou sa tlak v pneumatikách zníži na tlak hustenia uvedený v bode 4.2.2.3 tejto prílohy, nastaví sa na rozdiel medzi teplotou kondicionovacieho prostredia a teplotou okolia pri skúške na úrovni 0,8 kPa na 1 °C pomocou tejto rovnice:

$$\Delta p_t = 0.8 \times (T_{soak} - T_{amb})$$

kde:

Δp_t je nastavená hodnota tlaku v pneumatikách pripočítaná k tlaku pneumatík uvedenému v bode 4.2.2.3 tejto prílohy (kPa),

0,8 je faktor nastavenia tlaku (kPa/°C),

T_{soak} je teplota kondicionovania pneumatiky (°C),

T_{amb} teplota okolia pri skúške (°C);

c) v čase medzi nastavovaním tlaku a zahrievaním vozidla sa pneumatiky musia chrániť pred vonkajšími tepelnými zdrojmi vrátane slnečného žiarenia.

4.2.3. Prístrojové vybavenie

Všetky prístroje sa musia inštalovať tak, aby sa minimalizovali ich účinky na aerodynamické charakteristiky vozidla.

Ak sa predpokladá, že účinok inštalovaného prístroja na ($C_D \times A_f$) bude väčší než 0,015 m^2, rozdiel hodnoty ($C_D \times A_f$) vozidla s prístrojom a bez prístroja sa odmeria v aerodynamickom tuneli spĺňajúcom kritériá uvedené v bode 3.2 tejto prílohy. Zodpovedajúci rozdiel sa odpočíta od hodnoty f_2. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa stanovená hodnota môže použiť pri podobných vozidlách, v prípade ktorých sa predpokladá rovnaký vplyv prístroja.

4.2.4. Zahrievanie vozidla

4.2.4.1. Na ceste

Zahrievanie sa vykonáva len jazdou vozidla.

4.2.4.1.1. Pred zahrievaním vozidlo spomaľuje s vypnutou spojkou alebo automatickou prevodovkou v neutrálnej polohe miernym brzdením z 80 na 20 km/h v čase od 5 do 10 sekúnd. Po tomto brzdení sa brzdový systém už ďalej nesmie aktivovať ani ručne nastavovať.

Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa brzdy môžu aktivovať aj po zahrievaní s rovnakým spomalením, ako bolo opísané v tomto bode, a iba ak je to nevyhnutné.

4.2.4.1.2. Zahrievanie a stabilizácia

Všetky vozidlá jazdia rýchlosťou rovnajúcou sa 90 % maximálnej rýchlosti uplatniteľného cyklu WLTC. Vozidlo môže jazdiť rýchlosťou rovnajúcou sa 90 % maximálnej rýchlosti počas nasledujúcej rýchlejšej fázy (pozri tabuľku A4/3), ak táto fáza dopĺňa uplatniteľný cyklus WLTC pri zahrievaní vymedzený v bode 7.3.4 tejto prílohy. Vozidlo sa zahrieva najmenej 20 minút, kým sa nedosiahnu stabilné podmienky.

Tabuľka A4/3

Zahrievanie a stabilizácia po fázach (v relevantných prípadoch)

Trieda cyklu	Uplatniteľný cyklus WLTC	90 % maximálnej rýchlosti	Nasledujúca rýchlejšia fáza
Trieda 1	Fáza nízkej rýchlosti Low_1 + fáza strednej rýchlosti $Medium_1$	58 km/h	Neuplatňuje sa
Trieda 2	Fáza nízkej rýchlosti Low_2 + fáza strednej rýchlosti $Medium_2$ + fáza vysokej rýchlosti $High_2$ + fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_2$	111 km/h	Neuplatňuje sa
	Fáza nízkej rýchlosti Low_2 + fáza strednej rýchlosti $Medium_2$ + fáza vysokej rýchlosti $High_2$	77 km/h	Fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra High (111 km/h)
Trieda 3	Fáza nízkej rýchlosti Low_3 + fáza strednej rýchlosti $Medium_3$ + fáza vysokej rýchlosti $High_3$ + fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_3$	118 km/h	Neuplatňuje sa
	Fáza nízkej rýchlosti Low_3 + fáza strednej rýchlosti $Medium_3$ + fáza vysokej rýchlosti $High_3$	88 km/h	Fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra High (118 km/h)

4.2.4.1.3. Kritériá vzťahujúce sa na stabilný stav

Pozri bod 4.3.1.4.2 tejto prílohy.

4.3. Meranie a výpočet jazdného zaťaženia metódou dojazdu pri voľnobehu

Jazdné zaťaženie sa stanoví pomocou stacionárnej anemometrie (bod 4.3.1 tejto prílohy) alebo palubnej anemometrie (bod 4.3.2 tejto prílohy).

4.3.1. Metóda dojazdu pri voľnobehu so stacionárnou anemometriou

4.3.1.1. Výber referenčných rýchlostí na stanovenie krivky jazdného zaťaženia

Referenčné rýchlosti na stanovenie krivky jazdného zaťaženia sa vyberajú podľa bodu 2.2 tejto prílohy.

4.3.1.2. Zber údajov

Počas skúšky sa meria uplynutý čas a rýchlosť vozidla pri minimálnej frekvencii 10 Hz.

4.3.1.3. Postup dojazdu vozidla pri voľnobehu

4.3.1.3.1. Po postupe zahrievania vozidla opísanom v bode 4.2.4 tejto prílohy a bezprostredne pred každým dojazdom pri voľnobehu sa musí vozidlo zrýchliť na rýchlosť o 10 až 15 km/h vyššiu, než je najvyššia referenčná rýchlosť, a touto rýchlosťou musí jazdiť najviac jednu minútu. Okamžite po tom sa začne dojazd pri voľnobehu.

4.3.1.3.2. Počas dojazdu pri voľnobehu je prevodovka v neutrálnej polohe. Je potrebné čo možno najviac zabrániť pohybu volantu a brzdy vozidla nesmú byť v činnosti.

4.3.1.3.3. Skúška sa opakuje, až kým údaje dojazdu pri voľnobehu nezodpovedajú požiadavkám na štatistickú precíznosť uvedeným v bode 4.3.1.4.2 tejto prílohy.

4.3.1.3.4. Hoci sa odporúča, aby bol každý dojazd pri voľnobehu neprerušovaný, je prípustný fragmentovaný priebeh, ak sa počas jednej jazdy nedajú zozbierať údaje pre všetky referenčné rýchlostné body. Skúška dojazdu pri voľnobehu sa môže vykonať s dojazdmi pri voľnobehu, v prípade ktorých prvá a posledná referenčná rýchlosť nepredstavuje nevyhnutne najvyššiu a najnižšiu referenčnú rýchlosť. V takom prípade sa uplatňujú tieto požiadavky:

a) aspoň jedna referenčná rýchlosť pri každom dojazde pri voľnobehu sa prekryje priebehom dojazdu pri voľnobehu s nasledujúcim vyšším rýchlostným rozsahom. Táto referenčná rýchlosť sa označuje ako bod rozdelenia;

b) pri každej z prekrytých referenčných rýchlostí sa priemerná hodnota sily počas dojazdu pri voľnobehu s bezprostredne nižšou rýchlosťou nesmie líšiť od priemernej hodnoty sily počas dojazdu pri voľnobehu s bezprostredne vyššou rýchlosťou o viac ako ±10 N alebo ±5 % podľa toho, ktorá hodnota je väčšia;

c) údaje o prekrytej referenčnej rýchlosti dojazdu pri voľnobehu s nižšou rýchlosťou sa použijú iba na overenie kritéria v písmene b) a vylúčia sa z hodnotenia štatistickej precíznosti vymedzenej v bode 4.3.1.4.2 tejto prílohy;

d) rýchlosti sa môžu prekrývať o menej než 10 km/h, ale prekrytie nesmie byť menšie než 5 km/h. V tomto prípade sa kritérium prekrytia v písmene b) overí buď extrapoláciou polynómických kriviek pre úseky nižšej a vyššej rýchlosti až do hodnoty prekrytia 10 km/h, alebo porovnaním priemernej hodnoty sily v konkrétnom rýchlostnom rozsahu.

4.3.1.3.5. Odporúča sa, aby sa dojazdy pri voľnobehu vykonali v rade za sebou bez zbytočných odstupov medzi jednotlivými jazdami. Ak medzi jazdami vzniknú odstupy (napr. z dôvodu prestávky vodiča, kontroly integrity vozidla atď.), vozidlo sa musí znovu zahriať podľa postupu opísaného v bode 4.2.4 a dojazdy pri voľnobehu sa znovu začnú od tohto bodu.

4.3.1.4. Meranie času dojazdu pri voľnobehu

4.3.1.4.1. Meria sa čas dojazdu pri voľnobehu zodpovedajúci referenčnej rýchlosti v_j ako čas, ktorý uplynul od rýchlosti vozidla (v_j + 5 km/h) po rýchlosť (v_j – 5 km/h).

4.3.1.4.2. Tieto merania sa vykonajú v opačných smeroch, až kým sa nedosiahnu najmenej tri dvojice meraní, ktoré zodpovedajú požiadavkám na štatistickú precíznosť p_j vymedzenú touto rovnicou:

$$p_j = \frac{h \times \sigma_j}{\sqrt{n} \times \Delta t_{pj}} \leq 0.030$$

kde:

p_j je štatistická precíznosť meraní vykonaných pri referenčnej rýchlosti v_j,

n je počet dvojíc meraní,

Δt_{pj} je harmonizovaný priemer času dojazdu pri voľnobehu pri referenčnej rýchlosti v_j v sekundách daný touto rovnicou:

$$\Delta t_{pj} = \frac{n}{\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{\Delta t_{ji}}}$$

kde:

Δt_{ji} je harmonizovaný priemer času dojazdu pri voľnobehu i-tej dvojice meraní pri rýchlosti v_j v sekundách daný touto rovnicou:

$$\Delta t_{ji} = \frac{2}{\left(\frac{1}{\Delta t_{jai}}\right) + \left(\frac{1}{\Delta t_{jbi}}\right)}$$

kde:

Δt_{jai} a Δt_{jbi} sú časy dojazdu pri voľnobehu i-teho merania pri referenčnej rýchlosti v_j v sekundách (s), v príslušných smeroch a a b,

σ_j je štandardná odchýlka vyjadrená v sekundách, určená takto:

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (\Delta t_{ji} - \Delta t_{pj})^2}$$

je koeficient uvedený v tabuľke A4/4.

Tabuľka A4/4

Koeficient h ako funkcia n

n	h	n	h
3	4,3	17	2,1
4	3,2	18	2,1
5	2,8	19	2,1
6	2,6	20	2,1
7	2,5	21	2,1
8	2,4	22	2,1
9	2,3	23	2,1
10	2,3	24	2,1
11	2,2	25	2,1
12	2,2	26	2,1
13	2,2	27	2,1
14	2,2	28	2,1
15	2,2	29	2,0
16	2,1	30	2,0

4.3.1.4.3. Ak sa počas merania v jednom smere vyskytne akýkoľvek externý faktor alebo zásah vodiča, ktorý má zjavný vplyv na skúšku jazdného zaťaženia, toto meranie a zodpovedajúce meranie v opačnom smere sú neplatné. Všetky neplatné údaje a dôvody ich neplatnosti sa zaznamenajú a počet neplatných dvojíc meraní nesmie prekročiť 1/3 celkového počtu dvojíc meraní. V prípade fragmentovaných priebehov sa kritériá neplatnosti vzťahujú na každý rýchlostný rozsah fragmentovaného priebehu.

Z dôvodu neistoty platnosti údajov a z praktických dôvodov sa môže vykonať viac než len minimálny počet dvojíc jázd vyžadovaných v bode 4.3.1.4.2 tejto prílohy, celkový počet dvojíc jázd však nesmie prekročiť 30 jázd vrátane neplatných dvojíc, ako sa uvádza v tomto bode. V tomto prípade sa hodnotenie údajov vykoná podľa opisu v bode 4.3.1.4.2 tejto prílohy, pričom sa začne od prvej dvojice jázd a potom sa pridá toľko dvojíc jázd idúcich po sebe, koľko ich je potrebných na dosiahnutie štatistickej precíznosti súboru údajov, ktorý neobsahuje viac než 1/3 neplatných dvojíc. Na zvyšné dvojice jázd sa neprihliada.

4.3.1.4.4. Na výpočet hodnoty aritmetického priemeru jazdného zaťaženia s použitím harmonizovaného priemeru striedavých časov dojazdu pri voľnobehu sa použije táto rovnica:

$$F_j = \frac{1}{3.6} \times (m_{av} + m_r) \times \frac{2 \times \Delta v}{\Delta t_j}$$

kde:

Δv je 5 km/h;

Δt_j je harmonizovaný priemer striedavých meraní času dojazdu pri voľnobehu pri rýchlosti v_j v sekundách daný rovnicou:

$$\Delta t_j = \frac{2}{\frac{1}{\Delta t_{ja}} + \frac{1}{\Delta t_{jb}}}$$

kde:

Δt_{ja} a Δt_{jb} sú harmonizované priemery striedavých meraní času dojazdu pri voľnobehu v smeroch a a b v uvedenom poradí, ktoré zodpovedajú referenčnej rýchlosti v_j, vyjadrené v sekundách, dané týmito dvomi rovnicami:

$$\Delta t_{ja} = \frac{n}{\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{t_{jai}}}$$

a:

$$\Delta t_{jb} = \frac{n}{\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{t_{jbi}}}$$

kde:

m_{av} je aritmetický priemer hmotností skúšobného vozidla na začiatku a na konci stanovovania jazdného zaťaženia (kg),

m_r je ekvivalentná efektívna hmotnosť rotujúcich komponentov podľa bodu 2.5.1 tejto prílohy.

Koeficienty f_0, f_1 a f_2 v rovnici jazdného zaťaženia sa vypočítajú regresnou analýzou pomocou metódy najmenších štvorcov.

V prípade, že skúšané vozidlo je reprezentatívnym vozidlom radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia, koeficient f_1 sa nastaví na nulu a koeficienty f_0 a f_2 sa prepočítajú regresnou analýzou pomocou metódy najmenších štvorcov.

4.3.1.4.5. Korekcia na referenčné podmienky

Krivka stanovená v bode 4.3.1.4.4 tejto prílohy sa koriguje na referenčné podmienky podľa postupu uvedeného v bode 4.5 tejto prílohy.

4.3.2. Metóda dojazdu pri voľnobehu s palubnou anemometriou

Vozidlo musí byť zahriate a stabilizované podľa bodu 4.2.4 tejto prílohy.

4.3.2.1. Doplnkové prístrojové vybavenie na palubnú anemometriu

Palubný anemometer a prístrojové vybavenie sa kalibruje počas jeho používania na skúšobnom vozidle, keď sa takáto kalibrácia uskutočňuje počas zahrievania na skúšku.

4.3.2.1.1. Relatívna rýchlosť vetra sa meria s minimálnou frekvenciou 1 Hz a s presnosťou 0,3 m/s. Pri kalibrácii anemometra sa zohľadňuje blokovanie vozidla.

4.3.2.1.2. Smer vetra súvisí so smerom vozidla. Relatívny smer vetra (vybočenie) sa meria s rozlíšením 1 stupeň a s presnosťou 3 stupne. Pásmo necitlivosti prístroja nesmie presiahnuť 10 stupňov a musí smerovať k zadnej časti vozidla.

4.3.2.1.3. Pred dojazdom pri voľnobehu sa anemometer kalibruje na rýchlosť vetra a kompenzáciu vybočenia podľa špecifikácie uvedenej v prílohe A k norme ISO 10521-1:2006(E).

4.3.2.1.4. Blokovanie anemometra sa pre kalibračný postup koriguje, ako je opísané v prílohe A k norme ISO 10521-1:2006(E), s cieľom minimalizovať jeho účinok.

4.3.2.2. Výber rýchlostného rozsahu vozidla na stanovenie krivky jazdného zaťaženia

Rýchlostný rozsah skúšobného vozidla sa vyberá podľa bodu 2.2 tejto prílohy.

4.3.2.3. Zber údajov

Počas postupu sa s minimálnou frekvenciou 5 Hz meria uplynutý čas, rýchlosť vozidla a rýchlosť vzduchu (rýchlosť, smer) vzhľadom na vozidlo. Teplota okolia sa synchronizuje a s minimálnou frekvenciou 0,1 Hz sa odoberajú vzorky.

4.3.2.4. Postup dojazdu vozidla pri voľnobehu

Merania sa vykonávajú v dvojiciach striedavo v opačných smeroch, až kým sa nedosiahne najmenej desať po sebe nasledujúcich jázd (päť dvojíc). Ak jednotlivá jazda nespĺňa požadované podmienky skúšky s palubnou anemometriou, táto dvojica, t. j. táto jazda a zodpovedajúca jazda v opačnom smere, je neplatná. Všetky platné dvojice sa zahrnú do záverečnej analýzy, pričom musí ísť najmenej o 5 dvojíc dojazdu pri voľnobehu. Kritériá štatistického overovania sú uvedené v bode 4.3.2.6.10 tejto prílohy.

Anemometer sa inštaluje v takej polohe, aby sa minimalizoval jeho vplyv na prevádzkové charakteristiky vozidla.

Anemometer sa inštaluje podľa jednej z týchto možností:

a) na ramene približne 2 m pred predným aerodynamickým stagnačným bodom vozidla;

b) na streche vozidla v jeho osi. Ak je to možné, anemometer sa namontuje vo vzdialenosti do 30 cm od vrchnej časti čelného skla;

c) na kapote motorového priestoru vozidla v jeho osi, namontovaný v strede medzi prednou časťou vozidla a spodnou časťou čelného skla.

Vo všetkých prípadoch musí byť anemometer namontovaný rovnobežne s povrchom dráhy. V prípade, že sa použije poloha uvedená v písmene b) alebo c), výsledky dojazdu pri voľnobehu sa analyticky korigujú z hľadiska dodatočného aerodynamického odporu vyvolaného anemometrom. Korekcia sa vykoná skúšaním vozidla, použitého na meranie dojazdu pri voľnobehu, v aerodynamickom tuneli s anemometrom inštalovaným v rovnakej polohe ako na dráhe a bez neho. Vypočítaným rozdielom bude prírastkový koeficient aerodynamického odporu C_D kombinovaný s čelnou plochou, ktorý sa použije na korekciu výsledkov merania dojazdu pri voľnobehu.

4.3.2.4.1. Po postupe zahrievania vozidla opísanom v bode 4.2.4 tejto prílohy a bezprostredne pred každým dojazdom pri voľnobehu sa musí vozidlo zrýchliť na rýchlosť o 10 až 15 km/h vyššiu, než je najvyššia referenčná rýchlosť, a touto rýchlosťou musí jazdiť najviac jednu minútu. Okamžite po tom sa začne dojazd pri voľnobehu.

4.3.2.4.2. Počas dojazdu pri voľnobehu je prevodovka v neutrálnej polohe. Je potrebné čo možno najviac zabrániť pohybu volantu a brzdy vozidla nesmú byť v činnosti.

4.3.2.4.3. Hoci sa odporúča, aby bol každý dojazd pri voľnobehu neprerušovaný, je prípustný fragmentovaný priebeh, ak sa počas jednej jazdy nedajú zozbierať údaje pre všetky referenčné rýchlostné body. Skúška dojazdu pri voľnobehu sa môže vykonať s dojazdmi pri voľnobehu, v prípade ktorých prvá a posledná referenčná rýchlosť nepredstavuje nevyhnutne najvyššiu a najnižšiu referenčnú rýchlosť. Pri fragmentovaných priebehoch sa uplatňujú tieto doplňujúce požiadavky:

a) aspoň jedna referenčná rýchlosť pri každom dojazde pri voľnobehu sa prekryje dojazdom pri voľnobehu s nasledujúcim vyšším rýchlostným rozsahom. Táto referenčná rýchlosť sa označuje ako bod rozdelenia;

b) pri každej z prekrytých referenčných rýchlostí sa priemerná hodnota sily počas dojazdu pri voľnobehu s bezprostredne nižšou rýchlosťou nesmie líšiť od priemernej hodnoty sily počas dojazdu pri voľnobehu s bezprostredne vyšším rýchlostným rozsahom o viac ako ±10 N alebo ±5 % podľa toho, ktorá hodnota je väčšia;

c) údaje o prekrytej referenčnej rýchlosti dojazdu pri voľnobehu s nižšou rýchlosťou sa použijú iba na overenie kritéria v písmene b) a vylúčia sa z hodnotenia štatistickej precíznosti vymedzenej v bode 4.3.1.4.2 tejto prílohy;

d) rýchlosti sa môžu prekrývať o menej než 10 km/h, ale prekrytie nesmie byť menšie než 5 km/h. V tomto prípade sa kritérium prekrytia v písmene b) overí buď extrapoláciou polynómických kriviek pre úseky nižšej a vyššej rýchlosti až do hodnoty prekrytia 10 km/h, alebo porovnaním priemernej hodnoty sily v konkrétnom rýchlostnom rozsahu.

4.3.2.4.4. Odporúča sa, aby sa dojazdy pri voľnobehu vykonali v rade za sebou bez zbytočných odstupov medzi jednotlivými jazdami. Ak medzi jazdami vzniknú odstupy (napr. z dôvodu prestávky vodiča, kontroly integrity vozidla atď.), vozidlo sa musí znovu zahriať podľa postupu opísaného v bode 4.2.4 a dojazdy pri voľnobehu sa znovu začnú od tohto bodu.

4.3.2.5. Zostavenie pohybovej rovnice

Symboly použité v pohybových rovniciach pre palubný anemometer sú uvedené v tabuľke A4/5.

Tabuľka A4/5

Symboly použité v pohybových rovniciach pre palubný anemometer

Symbol	Jednotky	Opis
A_f	m^2	čelná plocha vozidla
$a_0 \ldots a_n$	$stupne^{-1}$	koeficienty aerodynamického odporu ako funkcia uhla vybočenia
A_m	N	koeficient mechanického odporu
B_m	N/(km/h)	koeficient mechanického odporu
C_m	$N/(km/h)^2$	koeficient mechanického odporu

Symbol	Jednotky	Opis
$C_D(Y)$		koeficient aerodynamického odporu pri uhle vybočenia Y
D	N	odpor
D_{aero}	N	aerodynamický odpor
D_f	N	odpor prednej nápravy (vrátane hnacej jednotky)
D_{grav}	N	gravitačný odpor
D_{mech}	N	mechanický odpor
D_r	N	odpor zadnej nápravy (vrátane hnacej jednotky)
D_{tyre}	N	valivý odpor pneumatík
(dh/ds)	–	sínus sklonu dráhy v smere jazdy (+ označuje stúpanie)
(dv/dt)	m/s^2	zrýchlenie
g	m/s^2	gravitačná konštanta
m_{av}	kg	aritmetický priemer hmotnosti skúšobného vozidla pred stanovením jazdného zaťaženia a po ňom
m_e	kg	efektívna hmotnosť vozidla vrátane rotujúcich komponentov
ρ	kg/m^3	hustota vzduchu
t	s	čas
T	K	teplota
v	km/h	rýchlosť vozidla
v_r	km/h	relatívna rýchlosť vetra
Y	stupne	uhol vybočenia zdanlivého vetra vo vzťahu k smeru jazdy vozidla

4.3.2.5.1. Všeobecný tvar

Všeobecný tvar pohybovej rovnice je takýto:

$$-m_e\left(\frac{dv}{dt}\right) = D_{mech} + D_{aero} + D_{grav}$$

kde:

$D_{mech} = D_{tyre} + D_f + D_r$;

$D_{aero} = \left(\frac{1}{2}\right)\rho C_d(Y) A_f v_d^2$;

$D_{grav} = m \times g \times \left(\frac{dh}{ds}\right)$

V prípade, že sklon skúšobnej dráhy sa rovná 0,1 % alebo je menší, D_{grav} sa môže nastaviť na nulu.

4.3.2.5.2. Modelovanie mechanického odporu

Mechanický odpor, ktorý pozostáva zo samostatných komponentov predstavujúcich straty trením pneumatík D_{tyre}, prednej a zadnej nápravy D_f a D_r (vrátane strát prevodovky), sa modeluje vo forme trojčlenného polynómu ako funkcie rýchlosti vozidla v pomocou tejto rovnice:

$$D_{mech} = A_m + B_m\ v + C_m\ v^2$$

keď A_m, B_m, a C_m sa určujú analýzou údajov pomocou metódy najmenších štvorcov. Tieto konštanty odrážajú kombinovaný odpor hnacej jednotky a pneumatík.

Ak je skúšané vozidlo reprezentatívnym vozidlom radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia, koeficient B_m sa nastaví na nulu a koeficienty A_m a C_m sa prepočítajú regresnou analýzou pomocou metódy najmenších štvorcov.

4.3.2.5.3. Modelovanie aerodynamického odporu

Koeficient aerodynamického odporu $C_D(Y)$ sa modeluje vo forme päťčlenného polynómu ako funkcie uhla vybočenia Y pomocou tejto rovnice:

$$C_D(Y) = a_0 + a_1Y + a_2Y^2 + a_3Y^3 + a_4Y^4$$

a_0 až a_4 sú konštantné koeficienty, ktorých hodnota sa určuje analýzou údajov.

Aerodynamický odpor sa určí na základe kombinácie koeficientu odporu s čelnou plochou vozidla A_f a relatívnej rýchlosti vetra v_r

$$D_{aero} = \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2 \times C_D(Y)$$

$$D_{aero} = \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2 (a_0 + a_1Y + a_2Y^2 + a_3Y^3 + a_4Y^4)$$

4.3.2.5.4. Konečná pohybová rovnica

Po dosadení je konečný tvar pohybovej rovnice takýto:

$$-m_e\left(\frac{dv}{dt}\right) = A_m + B_m v + C_m v^2 + \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2 \times (a_0 + a_1Y + a_2Y^2 + a_3Y^3 + a_4Y^4) + (m \times g \times \frac{dh}{ds})$$

4.3.2.6. Spracovanie údajov

Na opísanie sily jazdného zaťaženia ako funkcie rýchlosti sa vytvorí trojčlenná rovnica $F = A + Bv + Cv^2$ korigovaná na štandardné podmienky teploty a tlaku okolia a bezvetrie. Metóda postupu uvedenej analýzy je opísaná v bodoch 4.3.2.6.1 až 4.3.2.6.10 tejto prílohy.

4.3.2.6.1. Určenie kalibračných koeficientov

Ak už kalibračné faktory na korekciu blokovania vozidla neboli určené skôr, stanovia sa pri relatívnej rýchlosti vetra a uhle vybočenia. Počas zahrievacej fázy postupu skúšky sa zaznamenávajú merania rýchlosti vozidla v, relatívnej rýchlosti vetra v_r a uhla vybočenia Y. Vykonajú sa dvojice jázd v každom smere na skúšobnej dráhe pri konštantnej rýchlosti 80 km/h a vypočíta sa aritmetický priemer hodnôt v, v_r a Y za každú jazdu. Vyberú sa kalibračné faktory, ktoré minimalizujú celkové chyby súvisiace s protivetrom a bočným vetrom počas všetkých dvojíc jázd, t. j. súčet $(head_i - head_{i+1})^2$ atď., pričom $head_i$ a $head_{i+1}$ sa vzťahujú na rýchlosť vetra a smer vetra dvojíc jázd v opačných smeroch počas zahrievania/stabilizácie vozidla pred skúškou.

4.3.2.6.2. Odvodenie údajov v sekundových intervaloch

Z údajov zozbieraných počas jednotlivých dojazdov pri voľnobehu sa stanovia hodnoty pre v,$(\frac{dh}{ds})$ $(\frac{dv}{dt})$, v_r^2 pomocou kalibračných faktorov získaných podľa bodov 4.3.2.1.3 a 4.3.2.1.4 tejto prílohy. Na dosiahnutie frekvencie odberu vzoriek 1 Hz sa použije filtrovanie údajov.

4.3.2.6.3. Predbežná analýza

Všetky údajové body sa ihneď analyzujú použitím techniky lineárnej regresnej analýzy pomocou metódy najmenších štvorcov s cieľom určiť hodnoty A_m, B_m, C_m, a_0, a_1, a_2, a_3 a a_4 given m_e, $(\frac{dh}{ds})$,$(\frac{dv}{dt})$, v, v_r pri známych hodnotách ρ.

4.3.2.6.4. Údaje so značnými odchýlkami

Vypočíta sa predpokladaná sila m_e $(\frac{dv}{dt})$ a porovná sa so sledovanými údajovými bodmi. Údajové body s nadmernými odchýlkami, napr. vyššími než tri štandardné odchýlky, sa označia.

4.3.2.6.5. Filtrovanie údajov (voliteľné)

Použiť sa môžu vhodné techniky filtrovania údajov a zostávajúce údajové body sa vyrovnajú.

4.3.2.6.6. Eliminácia údajov

Označia sa zozbierané údajové body s uhlami vybočenia väčšími než ±20 stupňov od smeru jazdy vozidla. Označia sa aj zozbierané údajové body s relatívnou rýchlosťou vetra nižšou než +5 km/h (s cieľom zabrániť podmienkam, keď je rýchlosť zadného vetra vyššia než rýchlosť vozidla). Analýza údajov sa obmedzí na rýchlosti vozidla v rámci rýchlostného rozsahu vybraného podľa bodu 4.3.2.2 tejto prílohy.

4.3.2.6.7. Analýza konečných údajov

Všetky údaje, ktoré neboli označené, sa analyzujú pomocou techniky lineárnej regresnej analýzy (metóda najmenších štvorcov). Pri známych hodnotách m_e, $(\frac{dh}{ds})$,$(\frac{dv}{dt})$, v, v_r sa určia hodnoty A_m, B_m, C_m, a_0, a_1, a_2, a_3 a a_4.

4.3.2.6.8. Analýza s obmedzeniami (nepovinná)

S cieľom lepšie oddeliť aerodynamický a mechanický odpor sa môže použiť analýza s obmedzeniami tak, že sa čelná plocha vozidla A_f a koeficient odporu C_D môžu považovať za pevne stanovené, ak boli určené predtým.

4.3.2.6.9. Korekcia na referenčné podmienky

Pohybové rovnice sa korigujú na referenčné podmienky stanovené v bode 4.5 tejto prílohy.

4.3.2.6.10. Štatistické kritériá pre palubnú anemometriu

Vylúčenie každej jednotlivej dvojice dojazdov pri voľnobehu zmení vypočítané jazdné zaťaženie pri každej referenčnej rýchlosti dojazdu pri voľnobehu v_j nižšej než požiadavka konvergencie pre všetky i a j:

$$\Delta F_i(v_j)/F(v_j) \leq \frac{0.030}{\sqrt{n-1}}$$

kde:

ΔF(vj) je rozdiel medzi vypočítaným jazdným zaťažením so všetkými dojazdmi pri voľnobehu a vypočítaným jazdným zaťažením s vylúčením i-tej dvojice dojazdov pri voľnobehu (N),

F(vj) je vypočítané jazdné zaťaženie so zahrnutými všetkými dojazdmi pri voľnobehu (N),

v_j je referenčná rýchlosť (km/h),

n je počet dvojíc dojazdov pri voľnobehu so zahrnutými všetkými platnými dvojicami.

Ak požiadavka konvergencie nie je splnená, dvojice sa vylučujú z analýzy, pričom sa začína s dvojicou, ktorý prináša najväčšiu zmenu vypočítaného jazdného zaťaženia, až kým sa požiadavka konvergencie nesplní, pokiaľ sa na stanovenie končeného jazdného zaťaženia použije aspoň 5 platných dvojíc.

4.4. Meranie a výpočet jazdného odporu metódou merania krútiaceho momentu

Ako alternatíva metód dojazdu pri voľnobehu sa môže použiť aj metóda merania krútiaceho momentu, pri ktorej sa jazdný odpor určí meraním krútiaceho momentu kolies na hnaných kolesách pri referenčných rýchlostných bodoch v časových intervaloch najmenej 5 sekúnd.

4.4.1. Montáž meračov krútiaceho momentu

Merače krútiaceho momentu kolies sa inštalujú medzi nábojom kolesa a ráfikom každého hnaného kolesa, pričom merajú krútiaci moment potrebný na udržanie konštantnej rýchlosti vozidla.

Aby merač krútiaceho momentu spĺňal požiadavky na presnosť a precíznosť, musí sa pravidelne kalibrovať, a to najmenej raz ročne podľa vnútroštátnych alebo medzinárodných noriem.

4.4.2. Postup a odber vzoriek údajov

4.4.2.1. Výber referenčných rýchlostí na stanovenie krivky jazdného odporu

Referenčné rýchlostné body na stanovenie jazdného odporu sa vyberajú podľa bodu 2.2 tejto prílohy.

Referenčné rýchlosti sa merajú v zostupnom poradí. Na žiadosť výrobcu môžu byť medzi meraniami stabilizačné časové intervaly, ale stabilizačná rýchlosť nesmie presiahnuť výšku nasledujúcej referenčnej rýchlosti.

4.4.2.2. Zber údajov

Súbory údajov pozostávajúce zo skutočnej rýchlosti v_{ji}, skutočného krútiaceho momentu C_{ji} a času v priebehu najmenej piatich sekúnd sa merajú pri každej rýchlosti v_j s frekvenciou odberu vzoriek najmenej 10 Hz. Súbory údajov zaznamenané počas jedného časového úseku pri referenčnej rýchlosti v_j sa považujú za jedno meranie.

4.4.2.3. Postup merania meračom krútiaceho momentu vozidla

Pred použitím metódy skúšobného merania meračom krútiaceho momentu sa vykoná zahrievanie vozidla podľa bodu 4.2.4 tejto prílohy.

Počas skúšobného merania je potrebné čo možno najviac zabrániť pohybu volantu a brzdy vozidla nesmú byť v činnosti.

Skúška sa opakuje, až kým údaje jazdného odporu nezodpovedajú požiadavkám na precíznosť merania uvedeným v bode 4.4.3.2 tejto prílohy.

4.4.2.4. Odchýlka rýchlosti

Počas merania v jednom referenčnom rýchlostnom bode musí byť odchýlka rýchlosti od aritmetického priemeru rýchlosti (v_{ji}-v_{jm}), vypočítaného podľa bodu 4.4.3 tejto prílohy, v rozmedzí hodnôt uvedených v tabuľke A4/6.

Okrem toho sa hodnota aritmetického priemeru rýchlosti v_{jm} v žiadnom referenčnom rýchlostnom bode nesmie odchyľovať od referenčnej rýchlosti v_j o viac než ±1 km/h alebo 2 % referenčnej rýchlosti v_j podľa toho, ktorá hodnota je väčšia.

Tabuľka A4/6

Odchýlka rýchlosti

Časový interval (s)	Odchýlka rýchlosti (km/h)
5 – 10	±0,2
10 – 15	±0,4
15 – 20	±0,6
20 – 25	±0,8
25 – 30	±1,0
≥30	±1,2

4.4.2.5. Atmosférická teplota

Skúšky sa vykonávajú za rovnakých teplotných podmienok, aké sú vymedzené v bode 4.1.1.2 tejto prílohy.

4.4.3. Výpočet aritmetického priemeru rýchlosti a aritmetického priemeru krútiaceho momentu

4.4.3.1. Postup výpočtu

Aritmetický priemer rýchlosti v_{jm} (km/h) a aritmetický priemer krútiaceho momentu C_{jm} (Nm) sa za každé meranie vypočíta zo súborov údajov zozbieraných podľa bodu 4.4.2.2 tejto prílohy pomocou týchto rovníc:

$$v_{jm} = \frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} v_{ji}$$

a

$$C_{jm} = \frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} C_{ji} - C_{js}$$

kde:

v_{ji} je skutočná rýchlosť vozidla i-teho súboru údajov v referenčnom rýchlostnom bode j (km/h),

k je počet súborov údajov v rámci jedného merania,

C_{ji} je skutočný krútiaci moment i-teho súboru údajov (Nm),

C_{js} je kompenzačný člen na kolísanie rýchlosti (Nm), daný touto rovnicou:

$$C_{js} = (m_{st} + m_r) \times \alpha_j r_j$$

$\frac{C_{js}}{\frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} C_{ji}}$ nesmie byť väčšie než 0,05 a môže sa zanedbať, ak hodnota α_j nie je vyššia než ±0.005 m/s^2;

m_{st} je hmotnosť skúšobného vozidla na začiatku merania a meria sa bezprostredne pred začiatkom postupu zahrievania, a nie skôr (kg),

m_r je ekvivalentná efektívna hmotnosť rotujúcich komponentov podľa bodu 2.5.1 tejto prílohy (kg),

r_j je dynamický polomer pneumatiky stanovený v referenčnom bode 80 km/h alebo v najvyššom referenčnom rýchlostnom bode vozidla, ak je táto rýchlosť nižšia než 80 km/h, vypočítaný pomocou tejto rovnice:

$$r_j = \frac{1}{3.6} + \frac{v_{jm}}{2 \times \pi n}$$

kde:

n je frekvencia rotácie poháňanej pneumatiky (s^{-1}),

α_j je aritmetický priemer zrýchlenia (m/s^2), ktorý sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$\alpha_j = \frac{1}{3.6} \times \frac{k \sum_{i=1}^{k} t_i v_{ji} - \sum_{i=1}^{k} t_i \sum_{i=1}^{k} v_{ji}}{k \times \sum_{i=1}^{k} t_i^2 - \left[\sum_{i=1}^{k} t_i\right]^2}$$

kde:

t_i je čas, za ktorý bol získaný i-ty súbor údajov (s).

4.4.3.2. Precíznosť merania

Tieto merania sa vykonajú v opačných smeroch, až kým sa nedosiahnu najmenej tri dvojice meraní pri každej referenčnej rýchlosti v_i, pri ktorých $\overline{C}_j$ zodpovedá požiadavkám na precíznosť ρ_j podľa tejto rovnice:

$$\rho_j = \frac{h \times s}{\sqrt{n} \times \overline{C}_j} \leq 0.030$$

kde:

n je počet dvojíc meraní pre C_{jm},

$\overline{C}_j$ je jazdný odpor pri rýchlosti v_i (Nm), daný rovnicou:

$$\overline{C}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} C_{jmi}$$

kde:

C_{jmi} je aritmetický priemer krútiaceho momentu i-tej dvojice meraní pri rýchlosti v_j (Nm), daný rovnicou:

$$C_{jmi} = \frac{1}{2} \times (C_{jmai} + C_{jmbi})$$

kde:

C_{jmai} a C_{jmbi} sú aritmetické priemery krútiaceho momentu i-teho merania pri rýchlosti v_j stanovenej v bode 4.4.3.1 tejto prílohy za každý smer a a b v uvedenom poradí (Nm),

s je štandardná odchýlka (Nm) vypočítaná pomocou tejto rovnice:

$$s = \sqrt{\frac{1}{k-1} \sum_{i=1}^{k} (C_{jmi} - \overline{C}_j)^2}$$

h je koeficient ako funkcia n, ako je uvedené v tabuľke A4/4 v bode 4.3.1.4.2 tejto prílohy.

4.4.4. Stanovenie krivky jazdného odporu

Hodnoty aritmetického priemeru rýchlosti a aritmetického priemeru krútiaceho momentu v každom referenčnom rýchlostnom bode sa vypočítajú pomocou týchto rovníc:

$$V_{jm} = ½ \times (v_{jma} + v_{jmb})$$

$$C_{jm} = ½ \times (C_{jma} + C_{jmb})$$

Nasledujúce regresné krivky hodnôt aritmetického priemeru jazdného odporu s použitím metódy najmenších štvorcov sa zostavia pre všetky dvojice údajov (V_{jm}, C_{jm}) pri všetkých referenčných rýchlostiach opísaných v bode 4.4.2.1 tejto prílohy s cieľom stanoviť koeficienty c_0, c_1 a c_2.

Koeficienty c_0, c_1 a c_2, ako aj časy dojazdu pri voľnobehu namerané na vozidlovom dynamometri (pozri bod 8.2.4 tejto prílohy) sa zaznamenajú.

V prípade, že skúšané vozidlo je reprezentatívnym vozidlom radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia, koeficient c_1 sa nastaví na nulu a koeficienty c_0 a c_2 sa prepočítajú regresnou analýzou pomocou metódy najmenších štvorcov.

4.5. Korekcia na referenčné podmienky a meracie zariadenie

4.5.1. Korekčný faktor odporu vzduchu

Korekčný faktor odporu vzduchu K_2 sa stanoví pomocou tejto rovnice:

$$K_2 = \frac{T}{293\ K} \times \frac{100\ kpa}{P}$$

kde:

T je aritmetický priemer atmosférickej teploty pri všetkých jednotlivých jazdách v kelvinoch (K),

P je aritmetický priemer atmosférického tlaku (kPa).

4.5.2. Korekčný faktor valivého odporu

Korekčný faktor valivého odporu K_0 skúšky konkrétnej kombinácie vozidla a pneumatík, ktoré sa majú skúšať, v stupňoch Celzia^{-1} ($°C^{-1}$) sa môže stanoviť na základe empirických údajov a so súhlasom zodpovedného orgánu alebo sa môže vypočítať takto:

$$K_0 = 8.6 \times 10^{-3} °C^{-1}$$

4.5.3. Korekcia vetra

4.5.3.1. Korekcia vetra pri použití stacionárnej anemometrie

Od korekcie vetra sa môže upustiť, keď aritmetický priemer rýchlosti vetra dosahuje pri každej dvojici jázd hodnotu 2 m/s alebo nižšiu. Ak sa rýchlosť vetra meria na viacerých úsekoch skúšobnej dráhy, napríklad keď sa skúška vykonáva na oválnej skúšobnej dráhe (pozri bod 4.1.1.1.1 tejto prílohy), vypočíta sa priemer rýchlosti vetra na každom mieste merania a vyššia z dvoch priemerných rýchlostí vetra sa použije na určenie toho, či sa má uplatniť korekcia rýchlosti vetra, alebo sa od nej môže upustiť.

4.5.3.1.1. Odpor po korekcii vetra W_1 pri metóde dojazdu pri voľnobehu alebo W_2 pri metóde merania krútiaceho momentu sa vypočíta pomocou týchto rovníc:

$$W_1 = 3.6^2 \times f_2 \times v_w^2$$

alebo:

$$W_2 = 3.6^2 \times c_2 \times v_w^2$$

kde:

w_1 je odpor po korekcii vetra pri metóde dojazdu pri voľnobehu (N),

f_2 je koeficient aerodynamického člena stanovený podľa bodu 4.3.1.4.4 tejto prílohy,

v_w v prípade, že sa rýchlosť vetra meria iba v jednom bode, v_w je aritmetický priemer vektorovej zložky rýchlosti vetra rovnobežnej so skúšobnou dráhou počas všetkých platných dvojíc jázd (m/s),

v_w v prípade, že sa rýchlosť vetra meria iba na dvoch miestach, v_w je nižšia z hodnôt aritmetického priemeru vektorových zložiek rýchlosti vetra rovnobežných so skúšobnou dráhou počas všetkých platných dvojíc jázd (m/s),

W_2 je odpor po korekcii vetra pri metóde merania krútiaceho momentu (Nm),

c_2 je koeficient aerodynamického člena pri metóde merania krútiaceho momentu stanovený v bode 4.4.4 tejto prílohy.

4.5.3.2. Korekcia vetra pri použití palubnej anemometrie

Ak je metóda dojazdu pri voľnobehu založená na palubnej anemometrii, korekcie w_1 a w_2 v rovniciach v bode 4.5.3.1.1 tejto prílohy sa nastavia na nulu, keďže korekcia vetra sa už uplatňuje podľa bodu 4.3.2 tejto prílohy.

4.5.4. Korekčný faktor skúšobnej hmotnosti

Korekčný faktor K_1 skúšobnej hmotnosti skúšobného vozidla sa stanoví pomocou tejto rovnice:

$$K_1 = (1 - \frac{TM}{m_{av}})$$

kde:

TM je skúšobná hmotnosť skúšobného vozidla (kg),

m_{av} je aritmetický priemer hmotností skúšobného vozidla na začiatku a na konci stanovovania jazdného zaťaženia (kg).

4.5.5. Korekcia krivky jazdného zaťaženia

4.5.5.1. Krivka stanovená v bode 4.3.1.4.4 tejto prílohy sa koriguje na referenčné podmienky takto:

$$F^* = \left((f_0(1 - K_1) - W_1) + f_1 v\right) \times \left(1 + K_0(T - 20)\right) + K_2 f_2 v^2$$

kde:

F* je korigované jazdné zaťaženie (N),

f_0 je koeficient konštantného jazdného zaťaženia (N),

f_1 je koeficient jazdného zaťaženia prvého radu [N/(km/h)],

f_2 je koeficient jazdného zaťaženia druhého rádu [N/(km/h)^2],

K_0 je korekčný faktor valivého odporu vymedzený v bode 4.5.2 tejto prílohy,

K_1 je korekcia skúšobnej hmotnosti vymedzená v bode 4.5.4 tejto prílohy,

K_2 je korekčný faktor odporu vzduchu vymedzený v bode 4.5.1 tejto prílohy,

T je aritmetický priemer atmosférickej teploty pri všetkých platných dvojiciach jázd (°C),

v je rýchlosť vozidla (km/h),

W_1 je korekcia odporu vetra vymedzená v bode 4.5.3 tejto prílohy (N).

Výsledok výpočtu uvedeného ďalej sa používa ako koeficient cieľového jazdného zaťaženia A_t vo výpočte nastavenia zaťaženia vozidlového dynamometra opísaného v bode 8.1 tejto prílohy:

$$\left((f_0(1 - K_1) - W_1)\right) \times \left(1 + K_0(T - 20)\right)$$

Výsledok výpočtu uvedeného ďalej sa používa ako koeficient cieľového jazdného zaťaženia B_t vo výpočte nastavenia zaťaženia vozidlového dynamometra opísaného v bode 8.1 tejto prílohy:

$$(f_1 \times (1 + K_0 \times (T\text{-}20))).$$

Výsledok výpočtu uvedeného ďalej sa používa ako koeficient cieľového jazdného zaťaženia C_t vo výpočte nastavenia zaťaženia vozidlového dynamometra opísaného v bode 8.1 tejto prílohy:

$$(K_2 \times f_2).$$

4.5.5.2. Krivka stanovená v bode 4.4.4 tejto prílohy sa koriguje na referenčné podmienky a inštalované meracie zariadenie týmto postupom.

4.5.5.2.1. Korekcia na referenčné podmienky

$$C^* = \left((c_0(1 - K_1) - w_2) + c_1 v\right) \times \left(1 + K_0(T - 20)\right) + K_2 c_2 v^2$$

kde:

C^* je korigovaný celkový jazdný odpor (Nm),

C_0 je konštantný člen stanovený v bode 4.4.4 tejto prílohy (Nm),

C_1 je koeficient člena prvého rádu stanovený v bode 4.4.4 tejto prílohy [Nm/(km/h)],

C_2 je koeficient člena druhého rádu stanovený v bode 4.4.4 tejto prílohy [Nm/(km/h)^2],

K_0 je korekčný faktor valivého odporu vymedzený v bode 4.5.2 tejto prílohy,

K_2 je korekcia skúšobnej hmotnosti vymedzená v bode 4.5.4 tejto prílohy,

K_2 je korekčný faktor odporu vzduchu vymedzený v bode 4.5.1 tejto prílohy,

v je rýchlosť vozidla (km/h),

T je aritmetický priemer atmosférickej teploty pri všetkých platných dvojiciach jázd (°C),

W_2 je korekcia odporu vetra vymedzená v bode 4.5.3 tejto prílohy.

4.5.5.2.2. Korekcia na inštalované merače krútiaceho momentu

Ak sa jazdný odpor stanovuje metódou merania krútiaceho momentu, jazdný odpor sa koriguje na účinky zariadenia na meranie krútiaceho momentu, ktoré je inštalované zvonku vozidla, na aerodynamické charakteristiky vozidla.

Koeficient jazdného odporu c_2 sa koriguje pomocou tejto rovnice:

$$c_{2corr} = K_2 \times c_2 \times (1 + (\Delta(C_D \times A_f)) / (C_D \times A_f))$$

kde:

$\Delta(C_D \times A_f) = (C_D \times A_f) - (C_{D'} \times A_f)$;

$C_{D'} \times A_f$ je výsledok súčinu koeficientu aerodynamického odporu a čelnej plochy vozidla s nainštalovaným zariadením na meranie krútiaceho momentu pri meraní v aerodynamickom tuneli spĺňajúcom kritériá uvedené v bode 3.2 tejto prílohy (m^2),

$C_D \times A_f$ je výsledok súčinu koeficientu aerodynamického odporu a čelnej plochy vozidla s nenainštalovaným zariadením na meranie krútiaceho momentu pri meraní v aerodynamickom tuneli spĺňajúcom kritériá uvedené v bode 3.2 tejto prílohy (m^2).

4.5.5.2.3. Koeficienty cieľového jazdného odporu

Výsledok výpočtu uvedeného ďalej sa používa ako koeficient cieľového jazdného odporu a_t vo výpočte nastavenia zaťaženia vozidlového dynamometra opísaného v bode 8.2 tejto prílohy:

$$\left((c_0(1 - K_1) - w_2)\right) \times \left(1 + K_0(T - 20)\right).$$

Výsledok výpočtu uvedeného ďalej sa používa ako koeficient cieľového jazdného odporu b_t vo výpočte nastavenia zaťaženia vozidlového dynamometra opísaného v bode 8.2 tejto prílohy:

$$(c_1 \times (1 + K_0 \times (T\text{-}20))).$$

Výsledok výpočtu uvedeného ďalej sa používa ako koeficient cieľového jazdného odporu c_t vo výpočte nastavenia zaťaženia vozidlového dynamometra opísaného v bode 8.2 tejto prílohy:

$$(c_{2corr} \times r).$$

5. Metóda výpočtu jazdného zaťaženia alebo jazdného odporu založená na parametroch vozidla

5.1. Výpočet jazdného zaťaženia a jazdného odporu vozidiel na základe reprezentatívneho vozidla radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia

Ak sa jazdné zaťaženie reprezentatívneho vozidla stanovuje metódou dojazdu pri voľnobehu opísanou v bode 4.3 tejto prílohy alebo metódou aerodynamického tunela opísanou v bode 6 tejto prílohy, jazdné zaťaženie jednotlivého vozidla sa vypočíta podľa bodu 5.1.1 tejto prílohy.

Ak sa jazdný odpor reprezentatívneho vozidla stanovuje metódou merania krútiaceho momentu opísanou v bode 4.4 tejto prílohy, jazdný odpor jednotlivého vozidla sa vypočíta podľa bodu 5.1.2 tejto prílohy.

5.1.1. Na výpočet jazdného zaťaženia vozidiel radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia sa používajú parametre vozidla opísané v bode 4.2.1.4 tejto prílohy a koeficienty jazdného zaťaženia reprezentatívneho skúšobného vozidla stanovené podľa bodu 4.3 tejto prílohy.

5.1.1.1. Sila jazdného zaťaženia jednotlivého vozidla sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$F_c = f_0 + (f_1 \times v) + (f_2 \times v^2)$$

kde:

F_c je vypočítaná sila jazdného zaťaženia ako funkcia rýchlosti vozidla (N),

f_0 je koeficient konštantného jazdného zaťaženia (N) vymedzený rovnicou:

$$f_0 = \text{Max}((0{,}05 \times f_{0r} + 0{,}95 \times (f_{0r} \times TM/TM_r + ((\tfrac{RR-RRr}{1000})) \times 9{,}81 \times TM));$$

$$(0{,}2 \times f_{0r} + 0{,}8 \times (f_{0r} \times TM/TM_r + ((\tfrac{RR-RRr}{1000})) \times 9{,}81 \times TM)))$$

f_{0r} je konštantný koeficient jazdného zaťaženia reprezentatívneho vozidla radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (N),

f_1 je koeficient jazdného zaťaženia prvého rádu [N/(km/h)] a je rovný nule,

f_2 je koeficient jazdného zaťaženia druhého rádu [N/(km/h)^2] vymedzený rovnicou:

$$f_2 = \text{Max}((0{,}05 \times f_{2r} + 0{,}95 \times f_{2r} \times A_f / A_{fr}); (0{,}2 \times f_{2r} + 0{,}8 \times f_{2r} \times A_f / A_{fr}))$$

f_{2r} je koeficient jazdného zaťaženia druhého rádu reprezentatívneho vozidla radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia [N/(km/h)^2],

v je rýchlosť vozidla (km/h),

TM je skutočná skúšobná hmotnosť jednotlivého vozidla radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (kg),

TM_r je skúšobná hmotnosť reprezentatívneho vozidla radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (kg),

A_f je čelná plocha jednotlivého vozidla radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (m^2),

A_{fr} je čelná plocha reprezentatívneho vozidla radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (m^2),

RR je valivý odpor pneumatík jednotlivého vozidla radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (kg/t),

RR_r je valivý odpor pneumatík reprezentatívneho vozidla radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (kg/t).

Pre pneumatiky namontované na jednotlivom vozidle sa hodnota valivého odporu RR nastaví na hodnotu zodpovedajúcu príslušnej triede energetickej účinnosti pneumatík v súlade s tabuľkou A4/2 prílohy B4.

Ak pneumatiky na prednej a zadnej náprave patria k rôznym triedam energetickej účinnosti, použije sa vážená stredná hodnota, ktorá sa vypočíta pomocou rovnice uvedenej v bode 3.2.3.2.2.2 prílohy B7.

Ak boli na skúšobné vozidlá L a H namontované rovnaké pneumatiky, hodnota RR_{ind} sa pri použití metódy interpolácie nastaví na hodnotu RR_H.

5.1.2. Na výpočet jazdného odporu vozidiel radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia sa používajú parametre vozidla opísané v bode 4.2.1.4 tejto prílohy a koeficienty jazdného odporu reprezentatívneho skúšobného vozidla stanovené v bode 4.4 tejto prílohy.

5.1.2.1. Jazdný odpor jednotlivého vozidla sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$C_c = c_0 + c_1 \times v + c_2 \times v^2$$

kde:

C_c je vypočítaný jazdný odpor ako funkcia rýchlosti vozidla (Nm),

c_0 je koeficient konštantného jazdného odporu (Nm) vymedzený rovnicou:

$$c_0 = r' / 1{,}02 \times \text{Max}((0{,}05 \times 1{,}02 \times c_{0r} / r' + 0{,}95 \times (1{,}02 \times c_{0r} / r' \times TM / TM_r + ((\tfrac{RR-RRr}{1000})) \times 9{,}81 \times TM));$$

$$(0{,}2 \times 1{,}02 \times c_{0r}/r' + 0{,}8 \times (1{,}02 \times c_{0r}/r' \times TM/TM_r + ((\tfrac{RR-RRr}{1000})) \times 9{,}81 \times TM)))$$

c_{0r} je konštantný koeficient jazdného odporu reprezentatívneho vozidla radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (Nm),

c_1 je koeficient jazdného odporu prvého rádu [N/(km/h)] a rovná sa nule,

c_2 je koeficient jazdného odporu druhého rádu [N/(km/h)^2] vymedzený rovnicou:

$$c_2 = r' / 1{,}02 \times \text{Max}((0{,}05 \times 1{,}02 \times c_{2r} / r' + 0{,}95 \times 1{,}02 \times c_{2r} / r' \times A_f / A_{fr}); (0{,}2 \times 1{,}02 \times c_{2r} / r' + 0{,}8 \times 1{,}02 \times c_{2r} / r' \times A_f / A_{fr}))$$

c_{2r} je koeficient jazdného odporu druhého rádu reprezentatívneho vozidla radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia [N/(km/h)^2],

v je rýchlosť vozidla (km/h),

TM je skutočná skúšobná hmotnosť jednotlivého vozidla radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (kg),

TMr je skúšobná hmotnosť reprezentatívneho vozidla radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (kg),

A_f je čelná plocha jednotlivého vozidla radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (m^2),

A_{fr} je čelná plocha reprezentatívneho vozidla radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (m^2),

RR je valivý odpor pneumatík jednotlivého vozidla radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (kg/t),

RR_r je valivý odpor pneumatík reprezentatívneho vozidla radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia (kg/t),

r' je dynamický polomer pneumatiky na vozidlovom dynamometri stanovený pri rýchlosti 80 km/h (m),

1,02 je približný koeficient kompenzácie strát pohonnej sústavy.

5.2. Výpočet štandardného jazdného zaťaženia založený na parametroch vozidla

5.2.1. Ako alternatíva stanovenia jazdného zaťaženia metódou merania dojazdu pri voľnobehu alebo krútiaceho momentu sa môže použiť metóda štandardného jazdného zaťaženia.

Na výpočet štandardného jazdného zaťaženia na základe parametrov vozidla sa použijú viaceré parametre, napríklad skúšobná hmotnosť, šírka a výška vozidla. Štandardné jazdné zaťaženie F_c sa vypočíta pre referenčné rýchlostné body.

5.2.2. Štandardná sila jazdného zaťaženia sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$F_c = f_0 + (f_1 \times v) + (f_2 \times v^2)$$

kde:

F_c je vypočítaná štandardná sila jazdného zaťaženia ako funkcia rýchlosti vozidla (N),

f_0 je koeficient konštantného jazdného zaťaženia (N) vymedzený touto rovnicou:

$$f_0 = 0.140 \times TM;$$

f_1 je koeficient jazdného zaťaženia prvého rádu [N/(km/h)] a je rovný nule,

f_2 je koeficient jazdného zaťaženia druhého rádu [$N/(km/h)^2$] vymedzený touto rovnicou:

$$f_2 = (2.8 \times 10^{-6} \times TM) + (0.0170 \times width \times height);$$

v je rýchlosť vozidla (km/h),

TM je skúšobná hmotnosť (kg),

width je šírka vozidla vymedzená v bode 6.2 normy ISO 612:1978 (m),

height je výška vozidla vymedzená v bode 6.3 normy ISO 612:1978 (m).

6. Metóda aerodynamického tunela

Metóda aerodynamického tunela je metóda merania jazdného zaťaženia, pri ktorej sa využíva kombinácia aerodynamického tunela a vozidlového dynamometra alebo aerodynamického tunela a pásového dynamometra. Skúšobné zariadenia môžu byť oddelené alebo navzájom integrované.

6.1. Metóda merania

6.1.1. Jazdné zaťaženie sa stanoví:

a) sčítaním síl jazdného zaťaženia nameraných v aerodynamickom tuneli a síl jazdného zaťaženia nameraných pomocou pásového dynamometra;

b) sčítaním síl jazdného zaťaženia nameraných v aerodynamickom tuneli a síl jazdného zaťaženia nameraných pomocou vozidlového dynamometra.

6.1.2. Aerodynamický odpor sa meria v aerodynamickom tuneli.

6.1.3. Valivý odpor a straty pohonnej sústavy sa merajú pomocou pásového alebo vozidlového dynamometra, pričom sa meria súčasne na prednej aj zadnej náprave.

6.2. Schvaľovanie zariadení zodpovedným orgánom

Výsledky meraní metódou aerodynamického tunela sa porovnávajú s výsledkami získanými pomocou metódy dojazdu pri voľnobehu, čím sa preukazuje spôsobilosť zariadení, a toto porovnanie sa zaznamená.

6.2.1. Zodpovedný orgán vyberie tri vozidlá. Tieto vozidlá musia byť reprezentatívne pre rozsah vozidiel (napr. veľkosť, hmotnosť), ktoré sa majú merať pomocou daných zariadení.

6.2.2. S každým z týchto troch vozidiel sa vykonajú dve samostatné skúšky dojazdu pri voľnobehu podľa bodu 4.3 tejto prílohy a výsledné koeficienty jazdného zaťaženia f_0, f_1 a f_2 sa stanovia podľa uvedeného bodu a korigujú podľa bodu 4.5.5 tejto prílohy. Výsledkom skúšky dojazdu pri voľnobehu skúšobného vozidla je aritmetický priemer koeficientov jazdného zaťaženia z dvoch samostatných skúšok dojazdu pri voľnobehu. Ak sú na splnenie kritérií schválenia zariadení potrebné viac než dve skúšky dojazdu pri voľnobehu, vypočíta sa priemerná hodnota zo všetkých platných skúšok.

6.2.3. Meranie metódou aerodynamického tunela podľa bodov 6.3 až 6.7 tejto prílohy sa vykoná na tých istých troch vozidlách, ktoré boli vybrané podľa bodu 6.2.1 tejto prílohy, a za rovnakých podmienok, pričom sa stanovia výsledné koeficienty jazdného zaťaženia f_0, f_1 a f_2.

Ak sa výrobca rozhodne použiť jeden alebo viac dostupných alternatívnych postupov v rámci metódy aerodynamického tunela (t. j. podľa bodu 6.5.2.1 o predkondicionovaní, bodov 6.5.2.2 a 6.5.2.3 o postupe, ako aj bodu 6.5.2.3.3 o nastavení dynamometra), tieto postupy sa použijú aj pri schvaľovaní zariadení.

6.2.4. Kritériá schválenia

Používané zariadenie alebo kombinácia zariadení sa schváli, ak sú splnené obe tieto kritériá:

a) rozdiel v energii cyklu, vyjadrený ako ε_k, medzi metódou aerodynamického tunela a metódou dojazdu pri voľnobehu musí byť v rozsahu ±0,05 pri každom z troch vozidiel k, a to podľa tejto rovnice:

$$\varepsilon_k = \frac{E_{k,WTM}}{E_{k,coastdown}} - 1$$

kde:

ε_k je rozdiel v energii na cyklus vozidla k medzi metódou aerodynamického tunela a metódou dojazdu pri voľnobehu v prípade úplného cyklu WLTC triedy 3 (%),

$E_{k,WTM}$ je energia cyklu vozidla k v prípade úplného cyklu WLTC triedy 3, vypočítaná podľa bodu 5 prílohy B7 z jazdného zaťaženia zisteného metódou aerodynamického tunela (J),

$E_{k,coastdown}$ je energia cyklu vozidla k v prípade úplného cyklu WLTC triedy 3, vypočítaná podľa bodu 5 prílohy B7 z jazdného zaťaženia zisteného metódou dojazdu pri voľnobehu (J), a

b) aritmetický priemer $\overline{X}$ uvedených troch rozdielov nepresahuje hodnotu 0,02.

$$\overline{X} = \left| \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3}{3} \right|$$

Zodpovedný orgán zaznamená schválenie vrátane údajov o meraní a použitých zariadení.

Zariadenie sa môže používať na stanovenie jazdného zaťaženia maximálne dva roky po udelení schválenia.

Každá kombinácia valcového vozidlového dynamometra alebo pohyblivého pásu a aerodynamického tunela sa musí schvaľovať osobitne.

Každá kombinácia rýchlostí vetra (pozri bod 6.4.3 tejto prílohy) použitá na stanovenie hodnôt jazdného zaťaženia sa validuje osobitne.

6.3. Príprava vozidla a teplota

Kondicionovanie a príprava vozidla sa vykonávajú podľa bodov 4.2.1 a 4.2.2 tejto prílohy a uplatňujú sa pri meraniach pomocou pásového alebo valcového vozidlového dynamometra aj aerodynamického tunela.

Ak použije alternatívny postup zahrievania opísaný v bode 6.5.2.1 tejto prílohy, nastavenie cieľovej skúšobnej hmotnosti, váženie vozidla a meranie sa vykonajú bez prítomnosti vodiča vo vozidle.

Skúšobné komory pásového alebo vozidlového dynamometra musia mať nastavovací bod teploty 20 °C s toleranciou ±3 °C. Na žiadosť výrobcu môže mať nastavovací bod hodnotu aj 23 °C s toleranciou ±3 °C.

6.4. Metóda aerodynamického tunela

6.4.1. Kritériá výberu aerodynamického tunela

Konštrukcia aerodynamického tunela, skúšobné metódy a korekcie musia poskytnúť hodnotu ($C_D \times A_f$) reprezentatívnu z hľadiska hodnoty ($C_D \times A_f$) získanej pri jazde na ceste a s opakovateľnosťou ±0,015 m^2.

Pri všetkých meraniach ($C_D \times A_f$) musia byť splnené kritériá aerodynamického tunela uvedené v bode 3.2 tejto prílohy, a to s týmito modifikáciami:

a) pomer blokovania pevným telesom, opísaný v bode 3.2.4 tejto prílohy, musí byť nižší než 25 %;

b) povrch pásu, ktorý je v kontakte s ktoroukoľvek pneumatikou, musí presahovať dĺžku kontaktnej plochy pneumatiky najmenej o 20 % a musí byť najmenej taký široký ako daný kontaktný povrch;

c) štandardná odchýlka celkového tlaku vzduchu pri výstupe dýzy opísaná v bode 3.2.8 tejto prílohy musí byť nižšia než 1 %;

d) pomer blokovania obmedzovacieho systému, opísaný v bode 3.2.10 tejto prílohy, musí byť nižší než 3 %;

e) okrem požiadavky vymedzenej v bode 3.2.11 tejto prílohy nesmie precíznosť sily zistenej pri meraní vozidiel triedy 1 prekročiť ±2,0 N.

6.4.2. Meranie v aerodynamickom tuneli

Vozidlo musí byť v stave opísanom v bode 6.3 tejto prílohy.

Vozidlo sa umiestni rovnobežne s pozdĺžnou stredovou osou tunela s maximálnou toleranciou ±10 mm.

Vozidlo sa umiestni s uhlom vybočenia 0° v rámci tolerancie ±0,1°.

Aerodynamický odpor sa meria najmenej 60 sekúnd s minimálnou frekvenciou 5 Hz. Alternatívne sa odpor môže merať s minimálnou frekvenciou 1 Hz a s najmenej 300 po sebe idúcimi vzorkami. Výsledkom bude aritmetický priemer hodnôt odporu.

Pred skúškou sa overí, že aerodynamická sila nameraná pri rýchlosti vetra 0 km/h sa rovná 0 newtonov.

Ak má vozidlo pohyblivé aerodynamické časti karosérie, uplatní sa bod 4.2.1.5 tejto prílohy. Ak sú pohyblivé časti závislé od rýchlosti, meranie v aerodynamickom tuneli sa musí vykonať pri každej možnej polohe týchto častí a zodpovednému orgánu sa poskytnú údaje o vzťahu medzi referenčnou rýchlosťou, polohou pohyblivých častí a zodpovedajúcou hodnotou ($C_D \times A_f$).

6.4.3. Rýchlosti vetra na meranie v aerodynamickom tuneli

Aerodynamická sila sa meria pri dvoch rýchlostiach vetra za týchto podmienok rýchlosti:

a) Vozidlá triedy 1

nižšia rýchlosť vetra v_{low} na meranie aerodynamickej sily musí byť $v_{low} < 80$ km/h,

Vyššia rýchlosť vetra v_{high} musí byť ($v_{low} + 40$ km/h ≤ v_{high} ≤ 150 km/h);

b) Vozidlá triedy 2 a triedy 3

nižšia rýchlosť vetra v_{low} na meranie aerodynamickej sily musí byť 80 km/h ≤ v_{low} ≤ 100 km/h,

Vyššia rýchlosť vetra musí byť ($v_{low} + 40$ km/h ≤ v_{high} ≤ 150 km/h).

6.5. Pás používaný v rámci metódy aerodynamického tunela

6.5.1. Kritériá pásu

6.5.1.1. Opis pásového skúšobného zariadenia

Kolesá rotujú na pásoch, ktoré nemenia valivé charakteristiky kolies v porovnaní s charakteristikami na ceste. Sily merané v smere x zahŕňajú aj trecie sily v pohonnej sústave.

6.5.1.2. Obmedzovací systém vozidla

Dynamometer musí byť vybavený centrovacím zariadením, ktoré zabezpečuje vyrovnanú polohu vozidla, pokiaľ ide o rotáciu okolo osi z, s toleranciou ±0,5°. Obmedzovací systém udržiava centrovanú polohu hnacích kolies počas dojazdov pri voľnobehu v rámci stanovovania jazdného zaťaženia v týchto limitoch:

6.5.1.2.1. Priečna poloha (os y)

Vozidlo zostane vo vyrovnanej polohe v smere osi y a pohyb do strán sa minimalizuje.

6.5.1.2.2. Predná a zadná poloha (os x)

Navyše k požiadavke uvedenej v bode 6.5.1.2.1 tejto prílohy musia byť obidve nápravy umiestnené v rozsahu ±10 mm od priečnych stredových osí pásu.

6.5.1.2.3. Vertikálna sila

Obmedzovací systém musí byť navrhnutý tak, aby na hnacie kolesá neprenášal žiadnu vertikálnu silu.

6.5.1.3. Presnosť meraných síl

Meria sa iba reakčná sila spojená s otáčaním kolies. Do výsledku sa nezahŕňajú žiadne vonkajšie sily (napr. sila vzduchu z chladiaceho ventilátora, obmedzovacích systémov vozidla, aerodynamické reakčné sily pásu, straty dynamometra atď.).

Sila v smere osi x sa meria s presnosťou ±5 N.

6.5.1.4. Regulácia rýchlosti pásu

Rýchlosť pásu sa reguluje s presnosťou ±0,1 km/h.

6.5.1.5. Povrch pásu

Povrch pásu musí byť čistý, suchý a zbavený cudzorodého materiálu, ktorý by mohol spôsobiť prešmykovanie pneumatík.

6.5.1.6. Chladenie

Proti vozidlu prúdi vzduch s premenlivou rýchlosťou. Nastavovací bod lineárnej rýchlosti vzduchu na výstupe ventilátora je rovný zodpovedajúcej rýchlosti dynamometra nad rýchlosťami merania 5 km/h. Lineárna rýchlosť vzduchu na výstupe ventilátora musí byť v rozsahu ±5 km/h alebo ±10 % zodpovedajúcej rýchlosti merania, podľa toho, ktorá hodnota je väčšia.

6.5.2. Meranie pásu

Postup merania sa môže vykonávať buď podľa bodu 6.5.2.2, alebo podľa bodu 6.5.2.3 tejto prílohy.

6.5.2.1. Predkondicionovanie

Vozidlo sa musí kondicionovať na dynamometer, ako je opísané v bodoch 4.2.4.1.1 až 4.2.4.1.3 tejto prílohy.

Nastavenie zaťaženia dynamometra F_d na predkondicionovanie je:

$$F_a = a_d + (b_d \times v) + (c_d \times v^2)$$

kde v prípade uplatňovania bodu 6.7.2.1:

$a_d = 0$,

$b_d = f_{1a}$;

$c_d = f_{2a}$;

alebo kde v prípade uplatňovania bodu 6.7.2.2:

$a_d = 0$

$b_d = 0$

$$c_d = (C_D \times A_f) \times \frac{\rho_0}{2} \times \frac{1}{3.6^2}$$

Ekvivalentná zotrvačná hmotnosť dynamometra je skúšobnou hmotnosťou.

Ako aerodynamický odpor sa na nastavenie zaťaženia použije hodnota určená v súlade s bodom 6.7.2 tejto prílohy a môže sa nastaviť priamo ako vstupná hodnota. Inak sa použijú hodnoty a_d, b_d, a c_d z uvedeného bodu.

Na žiadosť výrobcu sa alternatívne k bodu 4.2.4.1.2 tejto prílohy môže zahrievanie vykonávať jazdou vozidla s pásom.

V tom prípade musí byť rýchlosť zahrievania 110 % maximálnej rýchlosti uplatniteľného cyklu WLTC. Zahrievanie sa považuje za dokončené, keď vozidlo jazdilo aspoň 1,200 sekúnd a zmena meranej sily počas 200 sekúnd je nižšia než 5 N.

6.5.2.2. Postup merania so stabilizovanou rýchlosťou

6.5.2.2.1. Skúška sa vykonáva od najvyššieho po najnižší referenčný rýchlostný bod.

6.5.2.2.2. Bezprostredne po meraní na predchádzajúcom rýchlostnom bode sa plynulým prechodom vykoná spomalenie približne o 1 m/s^2 z aktuálneho na nasledujúci uplatniteľný referenčný rýchlostný bod.

6.5.2.2.3. Referenčná rýchlosť sa musí stabilizovať najmenej 4 sekundy a najviac 10 sekúnd. Meracie zariadenie musí zabezpečovať, aby bol signál meranej sily po uplynutí tohto času stabilizovaný.

6.5.2.2.4. Sila pri každej referenčnej rýchlosti sa meria najmenej 6 sekúnd a rýchlosť vozidla musí byť počas tohto intervalu konštantná. Výsledná sila pre daný referenčný rýchlostný bod F_{jDyno} je aritmetickým priemerom sily počas merania.

6.5.2.2.5. Kroky v bodoch 6.5.2.2.2 až 6.5.2.2.4 tejto prílohy sa opakujú pri každej referenčnej rýchlosti.

6.5.2.3. Postup merania pri spomaľovaní

6.5.2.3.1. Predkondicionovanie a nastavovanie dynamometra sa vykonáva podľa bodu 6.5.2.1 tejto prílohy. Pred každým dojazdom pri voľnobehu sa vozidlo najmenej 1 minútu pohybuje najvyššou referenčnou rýchlosťou, alebo ak sa použije alternatívny postup zahrievania, rýchlosťou na úrovni 110 % najvyššej referenčnej rýchlosti. Vozidlo následne zrýchli na rýchlosť najmenej o 10 km/h vyššiu, než je najvyššia referenčná rýchlosť, a okamžite po tom sa začne dojazd pri voľnobehu.

6.5.2.3.2. Meranie sa vykonáva podľa bodov 4.3.1.3.1 až 4.3.1.4.4 tejto prílohy, ale okrem bodu 4.3.1.4.2, kde sa Δt_{ja} a Δt_{jb} nahradia Δt_j. Meranie sa ukončí po dvoch spomaleniach, ak je sila dvoch dojazdov pri voľnobehu pre každý referenčný rýchlostný bod v rozsahu ±10 N, inak sa vykonajú najmenej tri dojazdy pri voľnobehu podľa kritérií stanovených v bode 4.3.1.4.2 tejto prílohy.

6.5.2.3.3. Sila f_{jDyno} pri každej referenčnej rýchlosti v_j sa vypočíta odpočítaním sily nastavenej v dynamometri:

$$f_{jDyno} = f_{jDecel} - f_{dj}$$

kde:

f_{jDecel} je sila stanovená podľa rovnice na výpočet F_j uvedenej v bode 4.3.1.4.4 tejto prílohy pre referenčný rýchlostný bod j (N),

f_{dj} je sila stanovená podľa rovnice na výpočet F_d uvedenej v bode 6.5.2.1 tejto prílohy pre referenčný rýchlostný bod j (N),

Alternatívne sa na žiadosť výrobcu môže koeficient c_d nastaviť na nulu počas dojazdu pri voľnobehu a na výpočet hodnoty f_{jDyno}.

6.5.2.4. Podmienky merania

Vozidlo musí byť v stave opísanom v bode 4.3.1.3.2 tejto prílohy.

6.5.3. Výsledky merania pásovou metódou

Výsledok merania pomocou pásového dynamometra f_{jDyno} sa pre ďalšie výpočty podľa bodu 6.7 tejto prílohy označuje ako f_j.

6.6. Vozidlový dynamometer používaný pri metóde aerodynamického tunela

6.6.1. Kritériá

Okrem kritérií opísaných v bodoch 1 a 2 prílohy B5 sa uplatňujú aj kritériá opísané v bodoch 6.6.1.1 až 6.6.1.6.

6.6.1.1. Opis vozidlového dynamometra

Predná a zadná náprava sú vybavené jedným valcom s priemerom najmenej 1,2 metra.

6.6.1.2. Obmedzovací systém vozidla

Dynamometer musí byť vybavený centrovacím zariadením, ktoré zabezpečuje vyrovnanú polohu vozidla. Obmedzovací systém udržiava centrovanú polohu hnacích kolies počas dojazdov pri voľnobehu v rámci stanovovania jazdného zaťaženia v týchto odporúčaných limitoch:

6.6.1.2.1. Poloha vozidla

Vozidlo, ktoré sa má skúšať, sa inštaluje na valec vozidlového dynamometra, ako je stanovené v bode 7.3.3 tejto prílohy.

6.6.1.2.2. Vertikálna sila

Obmedzovací systém musí spĺňať požiadavky uvedené v bode 6.5.1.2.3 tejto prílohy.

6.6.1.3. Presnosť meraných síl

Presnosť meraných síl musí spĺňať požiadavky uvedené v bode 6.5.1.3 tejto prílohy okrem sily v smere osi x, ktorá sa meria s presnosťou uvedenou v bode 2.4.1 prílohy B5.

6.6.1.4. Regulácia rýchlosti dynamometra

Rýchlosť valca sa reguluje s presnosťou ±0,2 km/h.

6.6.1.5. Povrch valca

Povrch valca musí byť čistý, suchý a zbavený cudzorodého materiálu, ktorý by mohol spôsobiť prešmykovanie pneumatík.

6.6.1.6. Chladenie

Chladiaci ventilátor musí spĺňať požiadavky uvedené v bode 6.5.1.6 tejto prílohy.

6.6.2. Meranie dynamometrom

Meranie sa vykonáva podľa opisu v bode 6.5.2 tejto prílohy.

6.6.3. Korekcia hodnôt síl meraných na vozidlovom dynamometri na hodnoty merané na plochom povrchu

Sily merané na vozidlovom dynamometri sa korigujú na referenčnú hodnotu rovnajúcu sa jazde na ceste (plochý povrch) a výsledok sa označuje ako f_j.

$$f_j = f_{jDyno} \times c_1 \times \sqrt{\frac{1}{\frac{R_{Wheel}}{R_{Dyno}} \times c_2 + 1}} + f_{jDyno} \times (1 - c_1)$$

kde:

c1 je časť valivého odporu pneumatík f_{jDyno},

c2 je korekčný faktor špecifického polomeru vozidlového dynamometra,

f_{jDyno} je sila vypočítaná podľa bodu 6.5.2.3.3 tejto prílohy pri každej referenčnej rýchlosti j (N),

R_{Wheel} je polovica menovitého konštrukčného priemeru pneumatiky (m),

R_{Dyno} je polomer valca vozidlového dynamometra (m).

Výrobca a zodpovedný orgán sa musia dohodnúť na použití faktorov c1 a c2 na základe výsledkov korelačnej skúšky poskytnutých výrobcom pre celý rozsah charakteristík pneumatiky, ktorá sa má skúšať na vozidlovom dynamometri.

Ako alternatíva sa môže použiť táto konzervatívna rovnica:

$$f_j = f_{jDyno} \times \sqrt{\frac{1}{\frac{R_{Wheel}}{R_{Dyno}} \times 0.2 + 1}}$$

C2 má hodnotu 0,2 s výnimkou prípadu, keď sa použije hodnota 2,0 pri uplatnení metódy rozdielu v jazdnom zaťažení (pozri bod 6.8 tejto prílohy) a rozdiel v jazdnom zaťažení vypočítaný podľa bodu 6.8.1 tejto prílohy je záporný.

6.7. Výpočty

6.7.1. Korekcia výsledkov pásového a vozidlového dynamometra

Sily merané podľa bodov 6.5 a 6.6 tejto prílohy sa korigujú na referenčné podmienky pomocou tejto rovnice:

$$F_{Dj} = \left(f_j(1 - K_1)\right) \times \left(1 + K_0(T - 293)\right)$$

kde:

F_{Dj} je korigovaný odpor meraný na pásovom alebo vozidlovom dynamometri pri referenčnej rýchlosti j (N),

F_{Dj} je meraná sila pri referenčnej rýchlosti j (N),

K_0 je korekčný faktor valivého odporu vymedzený v bode 4.5.2 tejto prílohy (K^{-1}),

K_1 je korekcia skúšobnej hmotnosti vymedzená v bode 4.5.4 tejto prílohy (N),

T je aritmetický priemer teploty v skúšobnej komore počas merania (K).

6.7.2. Výpočet aerodynamickej sily

Výpočet podľa bodu 6.7.2.1 sa uplatní vzhľadom na výsledky obidvoch rýchlostí vetra. Ak je však rozdiel súčinu koeficientu odporu a čelnej plochy ($C_D \times A_f$) meraný pri rýchlostiach vetra v_{low} a $_{high}$ menší než 0,015 m^2, môže sa na žiadosť výrobcu použiť výpočet podľa bodu 6.7.2.2.

6.7.2.1. Aerodynamická sila každej rýchlosti vetra F_{0wind}, F_{low}, a F_{high} sa vypočíta pomocou nasledujúcej rovnice.

$$F_{Aw} = (C_D \times A_f)_w \times \frac{\rho_0}{2} \times \frac{v_w^2}{3.6^2}$$

kde:

$(C_D \times A_f)$ je súčin koeficientu odporu a čelnej plochy nameraného v aerodynamickom tuneli pre určitý referenčný rýchlostný bod j, v ktorom sa to dá uplatniť (m^2),

ρ_0 je hustota suchého vzduchu vymedzená v bode 3.2.10 tohto predpisu (kg/m^3),

F_w je aerodynamická sila vypočítaná pri rýchlosti vetra w (N),

v_w je uplatniteľná rýchlosť vetra (km/h),

W je odkaz na uplatniteľnú rýchlosť vetra „0wind“, „low“ a „high“,

F_{0wind} je aerodynamická sila pri rýchlosti 0 km/h (N),

F_{low} je aerodynamická sila pri rýchlosti v_{low} (N),

F_{high} je aerodynamická sila pri rýchlosti v_{high} (N),

Koeficienty aerodynamickej sily f_{1a} a f_{2a} sa vypočítajú regresnou analýzou pomocou metódy najmenších štvorcov s použitím F_{0wind}, F_{low}, a F_{high} a pomocou tejto rovnice:

$$F = f_{1a} \times v + f_{2a} \times v^2$$

Konečný výsledok aerodynamickej sily F_{Aj} sa vypočíta pomocou tejto rovnice pre každý referenčný rýchlostný bod v_j. Ak je vozidlo vybavené pohyblivými aerodynamickými časťami karosérie závislými od rýchlosti, pre príslušné referenčné rýchlostné body sa použijú zodpovedajúce hodnoty aerodynamickej sily.

$$F_{Aj} = f_{1a} \times v_j + f_{2a} \times v_j^2$$

6.7.2.2. Aerodynamická sila sa vypočíta pomocou tejto rovnice, kde sa použije konečný výsledok ($C_D \times A_f$) tejto rýchlosti vetra, ktorá sa použije aj na stanovenie nadštandardného vybavenia v rámci metódy interpolácie. Ak je vozidlo vybavené pohyblivými aerodynamickými časťami karosérie závislými od rýchlosti, pre príslušné referenčné rýchlostné body sa použijú zodpovedajúce hodnoty ($C_D \times A_f$).

$$F_{Aj} = (C_D \times A_f)_j \times \frac{\rho_0}{2} \times \frac{v_j^2}{3.6^2}$$

kde:

F_{Aj} je aerodynamická sila vypočítaná pri referenčnej rýchlosti j (N),

$(C_D \times A_f)_j$ je súčin koeficientu odporu a čelnej plochy nameraného v aerodynamickom tuneli pre určitý referenčný rýchlostný bod j, v ktorom sa to dá uplatniť (m^2),

ρ_0 je hustota suchého vzduchu vymedzená v bode 3.2.10 tohto predpisu (kg/m^3),

v_j je referenčná rýchlosť j (km/h),

6.7.3. Výpočet hodnôt jazdného zaťaženia

Celkové jazdné zaťaženie ako súčet výsledkov získaných podľa bodov 6.7.1 a 6.7.2 tejto prílohy sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$F_j^* = F_{Dj} + F_{Aj}$$

pre všetky uplatniteľné referenčné rýchlostné body j (N).

Pre všetky vypočítané hodnoty F_j^* sa koeficienty f_0 f_1 a f_2 v rovnici jazdného zaťaženia vypočítajú regresnou analýzou pomocou metódy najmenších štvorcov a použijú sa ako cieľové koeficienty uvedené v bode 8.1.1 tejto prílohy.

V prípade, že vozidlo skúšané metódou aerodynamického tunela je reprezentatívnym vozidlom radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia, koeficient f_1 sa nastaví na nulu a koeficienty f_0 a f_2 sa prepočítajú regresnou analýzou pomocou metódy najmenších štvorcov.

6.8. Metóda rozdielu v jazdnom zaťažení

S cieľom zahrnúť možnosti používania metódy interpolácie, ktoré nie sú súčasťou interpolácie jazdného zaťaženia (t. j. aerodynamika, valivý odpor a hmotnosť), môže sa merať rozdiel v trení vozidla metódou rozdielu v jazdnom zaťažení (napr. rozdiel v trení medzi brzdovými systémami). Vykonajú sa tieto kroky:

a) odmeria sa trenie referenčného vozidla R;

b) odmeria sa trenie vozidla vo variante (vozidlo kategórie N) spôsobujúcom rozdiel v trení;

c) rozdiel sa vypočíta podľa bodu 6.8.1 tejto prílohy.

Tieto merania sa vykonajú na pásovom dynamometri v súlade s bodom 6.5 tejto prílohy alebo na vozidlovom dynamometri v súlade s bodom 6.6 tejto prílohy a korekcia výsledkov (s vylúčením aerodynamickej sily) sa vypočíta podľa bodu 6.7.1 tejto prílohy.

Uplatnenie uvedenej metódy je povolené, iba ak je splnené toto kritérium:

$$\left|\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(F_{Dj,R} - F_{Dj,N}\right)\right| \leq 25\ N$$

kde:

$F_{Dj,R}$ je korigovaný odpor vozidla R meraný na pásovom alebo vozidlovom dynamometri pri referenčnej rýchlosti j, vypočítaný podľa bodu 6.7.1 tejto prílohy (N),

$F_{Dj,N}$ je korigovaný odpor vozidla N meraný na pásovom alebo vozidlovom dynamometri pri referenčnej rýchlosti j, vypočítaný podľa bodu 6.7.1 tejto prílohy (N),

n je celkový počet rýchlostných bodov.

Táto alternatívna metóda stanovenia jazdného zaťaženia sa môže uplatniť iba v prípade, že vozidlá R a N majú identický aerodynamický odpor a nameraný rozdiel primerane zodpovedá celému vplyvu na spotrebu energie vozidla. Táto metóda sa nesmie použiť, ak bola celková presnosť absolútnej hodnoty jazdného zaťaženia vozidla N akokoľvek spochybnená.

6.8.1. Stanovenie koeficientov rozdielu na pásovom dynamometri alebo na vozidlovom dynamometri

Rozdiel v jazdnom zaťažení sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$F_{Dj,Delta} = F_{Dj,N} - F_{Dj,R}$$

kde:

$F_{Dj,Delta}$ je rozdiel v jazdnom zaťažení pri referenčnej rýchlosti j (N),

$F_{Dj,N}$ je korigovaný odpor meraný na pásovom alebo vozidlovom dynamometri pri referenčnej rýchlosti j, vypočítaný podľa bodu 6.7.1 tejto prílohy pre vozidlo N (N),

$F_{Dj,R}$ je korigovaný odpor referenčného vozidla meraný na pásovom alebo vozidlovom dynamometri pri referenčnej rýchlosti j, vypočítaný podľa bodu 6.7.1 tejto prílohy pre referenčné vozidlo R (N).

Pre všetky vypočítané hodnoty $F_{Dj,Delta}$ sa koeficienty $f_{0,Delta}$, $f_{1,Delta}$ a $f_{2,Delta}$ v rovnici pre jazdné zaťaženie vypočítajú regresnou analýzou pomocou metódy najmenších štvorcov.

6.8.2. Stanovenie celkového jazdného zaťaženia

Ak sa nepoužije metóda interpolácie (pozri bod 3.2.3.2 prílohy B7), koeficienty jazdného zaťaženia pre vozidlo N sa vypočítajú podľa týchto rovníc:

$$f_{0,N} = f_{0,R} - f_{0,Delta}$$

$$f_{1,N} = f_{1,R} - f_{1,Delta}$$

$$f_{2,N} = f_{2,R} - f_{2,Delta}$$

kde:

N sa vzťahuje na koeficienty jazdného zaťaženia vozidla N,

R sa vzťahuje na koeficienty jazdného zaťaženia referenčného vozidla R,

Delta sa vzťahuje na koeficienty rozdielu v jazdnom zaťažení stanovené v bode 6.8.1 tejto prílohy.

7. Prenos jazdného zaťaženia na vozidlový dynamometer

7.1. Príprava na skúšku na vozidlovom dynamometri

7.1.0. Výber prevádzky dynamometra

Skúška sa vykonáva v súlade s bodom 2.4.2.4 prílohy B6.

7.1.1. Laboratórne podmienky

7.1.1.1. Valec (valce)

Valec, resp. valce vozidlového dynamometra musia byť čisté, suché a zbavené cudzorodého materiálu, ktorý by mohol spôsobiť prešmykovanie pneumatík. Dynamometer musí pracovať v rovnakom spriahnutom alebo nespriahnutom stave ako pri nasledujúcej skúške typu 1. Rýchlosť vozidlového dynamometra sa meria z valca spriahnutého s jednotkou absorbujúcou energiu.

7.1.1.1.1. Prešmykovanie pneumatík

Na vozidlo alebo do vozidla sa môže umiestniť doplnkové závažie na elimináciu prešmykovania pneumatík. Výrobca nastaví zaťaženie na vozidlovom dynamometri s doplnkovým závažím. Doplnkové závažie sa použije na nastavenie zaťaženia, ako aj pri skúške emisií a skúške spotreby paliva. Použitie akéhokoľvek doplnkového závažia sa musí zaznamenať.

7.1.1.2. Laboratórna teplota

Atmosférická teplota v laboratóriu musí mať nastavovací bod 23 °C a nesmie sa počas skúšky odchyľovať o viac než ±5 °C, pokiaľ pre nasledujúcu skúšku nie je stanovené inak.

7.2. Príprava vozidlového dynamometra

7.2.1. Nastavenie zotrvačnej hmotnosti

Ekvivalentná zotrvačná hmotnosť vozidlového dynamometra sa nastaví podľa bodu 2.5.3 tejto prílohy. Ak vozidlový dynamometer nie je schopný splniť požiadavky presného nastavenia zotrvačnej hmotnosti, použije sa najbližšie vyššie nastavenie zotrvačnosti s maximálnym zvýšením o 10 kg.

7.2.2. Zahrievanie vozidlového dynamometra

Vozidlový dynamometer sa zahrieva v súlade s odporúčaniami výrobcu dynamometra alebo primeraným spôsobom tak, aby sa straty trením dynamometra mohli stabilizovať.

7.3. Príprava vozidla

7.3.1. Nastavenie tlaku v pneumatikách

Tlak v pneumatikách pri teplote kondicionovania skúšky typu 1 sa nastaví na maximálne 50 % nad dolným limitom rozpätia tlaku v pneumatikách pre vybranú pneumatiku tak, ako to stanoví výrobca vozidla (pozri bod 4.2.2.3 tejto prílohy), a zaznamená sa.

7.3.2. Ak nastavenia dynamometra nemôžu spĺňať kritériá opísané v bode 8.1.3 tejto prílohy z dôvodu nereprodukovateľných pôsobiacich síl, vozidlo sa vybaví režimom dojazdu vozidla pri voľnobehu. Režim dojazdu pri voľnobehu musí schváliť zodpovedný orgán a použitie tohto režimu sa uvedie vo všetkých príslušných protokoloch o skúške.

Ak je vozidlo vybavené režimom dojazdu vozidla pri voľnobehu, tento režim sa uvedie do činnosti počas stanovovania jazdného zaťaženia a aj na vozidlovom dynamometri.

7.3.3. Umiestnenie vozidla na dynamometri

Skúšané vozidlo sa umiestni na vozidlový dynamometer v priamej polohe a musí byť bezpečne uchytené.

7.3.3.1. V prípade použitia vozidlového dynamometra s jedným valcom sa vozidlo umiestni v súlade s požiadavkami bodov 7.3.3.1.1 až 7.3.3.1.3 a v tejto polohe zostane počas celého postupu.

7.3.3.1.1. Rotačné vyrovnanie (rotácia okolo osi z)

Vozidlo sa zarovná s osou x s cieľom minimalizovať rotáciu okolo osi z.

7.3.3.1.2. Priečna poloha (os y)

Vozidlo zostane vo vyrovnanej polohe v smere osi y a pohyb do strán sa minimalizuje.

7.3.3.1.3. Predná a zadná poloha (os x)

Pre všetky rotujúce kolesá musí byť vzdialenosť medzi stredom kontaktnej plochy pneumatiky na valci a vrcholom valca v rozmedzí ±25 mm alebo ±2 % priemeru valca podľa toho, ktorá hodnota je menšia.

7.3.3.1.4. Skúšané vozidlo musí byť uchytené systémom, ktorý je v súlade s bodom 2.3.2 prílohy B5.

Ak sa použije metóda merania krútiaceho momentu, tlak v pneumatikách sa upraví tak, aby dynamický polomer bol v rozmedzí 0,5 % dynamického polomeru r_j vypočítaného pomocou rovníc uvedených v bode 4.4.3.1 tejto prílohy v referenčnom rýchlostnom bode 80 km/h. Dynamický polomer na vozidlovom dynamometri sa vypočíta v súlade s postupom opísaným v bode 4.4.3.1 tejto prílohy.

Ak je toto nastavenie mimo rozsahu vymedzeného v bode 7.3.1 tejto prílohy, metóda merania krútiaceho momentu sa nesmie použiť.

7.3.4. Zahrievanie vozidla

7.3.4.1. Vozidlo sa zahrieva uplatniteľným cyklom WLTC. Ak sa vozidlo zahrievalo až do 90 % maximálnej rýchlosti nasledujúcej rýchlejšej fázy počas postupu vymedzeného v bode 4.2.4.1.2 tejto prílohy, táto rýchlejšia fáza sa pridá k uplatniteľnému cyklu WLTC.

Tabuľka A4/7

Zahrievanie vozidla

<table>
<tr><th>Trieda vozidla</th><th>Uplatniteľný cyklus WLTC</th><th>Prechod na nasledujúcu rýchlejšiu fázu</th><th>Zahrievací cyklus</th></tr>
<tr><td>Trieda 1</td><td>Fáza nízkej rýchlosti Low_1 + fáza strednej rýchlosti $Medium_1$</td><td>Neuplatňuje sa</td><td>Fáza nízkej rýchlosti Low_1 + fáza strednej rýchlosti $Medium_1$</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Trieda 2</td><td>Fáza nízkej rýchlosti Low_2 + fáza strednej rýchlosti $Medium_2$ + fáza vysokej rýchlosti $High_2$ + fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_2$</td><td>Neuplatňuje sa</td><td rowspan="2">Fáza nízkej rýchlosti Low_2 + fáza strednej rýchlosti $Medium_2$ + fáza vysokej rýchlosti $High_2$ + fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_2$</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Fáza nízkej rýchlosti Low_2 + fáza strednej rýchlosti $Medium_2$ + fáza vysokej rýchlosti $High_2$</td><td>Áno (fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_2$)</td></tr>
<tr><td>Nie</td><td>Fáza nízkej rýchlosti Low_2 + fáza strednej rýchlosti $Medium_2$ + fáza vysokej rýchlosti $High_2$</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Trieda 3</td><td>Fáza nízkej rýchlosti Low_3 + fáza strednej rýchlosti $Medium_3$ + fáza vysokej rýchlosti $High_3$ + fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_3$</td><td>Fáza nízkej rýchlosti Low_3 + fáza strednej rýchlosti $Medium_3$ + fáza vysokej rýchlosti $High_3$ + fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_3$</td><td rowspan="2">Fáza nízkej rýchlosti Low_3 + fáza strednej rýchlosti $Medium_3$ + fáza vysokej rýchlosti $High_3$ + fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_3$</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Fáza nízkej rýchlosti Low_3 + fáza strednej rýchlosti $Medium_3$ + fáza vysokej rýchlosti $High_3$</td><td>Áno (fáza veľmi vysokej rýchlosti Extra $High_3$)</td></tr>
<tr><td>Nie</td><td>Fáza nízkej rýchlosti Low_3 + fáza strednej rýchlosti $Medium_3$ + fáza vysokej rýchlosti $High_3$</td></tr>
</table>

7.3.4.2. Ak je už vozidlo zahriate, prejde sa s najvyššou rýchlosťou fáza cyklu WLTC použitá v súlade s bodom 7.3.4.1 tejto prílohy.

7.3.4.3. Alternatívny postup zahrievania

7.3.4.3.1. Na žiadosť výrobcu vozidla a so súhlasom zodpovedného orgánu sa môže použiť alternatívny postup zahrievania. Schválený alternatívny postup zahrievania sa môže použiť pre vozidlá v rámci toho istého radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia a musí spĺňať požiadavky stanovené v bodoch 7.3.4.3.2 až 7.3.4.3.5 tejto prílohy.

7.3.4.3.2. Vyberie sa najmenej jedno vozidlo reprezentujúce daný rad vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia.

7.3.4.3.3. Spotreba energie na cyklus vypočítaná podľa bodu 5 prílohy B7 s koeficientmi korigovaného jazdného zaťaženia f_{0a}, f_{1a} a f_{2a} sa pre alternatívny postup zahrievania rovná alebo je vyššia než spotreba energie na cyklus vypočítaná s koeficientmi cieľového jazdného zaťaženia f_0, f_1 a f_2 pre každú uplatniteľnú fázu.

Koeficienty korigovaného jazdného zaťaženia f_{0a}, f_{1a} a f_{2a}, sa vypočítajú pomocou týchto rovníc:

$$f_{0a} = f_0 + A_{d_alt} - A_{d_WLTC}$$

$$f_{1a} = f_1 + B_{d_alt} - B_{d_WLTC}$$

$$f_{2a} = f_2 + C_{d_alt} - C_{d_WLTC}$$

kde:

A_{d_alt}, B_{d_alt} a C_{d_alt} sú koeficienty nastavenia vozidlového dynamometra po alternatívnom postupe zahrievania,

A_{d_WLTC}, B_{d_WLTC} a C_{d_WLTC} sú koeficienty nastavenia vozidlového dynamometra po postupe zahrievania v rámci cyklu WLTC opísaného v bode 7.3.4.1 tejto prílohy a pri platnom nastavení zaťaženia vozidlového dynamometra podľa bodu 8 tejto prílohy.

7.3.4.3.4. Koeficienty korigovaného jazdného zaťaženia f_{0a}, f_{1a} a f_{2a} sa používajú iba na účel bodu 7.3.4.3.3 tejto prílohy. Na ostatné účely sa používajú koeficienty cieľového jazdného zaťaženia f_0, f_1 a f_2.

7.3.4.3.5. Podrobné informácie o postupe a o jeho rovnocennosti sa poskytnú zodpovednému orgánu.

8. Nastavenie zaťaženia vozidlového dynamometra

8.1. Nastavenie zaťaženia vozidlového dynamometra metódou dojazdu pri voľnobehu

Táto metóda sa používa v prípade, keď boli stanovené koeficienty jazdného zaťaženia f_0, f_1 a f_2.

V prípade radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia sa táto metóda použije, ak sa jazdné zaťaženie reprezentatívneho vozidla stanoví metódou dojazdu pri voľnobehu, opísanou v bode 4.3 tejto prílohy. Hodnoty cieľového jazdného zaťaženia sú hodnoty vypočítané pomocou metódy opísanej v bode 5.1 tejto prílohy.

8.1.1. Počiatočné nastavenie zaťaženia

V prípade vozidlového dynamometra s reguláciou koeficientu zaťaženia sa jednotka vozidlového dynamometra absorbujúca energiu nastaví pomocou ľubovoľných prvotných koeficientov A_d, B_d a C_d podľa tejto rovnice:

$$F_d = A_d + B_d\, v + C_d\, v^2$$

kde:

F_d je nastavenie zaťaženia vozidlového dynamometra (N),

v je rýchlosť valca vozidlového dynamometra (km/h).

Odporúčané koeficienty, ktoré sa majú použiť na počiatočné nastavenie zaťaženia, sú tieto:

a) $A_d = 0.5 \times A_t$, $B_d = 0.2 \times B_t$, $C_d = C_t$

pre jednoosové vozidlové dynamometre alebo

$A_d = 0.1 \times A_t$, $B_d = 0.2 \times B_t$, $C_d = C_t$

pre dvojosové vozidlové dynamometre, kde A_t, B_t a C_t sú koeficienty cieľového jazdného zaťaženia;

b) empirické hodnoty, ako sú tie, ktoré sa použili na nastavenie podobného typu vozidla.

V prípade vozidlového dynamometra s polygonálnou funkciou kontroly sa pre jednotku vozidlového dynamometra absorbujúcu energiu nastavia primerané hodnoty zaťaženia pri každej referenčnej rýchlosti.

8.1.2. Dojazd pri voľnobehu

Skúška dojazdu pri voľnobehu na vozidlovom dynamometri sa vykonáva podľa postupu uvedeného v bode 8.1.3.4.1 alebo v bode 8.1.3.4.2 tejto prílohy a začne sa najneskôr 120 sekúnd po dokončení postupu zahrievania. Po sebe idúce dojazdy pri voľnobehu sa začnú okamžite. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa čas medzi postupom zahrievania a dojazdmi pri voľnobehu pri použití iteratívnej metódy môže predĺžiť s cieľom zabezpečiť riadne nastavenie vozidla na dojazd pri voľnobehu. Výrobca predloží zodpovednému orgánu dôkazy, že je potrebný dodatočný čas, a dôkazy o tom, že parametre nastavenia zaťaženia vozidlového dynamometra (napr. teplota chladiaceho média a/alebo motorového oleja) nebudú ovplyvnené.

8.1.3. Overovanie

8.1.3.1. Hodnota cieľového jazdného zaťaženia sa vypočíta pomocou koeficientu cieľového jazdného zaťaženia A_t, B_t a C_t pri každej referenčnej rýchlosti v_j:

$$F_{tj} = A_t + B_t v_j + V_t v_j^2$$

kde:

A_t, B_t a C_t sú parametre cieľového jazdného zaťaženia,

F_{tj} je cieľové jazdné zaťaženie pri referenčnej rýchlosti v_j (N),

v_j je j-ta referenčná rýchlosť (km/h).

8.1.3.2. Merané jazdné zaťaženie sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$F_{mj} = \frac{1}{3.6} \times (TM + m_r) \times \frac{2 \times \Delta v}{\Delta t_j}$$

kde:

Δv je 5 km/h;

F_{mj} je merané jazdné zaťaženie pri každej referenčnej rýchlosti v_j (N),

TM je skúšobná hmotnosť vozidla (kg),

m_r je ekvivalentná efektívna hmotnosť rotujúcich komponentov podľa bodu 2.5.1 tejto prílohy (kg),

Δt_j je čas dojazdu pri voľnobehu zodpovedajúci rýchlosti v_j (s).

8.1.3.3. Koeficienty A_s, B_s a C_s v rovnici jazdného zaťaženia simulovaného jazdného zaťaženia na vozidlovom dynamometri sa vypočítajú regresnou analýzou pomocou metódy najmenších štvorcov.

$$F_s = A_s + (B_s \times v) + (C_s \times v^2)$$

Simulované jazdné zaťaženie pri každej referenčnej rýchlosti v_j sa stanoví pomocou tejto rovnice s vypočítanými hodnotami A_s, B_s a C_s:

$$F_{sj} = A_s + (B_s \times v_j) + (C_s \times v_j^2)$$

8.1.3.4. Na nastavenie zaťaženia dynamometra sa môžu použiť dve rôzne metódy. Ak zrýchľovanie vozidla zabezpečuje dynamometer, použijú sa metódy opísané v bode 8.1.3.4.1 tejto prílohy. Ak sa zrýchľovanie vozidla zabezpečuje jeho vlastnou energiou, použijú sa metódy uvedené v bodoch 8.1.3.4.1 alebo 8.1.3.4.2 tejto prílohy a minimálne zrýchlenie vynásobené rýchlosťou musí byť 6 m^2/s^3. Vozidlá, ktoré nedokážu dosiahnuť hodnotu 6 m^2/s^3, musia jazdiť s ovládačom akcelerátora naplno stlačeným.

8.1.3.4.1. Metóda ustáleného priebehu

8.1.3.4.1.1. Softvér dynamometra zabezpečí vykonanie celkovo štyroch dojazdov pri voľnobehu. Od prvého dojazdu pri voľnobehu sa vypočítajú koeficienty nastavenia dynamometra pre druhý dojazd podľa bodu 8.1.4 tejto prílohy. Po prvom dojazde pri voľnobehu softvér zabezpečí vykonanie troch ďalších dojazdov pri voľnobehu buď s pevnými koeficientmi nastavenia dynamometra stanovenými po prvom dojazde pri voľnobehu alebo s upravenými koeficientmi nastavenia dynamometra podľa bodu 8.1.4 tejto prílohy.

8.1.3.4.1.2. Konečné koeficienty nastavenia dynamometra A, B a C sa vypočítajú pomocou týchto rovníc:

$$A = A_t - \frac{\sum_{n=2}^{4}(A_{s_n} - A_{d_n})}{3}$$

$$B = B_t - \frac{\sum_{n=2}^{4}(B_{s_n} - B_{d_n})}{3}$$

$$C = C_t - \frac{\sum_{n=2}^{4}(C_{s_n} - C_{d_n})}{3}$$

kde:

A_t, B_t a C_t sú parametre cieľového jazdného zaťaženia,

A_{sn}, B_{sn} a C_{sn} sú koeficienty simulovaného jazdného zaťaženia n-tého dojazdu,

A_{dn}, B_{dn} a C_{dn} sú koeficienty nastavenia dynamometra n-tého dojazdu,

n je číselný index dojazdov pri voľnobehu vrátane prvého stabilizačného dojazdu.

8.1.3.4.2. Iteratívna metóda

Vypočítané sily v stanovených rýchlostných rozsahoch musia pri porovnaní s cieľovými hodnotami zodpovedať silám po regresii síl metódou najmenších štvorcov pre dva po sebe idúce dojazdy pri voľnobehu s toleranciou ±10 N alebo sa vykonajú ďalšie dojazdy pri voľnobehu po úprave nastavenia zaťaženia vozidlového dynamometra podľa bodu 8.1.4 tejto prílohy až do dosiahnutia uvedenej tolerancie.

8.1.4. Úprava nastavenia

Nastavenie zaťaženia vozidlového dynamometra sa upravuje pomocou týchto rovníc:

$$F^*_{dj} = F_{dj} - F_j = F_{dj} - F_{sj} + F_{tj}$$

$$= (A_d + B_d v_j + C_d v_j^2) - (A_s + B_s v_j + C_s v_j^2) + (A_t + B_t v_j + C_t v^2{}_j)$$

$$= (A_d + A_t - A_s) + (B_d + B_t - B_s) v_j + (C_d + C_t - C_s) v_j^2$$

Preto:

$A^*_d = A_d + A_t - A_s$

$B^*_d = B_d + B_t - B_s$

$C^*_d = C_d + C_t - C_s$

kde:

F_{dj} je počiatočné nastavenie zaťaženia vozidlového dynamometra (N),

F^*_{dj} je upravené nastavenie zaťaženia vozidlového dynamometra (N),

F_j je úprava jazdného zaťaženia rovná ($F_{sj} - F_{tj}$) (N),

F_{sj} je simulované jazdné zaťaženie pri referenčnej rýchlosti v_j (N),

F_{tj} je cieľové jazdné zaťaženie pri referenčnej rýchlosti v_j (N),

A^*_d, B^*_d a C^*_d sú nové koeficienty nastavenia vozidlového dynamometra.

8.1.5. Parametre A_t, B_t a C_t sa používajú ako cieľové hodnoty f_0, f_1 a f_2 na tieto účely:

a) stanovenie zmenšenia, bod 8 prílohy B1;

b) určenie bodov radenia prevodových stupňov, príloha B2;

c) interpolácia CO_2 a spotreby paliva, bod 3.2.3 prílohy B7;

d) výpočet výsledkov elektrických a hybridných elektrických vozidiel, bod 4 prílohy B8.

8.2. Nastavenie zaťaženia vozidlového dynamometra metódou merania krútiaceho momentu

Táto metóda sa používa v prípade, keď sa jazdný odpor stanoví metódou merania krútiaceho momentu podľa bodu 4.4 tejto prílohy.

V prípade radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia sa táto metóda použije, ak sa jazdný odpor reprezentatívneho vozidla stanoví metódou merania krútiaceho momentu opísanou v bode 4.4 tejto prílohy. Hodnoty cieľového jazdného odporu sú hodnoty vypočítané pomocou metódy uvedenej v bode 5.1 tejto prílohy.

8.2.1. Počiatočné nastavenie zaťaženia

V prípade vozidlového dynamometra s reguláciou koeficientu zaťaženia sa jednotka vozidlového dynamometra absorbujúca energiu nastaví pomocou ľubovoľných prvotných koeficientov A_d, B_d a C_d podľa tejto rovnice:

$$F_d = A_d + B_d v + C_d v^2$$

kde:

F_d je nastavenie zaťaženia vozidlového dynamometra (N),

v je rýchlosť valca vozidlového dynamometra (km/h).

Na počiatočné nastavenie zaťaženia sa odporúčajú tieto koeficienty:

a) $A_d = 0.5 \times \frac{a_t}{r'}$, $B_d = 0.2 \times \frac{b_t}{r'}$, $C_d = \frac{c_t}{r'}$

pre jednoosové vozidlové dynamometre alebo

$$A_d = 0.1 \times \frac{a_t}{r'},\ B_d = 0.2 \times \frac{b_t}{r'},\ C_d = \frac{c_t}{r'}$$

pre dvojosové vozidlové dynamometre, kde:

a_t, ab_t a c_t sú koeficienty cieľového jazdného odporu, a

r' je dynamický polomer pneumatiky na vozidlovom dynamometri stanovený pri rýchlosti 80 km/h (m), alebo

b) empirické hodnoty, ako sú tie, ktoré sa použili na nastavenie podobného typu vozidla.

V prípade vozidlového dynamometra s polygonálnou funkciou kontroly sa pre jednotku vozidlového dynamometra absorbujúcu energiu nastavia primerané hodnoty zaťaženia pri každej referenčnej rýchlosti.

8.2.2. Meranie krútiaceho momentu kolesa

Skúška merania krútiaceho momentu na vozidlovom dynamometri sa vykonáva postupom uvedeným v bode 4.4.2 tejto prílohy. Merač, resp. merače krútiaceho momentu musia byť identické s meračom, resp. meračmi použitými v predchádzajúcej skúške na ceste.

8.2.3. Overovanie

8.2.3.1. Krivka cieľového jazdného odporu (krútiaceho momentu) sa stanoví pomocou rovnice uvedenej v bode 4.5.5.2.1 tejto prílohy a dá sa zapísať takto:

$$C_t^* = a_t + b_t \times v_j + c_t \times v_j^2$$

8.2.3.2. Krivka simulovaného jazdného odporu (krútiaceho momentu) na vozidlovom dynamometri sa vypočíta podľa metódy opísanej v bode 4.4.3.2 s precíznosťou merania uvedenou v tom istom bode tejto prílohy a krivka jazdného odporu (krútiaceho momentu) sa stanoví podľa bodu 4.4.4 tejto prílohy s uplatniteľnými korekciami podľa bodu 4.5 tejto prílohy, a to všetko s výnimkou merania v opačných smeroch, pričom výsledkom je krivka simulovaného jazdného odporu:

$$C_s^* = C_{0s} + C_{1s} \times v_j + C_{2s} \times v_j^2$$

Hodnota simulovaného jazdného odporu (krútiaceho momentu) sa musí s toleranciou ±10 N×r' rovnať cieľovému jazdnému odporu v každom referenčnom rýchlostnom bode, keď r' je dynamický polomer pneumatiky na vozidlovom dynamometri stanovený pri rýchlosti 80 km/h.

Ak tolerancia pri niektorej referenčnej rýchlosti nespĺňa kritériá metódy opísanej v tomto bode, na úpravu nastavenia zaťaženia vozidlového dynamometra sa použije postup uvedený v bode 8.2.3.3 tejto prílohy.

8.2.3.3. Úprava nastavenia

Nastavenie zaťaženia vozidlového dynamometra sa upravuje pomocou tejto rovnice:

$$F_{dj}^* = F_{dj} - \frac{F_{ej}}{r'} = F_{dj} - \frac{F_{sj}}{r'} + \frac{F_{tj}}{r'}$$

$$= \left(A_d + B_d v_j + C_d v_j^2\right) - \frac{\left(a_s + b_s v_j + c_s v_j^2\right)}{r'} + \frac{\left(a_t + b_t v_j + c_t v_j^2\right)}{r'}$$

$$= \left\{A_d + \frac{(a_t - a_s)}{r'}\right\} + \left\{B_d + \frac{(b_t - b_s)}{r'}\right\} v_j + \left\{C_d + \frac{(c_t - c_s)}{r'}\right\} v_j^2$$

preto:

$$A_d^* = A_d + \frac{a_t - a_s}{r'}$$

$$B_d^* = B_d + \frac{b_t - b_s}{r'}$$

$$C_d^* = C_d + \frac{c_t - c_s}{r'}$$

kde:

F^*_{dj}	je nové nastavenie zaťaženia vozidlového dynamometra (N),
F_{ej}	je úprava jazdného zaťaženia rovná ($F_{sj} - F_{tj}$) (Nm),
F_{sj}	je simulované jazdné zaťaženie pri referenčnej rýchlosti v_j (Nm),
F_{tj}	je cieľové jazdné zaťaženie pri referenčnej rýchlosti v_j (Nm),
A^*_d, B^*_d a C^*_d	sú nové koeficienty nastavenia vozidlového dynamometra,
r'	je dynamický polomer pneumatiky na vozidlovom dynamometri stanovený pri rýchlosti 80 km/h (m).

Body 8.2.2 a 8.2.3 tejto prílohy sa opakujú, kým sa nedosiahne tolerancia podľa bodu 8.2.3.2 tejto prílohy.

8.2.3.4. Ak sú splnené požiadavky stanovené v bode 8.2.3.2 tejto prílohy, zaznamená sa hmotnosť hnacej nápravy, resp. náprav, špecifikácie pneumatík a nastavenie zaťaženia vozidlového dynamometra.

8.2.4. Transformácia koeficientov jazdného odporu na koeficienty jazdného zaťaženia f_0, f_1, f_2

8.2.4.1. Ak dojazd vozidla pri voľnobehu nie je opakovateľný a režim dojazdu vozidla pri voľnobehu podľa bodu 4.2.1.8.5 tejto prílohy nie je použiteľný, koeficienty f_0, f_1 a f_2 v rovnici jazdného zaťaženia sa vypočítajú pomocou rovníc uvedených v bode 8.2.4.1.1 tejto prílohy. Vo všetkých ostatných prípadoch sa vykoná postup opísaný v bodoch 8.2.4.2 až 8.2.4.4 tejto prílohy.

8.2.4.1.1. $f_0 = \frac{c_0}{r} \times 1.02$

$$f_1 = \frac{C_1}{r} \times 1.02$$

$$f_2 = \frac{C_2}{r} \times 1.02$$

kde:

c_0, c_1, c_2 sú koeficienty jazdného odporu stanovené v bode 4.4.4 tejto prílohy (Nm), [Nm/(km/h)], [Nm/(km/h)^2],

r je dynamický polomer pneumatiky vozidla, s ktorým bol stanovený jazdný odpor (m),

1,02 je približný koeficient kompenzácie strát pohonnej sústavy.

8.2.4.1.2. Stanovené hodnoty f_0, f_1, f_2 sa nepoužívajú pri nastavovaní vozidlového dynamometra ani pri žiadnych skúškach emisií alebo jazdného dosahu. Používajú sa iba v týchto prípadoch:

a) stanovenie zmenšenia, bod 8 prílohy B1;

b) určenie bodov radenia prevodových stupňov, príloha B2;

c) interpolácia CO_2 a spotreby paliva, bod 3.2.3 prílohy B7;

d) výpočet výsledkov elektrických a hybridných elektrických vozidiel, bod 4 prílohy B8.

8.2.4.2. Po nastavení vozidlového dynamometra v rámci stanovených tolerancií sa vykoná postup dojazdu vozidla pri voľnobehu na vozidlovom dynamometri, ako je uvedené v bode 4.3.1.3 tejto prílohy. Časy dojazdu pri voľnobehu sa zaznamenajú.

8.2.4.3. Jazdné zaťaženie F_j pri referenčnej rýchlosti v_j (N) sa stanoví pomocou tejto rovnice:

$$F_j = \frac{1}{3.6} \times (TM + m_r) \times \frac{2 \times \Delta v}{\Delta t_j}$$

kde:

F_j je jazdné zaťaženie pri referenčnej rýchlosti v_j (N),

TM je skúšobná hmotnosť vozidla (kg),

m_r je ekvivalentná efektívna hmotnosť rotujúcich komponentov podľa bodu 2.5.1 tejto prílohy (kg),

Δv 5 km/h

Δt_j je čas dojazdu pri voľnobehu zodpovedajúci rýchlosti v_j (s).

8.2.4.4. Koeficienty f_0, f_1 a f_2 v rovnici jazdného zaťaženia sa vypočítajú regresnou analýzou pomocou metódy najmenších štvorcov v celom rozsahu referenčných rýchlostí.

PRÍLOHA B5

Skúšobné zariadenie a kalibrácie

1. Špecifikácie a nastavenie skúšobného zariadenia

1.1. Špecifikácie chladiaceho ventilátora

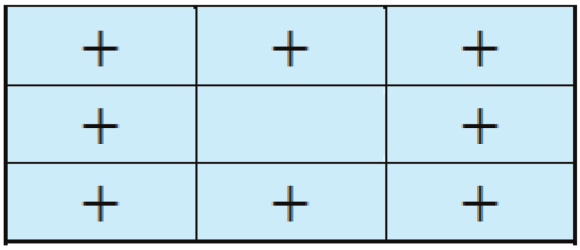
1.1.1. Proti vozidlu prúdi vzduch s premenlivou rýchlosťou. Nastavovací bod lineárnej rýchlosti vzduchu na výstupe ventilátora sa rovná zodpovedajúcej rýchlosti valca pri rýchlostiach valca nad 5 km/h. Lineárna rýchlosť vzduchu na výstupe ventilátora musí byť v rozsahu ±5 km/h alebo ±10 % zodpovedajúcej rýchlosti valca, podľa toho, ktorá hodnota je väčšia.

1.1.2. Uvedená rýchlosť vzduchu sa určí ako priemerná hodnota z určitého počtu meracích bodov, ktoré:

a) sú v prípade ventilátorov s pravouhlými výstupmi umiestnené v prostriedku každého pravouholníka a rozdeľujú celý výstup ventilátora na 9 častí (rozdeľujú vodorovnú aj zvislú stranu výstupu ventilátora na 3 rovnaké časti). Plocha v strede sa nemeria (ako je uvedené na obrázku A5/1),

Obrázok A5/1

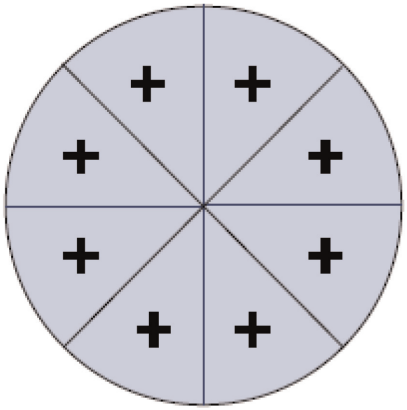
Ventilátor s pravouhlým výstupom



b) v prípade ventilátorov s kruhovými výstupmi je výstup rozdelený na 8 rovnakých výsekov zvislou líniou, vodorovnou líniou a líniami pod uhlom 45°. Meracie body ležia na radiálnej stredovej línii každého výseku (22,5°) v dvoch tretinách polomeru výstupu (ako je znázornené na obrázku A5/2).

Obrázok A5/2

Ventilátor s kruhovým výstupom



Tieto merania sa uskutočňujú bez akéhokoľvek vozidla alebo inej prekážky pred ventilátorom. Zariadenie použité na meranie lineárnej rýchlosti vzduchu sa umiestni vo vzdialenosti 0 až 20 cm od výstupu vzduchu.

1.1.3. Výstup ventilátora musí mať tieto charakteristiky:

a) plocha: najmenej 0,3 m^2; a

b) šírka/priemer: najmenej 0,8 m.

1.1.4. Poloha ventilátora musí byť takáto:

a) výška spodného okraja nad základňou: približne 20 cm;

b) vzdialenosť od prednej časti vozidla: približne 30 cm;

c) približne na pozdĺžnej stredovej osi vozidla.

1.1.5. Výška a priečna poloha chladiaceho ventilátora a jeho vzdialenosť od vozidla sa môžu meniť na žiadosť výrobcu a pokiaľ to zodpovedný orgán uzná za vhodné.

Ak je určená konfigurácia ventilátora nepraktická vzhľadom na konštrukciu konkrétneho vozidla, napríklad v prípade vozidiel s motorom vzadu alebo s bočným prívodom vzduchu, alebo ak ventilátor neposkytuje dostatočné chladenie na to, aby správne predstavoval prevádzku pri bežnom používaní, na žiadosť výrobcu, a pokiaľ to zodpovedný orgán uzná za vhodné, môže sa meniť výška, kapacita, pozdĺžna a priečna poloha chladiaceho ventilátora a môžu sa použiť doplňujúce ventilátory, ktoré môžu mať odlišné špecifikácie (vrátane ventilátorov s konštantnou rýchlosťou).

1.1.6. V prípadoch opísaných v bode 1.1.5 tejto prílohy sa zaznamená umiestnenie a kapacita chladiaceho ventilátora(-ov) a podrobné odôvodnenie poskytnuté zodpovednému orgánu. Pri akýchkoľvek ďalších skúškach sa použijú podobné polohy a špecifikácie so zreteľom na odôvodnenie, aby sa predišlo nereprezentatívnym charakteristikám chladenia.

2. Vozidlový dynamometer

2.1. Všeobecné požiadavky

2.1.1. Dynamometer musí byť schopný simulovať jazdné zaťaženie s tromi koeficientmi jazdného zaťaženia, ktoré sa môžu prispôsobiť tvaru krivky zaťaženia.

2.1.2. Vozidlový dynamometer môže mať jednovalcovú alebo dvojvalcovú konfiguráciu. V prípade, že sa používajú dvojvalcové vozidlové dynamometre, musia byť valce trvalo spriahnuté alebo predný valec musí priamo alebo nepriamo poháňať všetky zotrvačné hmotnosti a zariadenie absorbujúce energiu.

2.2. Osobitné požiadavky

Vo vzťahu k špecifikáciám výrobcu dynamometra sa uplatňujú tieto osobitné požiadavky:

2.2.1. Hádzanie valca musí byť menšie než 0,25 mm na všetkých miestach merania.

2.2.2. Priemer valca sa musí rovnať stanovenej menovitej hodnote s toleranciou ±1,0 mm na všetkých miestach merania.

2.2.3. Dynamometer musí mať systém merania času používaný na stanovenie zrýchlenia a na meranie času dojazdu vozidla/dynamometra pri voľnobehu. Tento systém merania času nesmie prekročiť presnosť ±0,001 % najmenej po 1,000 sekundách prevádzky. To sa overuje pri prvej inštalácii.

2.2.4. Dynamometer musí mať systém merania rýchlostí s presnosťou najmenej ±0,080 km/h. To sa overuje pri prvej inštalácii.

2.2.5. Dynamometer musí mať čas odozvy (odozva 90 % na postupnú zmenu ťažnej sily) kratší než 100 ms pri okamžitom zrýchlení, ktoré je najmenej 3 m/s^2. To sa overuje pri prvej inštalácii a po údržbe väčšieho rozsahu.

2.2.6. Základnú zotrvačnosť dynamometra stanoví jeho výrobca a musí sa potvrdiť s toleranciou ±0,5 % alebo 7,5 kg podľa toho, ktorá hodnota je vyššia, pre každú meranú základnú zotrvačnosť a s toleranciou ±0,2 % pre každú hodnotu aritmetického priemeru pomocou dynamickej derivácie zo skúšok pri konštantnom zrýchlení, spomalení a konštantnej sile.

2.2.7. Rýchlosť valca sa meria s frekvenciou najmenej 10 Hz.

2.3. Dodatočné osobitné požiadavky na vozidlový dynamometer v prevádzke s pohonom štyroch kolies

2.3.1. Pokiaľ nie sú splnené podmienky stanovené v bode 2.3.1.3, konfigurácia vozidlového dynamometra musí byť na účely skúšky v prevádzke s pohonom štyroch kolies jednovalcová. Systém ovládania pohonu štyroch kolies musí byť navrhnutý tak, aby boli pri skúške vozidla v priebehu cyklu WLTC splnené tieto požiadavky:

2.3.1.1. Simulácia jazdného zaťaženia sa uplatňuje tak, že dynamometer v prevádzke s pohonom štyroch kolies reprodukuje rovnaké rozloženie síl, aké by sa vyskytlo pri jazde vozidla na hladkom, suchom a rovnom povrchu vozovky.

2.3.1.2. Pri prvej inštalácii a po údržbe väčšieho rozsahu musia byť splnené požiadavky stanovené v bode 2.3.1.2.1 tejto prílohy a buď v bode 2.3.1.2.2, alebo v bode 2.3.1.2.3 tejto prílohy. Rozdiel v rýchlosti medzi predným a zadným valcom sa posúdi pomocou filtrácie údajov o rýchlosti valca, získavaných s frekvenciou minimálne 20 Hz, metódou kĺzavých priemerov za 1 s.

2.3.1.2.1. Rozdiel vo vzdialenosti prejdenej predným a zadným valcom musí byť menší než 0,2 % vzdialenosti prejdenej počas cyklu WLTC. Absolútny počet sa integruje na účely výpočtu celkového rozdielu vo vzdialenosti počas cyklu WLTC.

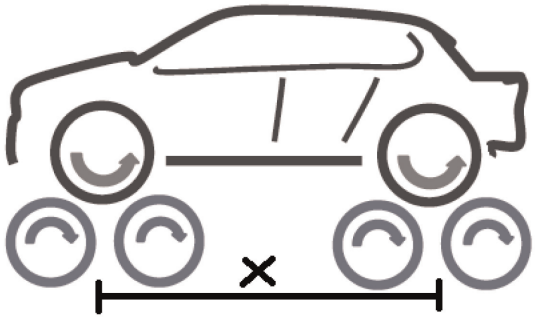
2.3.1.2.2. Rozdiel vo vzdialenosti prejdenej predným a zadným valcom musí byť menší než 0,1 m v každom časovom úseku 200 ms.

2.3.1.2.3. Rozdiel všetkých rýchlostí valcov musí byť v rozmedzí ±0,16 km/h.

2.3.1.3. Použitie dvojvalcového dynamometra v konfigurácii prevádzky s pohonom štyroch kolies by sa malo uznať, ak sú splnené tieto podmienky:

a) vzdialenosť medzi prednou a zadnou súpravou dvojíc valcov dynamometra (vzdialenosť X na grafe uvedenom ďalej) je nastavená tak, aby čo najviac zodpovedala výrobcom udávanému rázvoru náprav vozidla, ktoré sa má skúšať, a

b) zabezpečí sa, že vzdialenosť medzi súpravami valcov používanými na nastavenie zaťaženia dynamometra sa nastaví rovnako na účely skúšania vozidla.



2.3.2. Obmedzovací systém vozidla pre jednovalcový vozidlový dynamometer

2.3.2.1. Vertikálna sila

Obmedzovací systém je okrem požiadavky v bode 7.3.3.1.3 prílohy B4 skonštruovaný tak, aby sa minimalizovala vertikálna sila pôsobiaca na vozidlo a aby bola počas nastavovania vozidlového dynamometra a všetkých skúšok rovnaká. Tieto kritériá sú splnené, buď keď je obmedzovací systém konštruovaný tak, aby na vozidlo nemohla pôsobiť žiadna iná vertikálna sila, alebo keď sa zodpovedný orgán a výrobca dohodnú na postupe na preukázanie spôsobu splnenia tejto požiadavky.

2.3.2.2. Tuhosť obmedzovacieho systému

Obmedzovací systém sa vyznačuje dostatočnou tuhosťou, ktorou sa minimalizujú akékoľvek pohyby a rotácie. S cieľom zabrániť nezanedbateľným účinkom na výsledky skúšok a splniť požiadavky bodu 2.3.2.1 tejto prílohy sa pripúšťajú iba obmedzené pohyby pozdĺž osi z a rotácie okolo osi y.

2.4. Kalibrácia vozidlového dynamometra

2.4.1. Systém merania sily

Presnosť snímača sily musí byť najmenej ±10 N pre všetky intervaly merania. To sa overuje pri prvej inštalácii, po údržbe väčšieho rozsahu a do 370 dní pred skúškou.

2.4.2. Kalibrácia parazitných strát dynamometra

Parazitné straty dynamometra sa merajú a aktualizujú v prípade, že sa ktorákoľvek nameraná hodnota líši od bežnej krivky strát o viac než 9,0 N. To sa overuje pri prvej inštalácii, po údržbe väčšieho rozsahu a do 35 dní pred skúškou.

2.4.3. Overenie simulácie jazdného zaťaženia bez vozidla

Výkon dynamometra sa overuje vykonaním skúšky počas nezaťaženého dojazdu pri voľnobehu, a to pri prvej inštalácii, po údržbe väčšieho rozsahu a do 7 dní pred skúškou. Aritmetický priemer odchýlky hodnoty sily počas dojazdu pri voľnobehu musí byť v každom referenčnom rýchlostnom bode menší než 10 N alebo 2 % podľa toho, ktorá hodnota je väčšia.

3. Systém riedenia výfukových plynov

3.1. Špecifikácia systému

3.1.1. Prehľad

3.1.1.1. Používa sa systém riedenia plného prietoku výfukových plynov. Celkové výfukové plyny vozidla sa nepretržite riedia okolitým vzduchom za regulovaných podmienok, pomocou systému odberu vzoriek s konštantným objemom. Použiť sa môže Venturiho trubica s kritickým prietokom (CFV) alebo viaceré Venturiho trubice s kritickým prietokom usporiadané paralelne, objemové čerpadlo (PDP), podzvuková Venturiho trubica (SSV) alebo ultrazvukový prietokomer (UFM). Meria sa celkový objem zmesi výfukových plynov a riediaceho vzduchu a na analýzu sa nepretržite odoberá proporcionálna vzorka tohto objemu. Množstvá emitovaných zlúčenín výfukových plynov sa stanovujú z koncentrácií vzorky a korigujú sa vzhľadom na príslušný obsah riediaceho vzduchu a celkový prietok počas trvania skúšky.

3.1.1.2. Systém riedenia výfukových plynov pozostáva zo spojovacej trubice, zmiešavacieho zariadenia, zrieďovacieho tunela, zariadenia na kondicionovanie riediaceho vzduchu, nasávacieho zariadenia a zariadenia na meranie prietoku. Odberové sondy sa namontujú do zrieďovacieho tunela podľa špecifikácií uvedených v bodoch 4.1, 4.2 a 4.3 tejto prílohy.

3.1.1.3. Zmiešavacím zariadením opísaným v bode 3.1.1.2 tejto prílohy je nádoba, napríklad tá, ktorá je znázornená na obrázku A5/3, v ktorej sa výfukové plyny vozidla a riediaci vzduch zmiešajú tak, aby sa v mieste odberu vzoriek vytvorila homogénna zmes.

3.2. Všeobecné požiadavky

3.2.1. Výfukové plyny vozidla sa riedia dostatočným množstvom okolitého vzduchu, aby sa zabránilo akejkoľvek kondenzácii vody v systéme odberu vzoriek a merania za všetkých podmienok, aké sa môžu počas skúšky vyskytnúť.

3.2.2. Zmes vzduchu a výfukových plynov musí byť homogénna v bode, kde sú umiestnené odberové sondy (pozri bod 3.3.3 tejto prílohy). Odberové sondy musia odoberať reprezentatívne vzorky zriedených výfukových plynov.

3.2.3. Systém musí umožňovať meranie celkového objemu zriedených výfukových plynov.

3.2.4. Systém odberu vzoriek musí byť plynotesný. Konštrukcia systému odberu vzoriek s premenlivým riedením a materiály, z ktorých je zhotovený, musia byť také, aby neovplyvňovali koncentráciu žiadnej zlúčeniny zriedených výfukových plynov. Ak akýkoľvek komponent systému (výmenník tepla, cyklónový odlučovač, nasávacie zariadenie atď.) mení koncentráciu ktorýchkoľvek zlúčenín výfukových plynov a systematická chyba sa nedá korigovať, odber vzoriek, pokiaľ ide o túto zlúčeninu, sa musí vykonávať pred týmto komponentom.

3.2.5. Všetky časti systému riedenia, ktoré sú v styku s neriedenými alebo zriedenými výfukovými plynmi, musia byť navrhnuté tak, aby sa minimalizovalo usádzanie alebo zmena vlastností tuhých častíc alebo častíc. Všetky časti musia byť vyrobené z elektricky vodivých materiálov, ktoré nereagujú so zložkami výfukových plynov, a musia byť elektricky uzemnené, aby sa zabránilo elektrostatickým účinkom.

3.2.6. Ak je skúšané vozidlo vybavené výfukovým potrubím obsahujúcim viac vetiev, spojovacie trubice musia byť pripojené podľa možnosti čo najbližšie k vozidlu bez toho, aby to nepriaznivo ovplyvňovalo ich prevádzku.

3.3. Osobitné požiadavky

3.3.1. Spojenie s výfukom vozidla

3.3.1.1. Začiatok spojovacej trubice je koncom výfukovej trubice. Koniec spojovacej trubice je miestom odberu vzoriek alebo prvým miestom riedenia.

V prípade usporiadaní s viacerými výfukovými trubicami, keď sú všetky trubice spojené, sa za začiatok spojovacej trubice považuje posledné miesto, v ktorom sú všetky výfukové trubice spojené. V tom prípade sa trubica medzi koncom výfukovej trubice a začiatkom spojovacej trubice môže alebo nemusí izolovať alebo zahrievať.

3.3.1.2. Spojovacia trubica medzi vozidlom a zrieďovacím systémom musí byť skonštruovaná tak, aby sa minimalizovali tepelné straty.

3.3.1.3. Spojovacia trubica musí spĺňať tieto požiadavky:

a) musí byť kratšia než 3,6 m alebo kratšia než 6,1 m, ak je tepelne izolovaná. Jej vnútorný priemer nesmie presiahnuť 105 mm, izolačné materiály musia mať hrúbku najmenej 25 mm a tepelná vodivosť nesmie presiahnuť 0,1 $W/m^{-1}K^{-1}$ pri teplote 400 °C. Voliteľne sa trubica môže zahriať na teplotu vyššiu než rosný bod. Je predpoklad, že sa to dosiahne v prípade, keď sa trubica zahreje na 70 °C;

b) nesmie spôsobovať, aby sa statický tlak vo výstupných výfukových trubiciach skúšaného vozidla líšil o viac než ±0,75 kPa pri rýchlosti 50 km/h alebo o viac než ±1,25 kPa počas celého trvania skúšky od statického tlaku zaznamenaného v čase, keď k výfukovému potrubiu vozidla nie je nič pripojené. Tlak sa meria vo výstupnej výfukovej trubici alebo v predĺžení s rovnakým priemerom, podľa možnosti čo najbližšie ku koncu výfukovej trubice. Systémy odberu vzoriek schopné udržiavať statický tlak v rozmedzí ±0,25 kPa sa môžu použiť, ak výrobca v písomnej žiadosti zodpovednému orgánu zdôvodní potrebu užšej tolerancie;

c) žiaden komponent spojovacej trubice nesmie byť z materiálu, ktorý by mohol ovplyvňovať zloženie plynných alebo tuhých zložiek výfukových plynov. Aby sa zabránilo tvorbe akýchkoľvek častíc z elastomérových konektorov, použité elastoméry musia byť čo najviac tepelne stabilné a musia byť minimálne vystavené pôsobeniu výfukových plynov. Odporúča sa nepoužívať elastomérové konektory na premostenie spojenia medzi výfukom vozidla a spojovacou trubicou.

3.3.2. Kondicionovanie riediaceho vzduchu

3.3.2.1. Riediaci vzduch používaný na primárne riedenie výfukových plynov v tuneli na odber vzoriek s konštantným objemom (CVS) prechádza cez médium schopné redukovať častice s rozmerom, ktorý najčastejšie preniká materiálom filtra, o ≤ 99,95 % alebo cez filter triedy minimálne H13 podľa normy EN 1822:2009. To predstavuje špecifikáciu vysokoúčinných vzduchových filtrov tuhých častíc (HEPA). Predtým, ako riediaci vzduch prejde do filtra HEPA, môže sa prečistiť prechodom cez aktívne uhlie. Odporúča sa umiestniť dodatočný filter na hrubšie častice pred filter HEPA a za čistič s aktívnym uhlím, ak sa používa.

3.3.2.2. Na žiadosť výrobcu vozidla sa môžu odobrať vzorky riediaceho vzduchu podľa osvedčenej technickej praxe s cieľom stanoviť príspevok tunela k úrovni častíc pozadia a k úrovni tuhých častíc, ktorý sa potom môže odčítať od hodnôt nameraných v zriedených výfukových plynoch. Pozri bod 2.1.3 prílohy B6.

3.3.3. Zrieďovací tunel

3.3.3.1. Musí sa zabezpečiť možnosť zmiešavania výfukových plynov vozidla a riediaceho vzduchu. Môže sa na to použiť zmiešavacie zariadenie.

3.3.3.2. Homogénnosť zmesi v ktoromkoľvek priereze v mieste odberovej sondy sa nesmie líšiť o viac než ±2 % od aritmetického priemeru hodnôt získaných najmenej v piatich bodoch umiestnených v rovnakých vzdialenostiach na priemere prúdu plynu.

3.3.3.3. Na odber vzoriek na zistenie hmotnosti emitovaných tuhých častíc (PM) a počtu emitovaných častíc (PN) sa použije zrieďovací tunel, ktorý:

a) pozostáva z priamej trubice z elektricky vodivého materiálu, ktorá je uzemnená;

b) vyvoláva turbulentné prúdenie (Reynoldsovo číslo ≥ 4,000) a má dostatočnú dĺžku, aby sa zabezpečilo úplné zmiešanie výfukových plynov a riediaceho vzduchu;

c) má priemer najmenej 200 mm;

d) môže byť izolovaný a/alebo zahrievaný.

3.3.4. Nasávacie zariadenie

3.3.4.1. Toto zariadenie môže mať taký rozsah stanovených rýchlostí, aby sa zabezpečil dostatočný prietok na zabránenie akejkoľvek kondenzácii vody. Tento výsledok sa dosiahne, keď je prietok buď:

a) dvakrát väčší než maximálny prietok výfukových plynov vznikajúci pri zrýchľovaniach jazdného cyklu; alebo

b) dostatočný na zabezpečenie toho, aby koncentrácia CO_2 v odberovom vaku so zriedenými výfukovými plynmi bola nižšia než 3 obj. % v prípade benzínu a nafty, nižšia než 2,2 obj. % v prípade LPG a nižšia než 1,5 obj. % v prípade NG/biometánu.

3.3.4.2. Súlad s požiadavkami uvedenými v bode 3.3.4.1 tejto prílohy nemusí byť nevyhnutný, ak je systém CVS navrhnutý tak, aby zabránil kondenzácii takými technikami alebo kombináciou techník, ako sú:

a) znižovanie obsahu vody v riediacom vzduchu (odvlhčovanie riediaceho vzduchu);

b) zahrievanie riediaceho vzduchu v systéme CVS a všetkých komponentov až po zariadenie na meranie prietoku zriedených výfukových plynov a voliteľne systém odberu vzoriek do vaku vrátane odberových vakov, ako aj systém merania koncentrácii vo vaku.

V takých prípadoch sa výber prietoku v systéme CVS pre skúšku zdôvodní preukázaním, že v žiadnom bode systému CVS, systému odberu vzoriek do vaku ani analytického systému nemôže dôjsť ku kondenzácii vody.

3.3.5. Meranie objemu v systéme primárneho riedenia

3.3.5.1. Metóda merania celkového objemu zriedených výfukových plynov, ktorá sa uplatňuje v systéme odberu vzoriek s konštantným objemom, musí byť taká, aby presnosť merania za všetkých prevádzkových podmienok bola ±2 % Ak zariadenie nemôže vyrovnávať kolísania teplôt zmesi výfukových plynov a riediaceho vzduchu v bode merania, použije sa výmenník tepla na udržanie stanovenej prevádzkovej teploty v rozsahu ±6 °C pri systéme PDP CVS, ±11 °C pri systéme CFV CVS, ±6 °C pri systéme UFM CVS a ±11 °C pri systéme SSV CVS.

3.3.5.2. V prípade potreby sa môže použiť nejaká forma ochrany zariadenia na meranie objemu, napr. cyklónový odlučovač, filter hrubých častíc atď.

3.3.5.3. Snímač teploty musí byť namontovaný bezprostredne pred zariadením na meranie objemu. Tento snímač teploty musí mať presnosť ±1 °C a čas odozvy najviac 1 sekunda pri 62 % stanovených zmien teploty (hodnota meraná vo vode alebo v silikónovom oleji).

3.3.5.4. Meranie rozdielu tlaku oproti atmosférickému tlaku sa vykonáva pred zariadením na meranie objemu a v prípade potreby za ním.

3.3.5.5. Tlak sa počas skúšky meria s precíznosťou a presnosťou ±0,4 kPa. Pozri tabuľku A5/5.

3.3.6. Opis odporúčaného systému

Na obrázku A5/3 sú schematicky znázornené systémy riedenia výfukových plynov, ktoré spĺňajú požiadavky stanovené v tejto prílohe.

Odporúčajú sa tieto komponenty:

a) filter riediaceho vzduchu, ktorý môže byť v prípade potreby predhrievaný. Tento filter pozostáva z nasledujúcich filtrov v tomto poradí: voliteľný filter s aktívnym uhlím (na vstupe) a HEPA filter (na výstupe). Odporúča sa umiestniť dodatočný filter na hrubšie častice pred filter HEPA a za filter s aktívnym uhlím, ak sa používa. Filter s aktívnym uhlím slúži na zníženie a stabilizáciu koncentrácie uhľovodíkov z okolitých emisií v riediacom vzduchu;

b) spojovacia trubica, ktorou sa výfukové plyny vozidla vedú do zrieďovacieho tunela;

c) voliteľný výmenník tepla opísaný v bode 3.3.5.1 tejto prílohy;

d) zmiešavacie zariadenie, v ktorom sa homogénne zmiešavajú výfukové plyny a riediaci vzduch a ktoré môže byť umiestnené v blízkosti vozidla tak, aby sa minimalizovala dĺžka spojovacej trubice;

e) zrieďovací tunel, z ktorého sa odoberajú vzorky tuhých častíc a v relevantných prípadoch vzorky častíc;

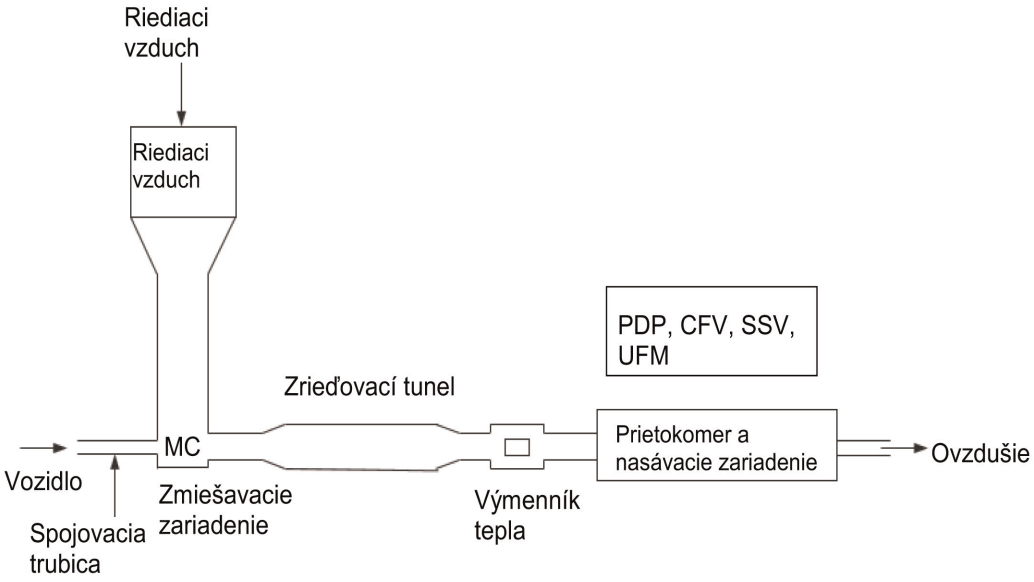
f) môže sa použiť nejaká forma ochrany meracieho systému napr. cyklónový odlučovač, filter hrubých častíc atď.;

g) nasávacie zariadenie s dostatočnou kapacitou na spracovanie celkového objemu zriedených výfukových plynov.

Detailná zhoda s týmito obrázkami nie je dôležitá. Môžu sa použiť prídavné komponenty, ako sú prístroje, ventily, solenoidy a spínače, aby sa získali doplňujúce informácie a skoordinovali funkcie jednotlivých komponentov systému.

Obrázok A5/3

Systém riedenia výfukových plynov



3.3.6.1. Objemové čerpadlo (PDP)

Objemové čerpadlo (PDP) systému riedenia plného prietoku výfukových plynov vyhovuje požiadavkám stanoveným v tejto prílohe tým, že meria prietok plynu cez čerpadlo pri konštantnej teplote a tlaku. Celkový objem sa meria počtom otáčok vykonaných kalibrovaným objemovým čerpadlom. Proporcionálna vzorka sa získa odberom pomocou čerpadla, prietokomeru a prietokového regulačného ventilu pri konštantnom prietoku.

3.3.6.2. Venturiho trubica s kritickým prietokom (CFV)

3.3.6.2.1. Použitie Venturiho trubice s kritickým prietokom (CFV) pre systém riedenia plného prietoku výfukových plynov je založené na zásadách mechaniky prúdenia, pokiaľ ide o kritické prúdenie. Meniaca sa rýchlosť prúdenia zmesi riediaceho vzduchu a výfukových plynov sa udržiava pri rýchlosti zvuku, ktorá je priamo úmerná druhej odmocnine teploty plynov. Prietok sa počas skúšky nepretržite monitoruje, vypočítava a integruje.

3.3.6.2.2. Použitie prídavnej Venturiho trubice s kritickým prietokom zabezpečí úmernosť vzoriek plynov odoberaných zo zrieďovacieho tunela. Keďže tlak aj teplota sú na vstupoch k obidvom Venturiho trubiciam zhodné, objem toku plynov odvádzaných na odber vzoriek je úmerný celkovému objemu vytváranej zmesi zriedených výfukových plynov, a tým sú splnené požiadavky stanovené v tejto prílohe.

3.3.6.2.3. Meracia Venturiho trubica s kritickým prietokom (CFV) meria objem prietoku zriedených výfukových plynov.

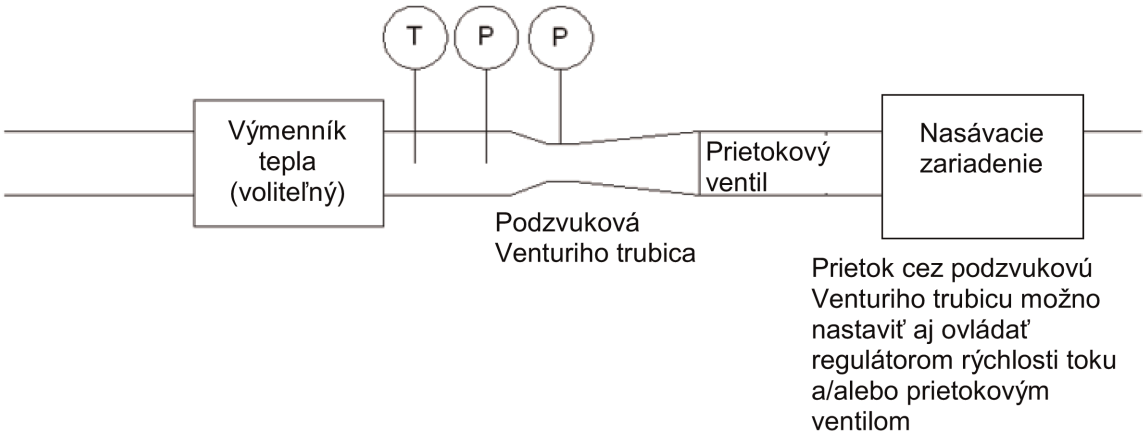
3.3.6.3. Podzvuková Venturiho trubica (SSV)

3.3.6.3.1. Použitie podzvukovej Venturiho trubice (SSV) (obrázok A5/4) pri systéme riedenia plného prietoku výfukových plynov je založené na zásadách mechaniky prúdenia. Meniaca sa rýchlosť prúdenia zmesi riediaceho vzduchu a výfukových plynov sa udržiava pri podzvukovej rýchlosti, ktorá sa vypočíta z fyzických rozmerov podzvukovej Venturiho trubice a merania absolútnej teploty (T) a tlaku (P) pri vstupe Venturiho trubice a tlaku v hrdle Venturiho trubice. Prietok sa počas skúšky nepretržite monitoruje, vypočítava a integruje.

3.3.6.3.2. Podzvukovou Venturiho trubicou (SSV) sa meria objem prietoku zriedených výfukových plynov.

Obrázok A5/4

Schéma podzvukovej Venturiho trubice (SSV)



3.3.6.4. Ultrazvukový prietokomer (UFM)

3.3.6.4.1. Ultrazvukový prietokomer (UFM) meria rýchlosť zriedených výfukových plynov v potrubí systému CVS na základe ultrazvukovej detekcie prietoku pomocou páru alebo viacerých párov ultrazvukových vysielačov/prijímačov namontovaných v potrubí, ako je znázornené na obrázku A5/5. Rýchlosť prúdiaceho plynu sa stanoví na základe rozdielu medzi časom, ktorý ultrazvukový signál potrebuje na prechod od vysielača k prijímaču v smere proti prúdu plynu a v smere prúdu plynu. Rýchlosť plynu sa prepočítava na štandardný objemový prietok pomocou kalibračného faktora pre priemer trubice s korekciami reálneho času pre teplotu zriedených výfukových plynov a absolútny tlak.

3.3.6.4.2. Komponenty systému zahŕňajú:

a) nasávacie zariadenie vybavené regulátorom rýchlosti, prietokovým ventilom alebo inou metódou na nastavenie prietoku systému CVS a zároveň na zachovanie konštantného objemového prietoku v štandardných podmienkach;

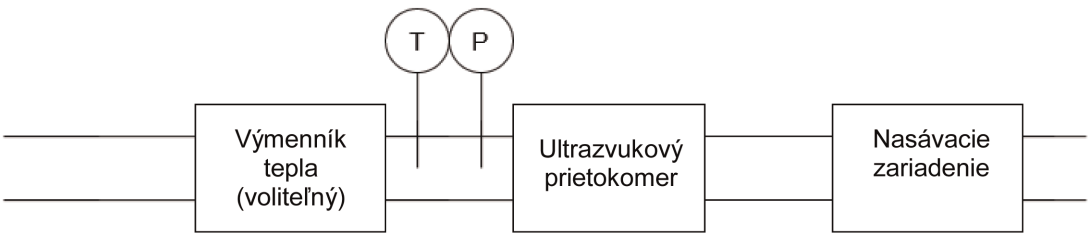
b) ultrazvukový prietokomer (UFM);

c) zariadenia na meranie teploty (T) a tlaku (P) vyžadované na korekciu prietoku;

d) voliteľný výmenník tepla na reguláciu teploty zriedených výfukových plynov vstupujúcich do ultrazvukového prietokomeru. Ak je inštalovaný výmenník tepla, musí byť schopný regulovať teplotu zriedených výfukových plynov na hodnotu uvedenú v bode 3.3.5.1 tejto prílohy. Počas celej skúšky sa musí teplota zmesi vzduchu a výfukových plynov meraná v bode bezprostredne pred nasávacím zariadením s toleranciou ±6 °C rovnať aritmetickému priemeru prevádzkovej teploty počas skúšky.

Obrázok A5/5

Schéma ultrazvukového prietokomeru (UFM)



3.3.6.4.3. Na konštrukciu a používanie systému CVS s ultrazvukovým prietokomerom sa vzťahujú tieto podmienky:

a) rýchlosť zriedených výfukových plynov musí zabezpečovať Reynoldsovo číslo väčšie než 4,000, aby sa udržalo konzistentné turbulentné prúdenie pred ultrazvukovým prietokomerom;

b) ultrazvukový prietokomer musí byť inštalovaný v trubici s konštantným priemerom a dĺžkou, ktorá sa rovná 10-násobku vnútorného priemeru pred ním a 5-násobku priemeru za ním;

c) snímač teploty (T) zriedených výfukových plynov sa inštaluje bezprostredne pred ultrazvukovým prietokomerom. Tento snímač musí mať presnosť ±1 °C a čas odozvy 0,1 sekundy pri 62 % stanovených zmien teploty (hodnota meraná v silikónovom oleji);

d) absolútny tlak (P) zriedených výfukových plynov sa meria bezprostredne pred ultrazvukovým prietokomerom s presnosťou ±0,3 kPa;

e) ak nie je výmenník tepla inštalovaný pred ultrazvukovým prietokomerom, prietok zriedených výfukových plynov počas skúšky, korigovaný na štandardné podmienky, sa udržiava na konštantnej úrovni. To sa môže dosiahnuť reguláciou nasávacieho zariadenia, prietokovým ventilom alebo inou metódou.

3.4. Postup kalibrácie systému CVS

3.4.1. Všeobecné požiadavky

3.4.1.1. Systém CVS sa kalibruje pomocou presného prietokomeru a regulátora prietoku v intervaloch uvedených v tabuľke A5/4. Prietok systémom sa meria pri rôznych hodnotách tlaku a regulačné parametre systému sa merajú a vzťahujú na prietok. Zariadenie na meranie prietoku [napr. kalibrovaná Venturiho trubica, prvok laminárneho prúdenia (LFE), kalibrovaný turbínový prietokomer] musí byť dynamické a vhodné na meranie vysokých rýchlostí prietoku, ktoré sa vyskytujú pri skúšaní systému odberu vzoriek s konštantným objemom. Zariadenie musí mať osvedčenie o presnosti.

3.4.1.2. V nasledujúcich bodoch sú opísané metódy kalibrácie jednotiek PDP, CFV, SSV a UFM používajúcich laminárny prietokomer, ktoré zabezpečujú požadovanú presnosť spolu so štatistickou kontrolou platnosti kalibrácie.

3.4.2. Kalibrácia objemového čerpadla (PDP)

3.4.2.1. Tento postup kalibrácie opisuje vybavenie, skúšobnú zostavu a rôzne parametre, ktoré sa merajú s cieľom stanoviť prietok čerpadla systému CVS. Všetky parametre týkajúce sa čerpadla sa merajú súčasne s parametrami týkajúcimi sa prietokomeru, ktorý je spojený v sérii s čerpadlom. Vypočítaný prietok (vyjadrený v m^3/min na vstupe čerpadla pre namerané hodnoty absolútneho tlaku a teploty) sa potom znázorní vo vzťahu ku korelačnej funkcii, ktorá zahŕňa príslušné parametre čerpadla. Potom sa stanoví lineárna rovnica, ktorá vyjadruje vzťah medzi prietokom čerpadla a korelačnou funkciou. V prípade, že systém CVS má viacrýchlostný pohon, kalibrácia sa vykoná pre každý z použitých rozsahov.

3.4.2.2. Tento postup kalibrácie je založený na meraní absolútnych hodnôt parametrov čerpadla a prietokomeru vzťahujúcich sa na prietok v každom bode. Na zabezpečenie presnosti a plynulosti kalibračnej krivky musia byť splnené tieto podmienky:

3.4.2.2.1. Tlaky čerpadla sa merajú skôr na vývodoch na samotnom čerpadle, a nie vo vonkajšom potrubí na vstupe a výstupe čerpadla. Tlakové ventily, ktoré sú namontované hore a dole v strede čelnej dosky pohonu čerpadla, sú vystavené skutočným tlakom vnútri čerpadla, a preto umožňujú zistiť absolútne rozdiely tlakov.

3.4.2.2.2. Pri kalibrácii sa udržiava stabilná teplota. Laminárny prietokomer je citlivý na výkyvy vstupnej teploty, ktoré spôsobujú rozptyl meraných hodnôt. Postupné zmeny teploty o ±1 °C sú prijateľné, pokiaľ nastávajú v časovom úseku niekoľkých minút.

3.4.2.2.3. Všetky spojenia medzi prietokomerom a čerpadlom systému CVS musia byť nepriepustné.

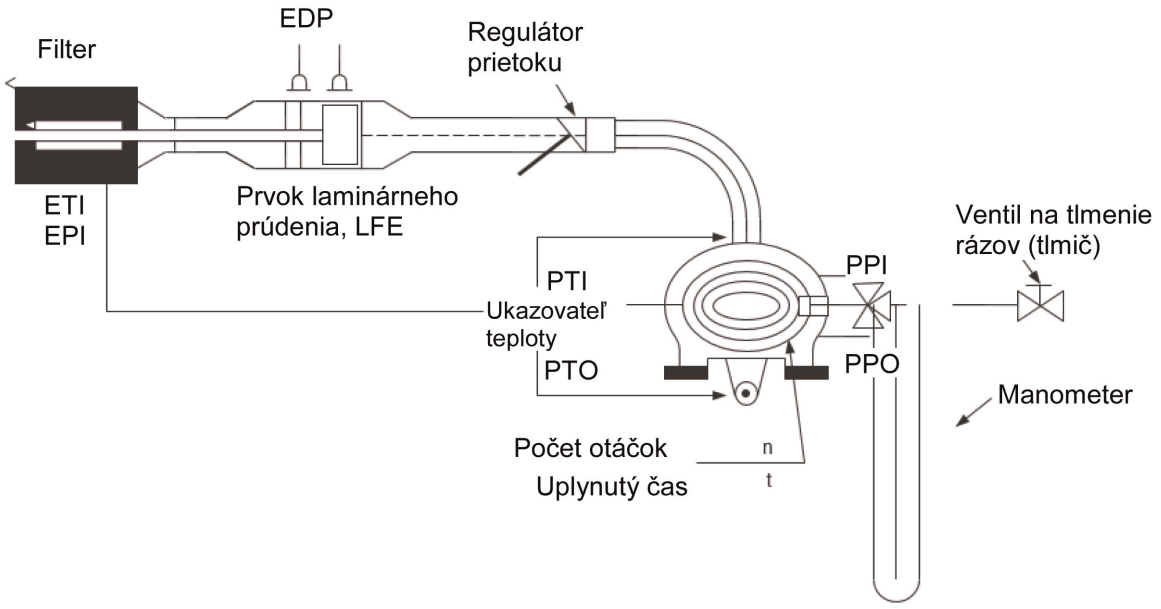
3.4.2.3. Parametre čerpadla merané počas skúšky výfukových emisií sa používajú na výpočet prietoku z kalibračnej rovnice.

3.4.2.4. Na obrázku A5/6 tejto prílohy je znázornený príklad usporiadania kalibračnej zostavy. Zmeny sú prípustné za predpokladu, že ich zodpovedný orgán schváli ako zmeny s porovnateľnou presnosťou. Ak sa použije usporiadanie znázornené na obrázku A5/6, tieto údaje musia mať hodnoty v rámci daných limitov presnosti:

barometrický tlak (korigovaný), R_0	±0,03 kPa,
teplota okolia, T	±0,2 °C,
teplota vzduchu na LFE, ETI	±0,15 °C,
podtlak pred LFE, EPI	±0,01 kPa,
pokles tlaku v dýze LFE, EDP	±0,0015 kPa,
teplota vzduchu na vstupe čerpadla CVS, PTI	±0,2 °C,
teplota vzduchu na výstupe z čerpadla CVS, PTO	±0,2 °C,
podtlak na vstupe čerpadla CVS, PPI	±0,22 kPa,
tlaková výška na výstupe z čerpadla CVS, PPO	±0,22 kPa,
otáčky čerpadla počas skúšky, n	±1 min^{-1}
čas trvania periódy (minimum 250 s), t	±0,1 s.

Obrázok A5/6

Konfigurácia kalibrácie PDP



3.4.2.5. Po zapojení systému podľa obrázka A5/6 sa regulátor prietoku nastaví do úplne otvorenej polohy a pred začiatkom kalibrácie sa čerpadlo systému CVS nechá bežať 20 minút.

3.4.2.5.1. Regulačný ventil prietoku sa čiastočne privrie na zväčšenie podtlaku na vstupe čerpadla (približne o 1 kPa), čo umožní získať najmenej šesť údajových bodov pre celkovú kalibráciu. Systém sa potom stabilizuje počas troch minút a opakuje sa odber údajov.

3.4.2.5.2. Prietok vzduchu Q_s sa v každom skúšobnom bode vypočíta v štandardných jednotkách m^3/min z údajov prietokomeru pomocou metódy predpísanej výrobcom.

3.4.2.5.3. Prietok vzduchu sa potom prepočíta na prietok čerpadla V_0 v m^3/ot pri absolútnej teplote a tlaku na vstupe čerpadla.

$$V_0 = \frac{Q_s}{n} \times \frac{T_p}{273.15\ K} \times \frac{101.325\ kPa}{P_p}$$

kde:

V_0 je prietok čerpadla pre T_p a P_p (m^3/ot.),

Q_s je prietok vzduchu pri tlaku 101,325 kPa a teplote 273,15 K (0 °C) (m^3/min),

T_p je teplota na vstupe čerpadla v kelvinoch (K),

P_p je absolútny tlak na vstupe čerpadla (kPa),

n sú otáčky čerpadla (min^{-1}).

3.4.2.5.4. Na kompenzáciu vzájomného pôsobenia otáčok čerpadla, kolísania tlaku čerpadla a preklzávania čerpadla sa vypočíta korelačná funkcia x_0 medzi otáčkami čerpadla n, rozdielom tlakov medzi vstupom a výstupom čerpadla a absolútnym tlakom na výstupe čerpadla pomocou tejto rovnice:

$$x_0 = \frac{1}{n}\sqrt{\frac{\Delta P_p}{P_e}}$$

kde:

x_0 je korelačná funkcia,

ΔP_p je rozdiel tlakov medzi vstupom a výstupom čerpadla (kPa),

P_e je absolútny tlak na výstupe čerpadla (PPO + R_0) (kPa).

Vykoná sa lineárne vyrovnanie metódou najmenších štvorcov, aby sa získali kalibračné rovnice, ktoré majú tieto tvary:

$$V_0 = D_0 - M \times x_0$$

$$n = A - B \times \Delta P_p$$

keď B a M sú sklony a A a D_0 sú priesečníky kriviek.

3.4.2.6. Systém CVS, ktorý má viac rýchlostí, sa kalibruje pre každú použitú rýchlosť. Kalibračné krivky vytvorené pre rôzne rozsahy musia byť približne rovnobežné a hodnoty priesečníkov D_0 sa musia zvyšovať s poklesom rozsahu prietoku čerpadla.

3.4.2.7. Hodnoty vypočítané z rovnice musia byť v rozmedzí 0,5 % nameranej hodnoty V_0. Hodnoty M sa budú v prípade jednotlivých čerpadiel líšiť. Kalibrácia sa vykonáva pri prvej inštalácii a po údržbe väčšieho rozsahu.

3.4.3. Kalibrácia Venturiho trubice s kritickým prietokom (CFV)

3.4.3.1. Kalibrácia CFV je založená na rovnici pre kritický prietok Venturiho trubicou:

$$Q_s = \frac{K_v P}{\sqrt{T}}$$

kde:

Q_s je prietok (m^3/min),

K_v je kalibračný koeficient,

P je absolútny tlak (kPa),

T je absolútna teplota v kelvinoch (K).

Tok plynu je funkciou tlaku a teploty na vstupe.

Postupom kalibrácie opísaným v bodoch 3.4.3.2 až 3.4.3.3.3.4 tejto prílohy sa stanoví hodnota kalibračného koeficientu pri nameraných hodnotách tlaku, teploty a prietoku vzduchu.

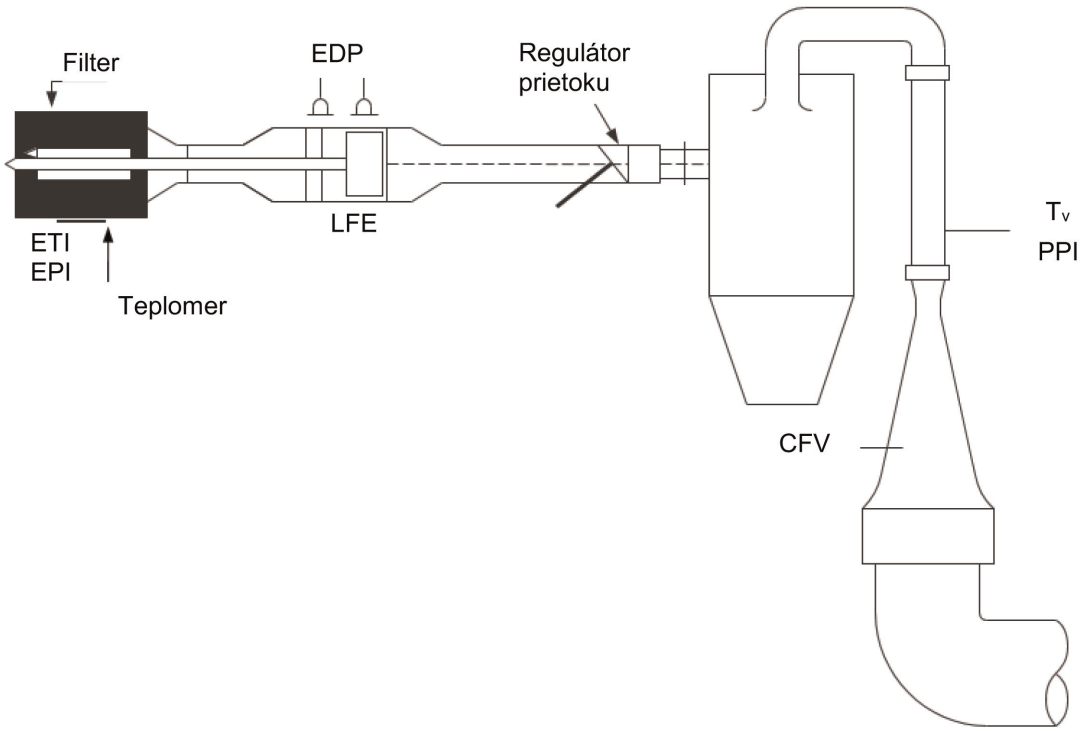
3.4.3.2. Na kalibráciu Venturiho trubice s kritickým prietokom sú potrebné merania prietokov, pričom nasledujúce veličiny musia mať hodnoty v rámci daných limitov presnosti:

barometrický tlak (korigovaný), R_0	±0,03 kPa,
teplota vzduchu na LFE, prietokomer, ETI	±0,15 °C,
podtlak pred LFE, EPI	±0,01 kPa,
pokles tlaku v dýze LFE, EDP	±0,0015 kPa,
prietok vzduchu, Q_s	±0.5 per cent,
podtlak na vstupe CFV, PPI	±0,02 kPa,
teplota na vstupe Venturiho trubice, T_v	±0,2 °C.

3.4.3.3. Zariadenie musí byť usporiadané podľa obrázka A5/7 a skontrolované na netesnosť. Akákoľvek netesnosť medzi prietokomerom a Venturiho trubicou s kritickým prietokom vážne ovplyvní presnosť kalibrácie, a preto sa jej musí zabrániť.

Obrázok A5/7

Konfigurácia kalibrácie CFV



3.4.3.3.1. Regulátor prietoku sa nastaví do otvorenej polohy, spustí sa nasávacie zariadenie a systém sa stabilizuje. Zaznamenávajú sa údaje zo všetkých prístrojov.

3.4.3.3.2. Zmení sa nastavenie regulátora prietoku a vykoná sa najmenej osem meraní v rozsahu kritického prietoku Venturiho trubicou.

3.4.3.3.3. Údaje zaznamenané počas kalibrácie sa použijú v tomto výpočte:

3.4.3.3.3.1. Prietok vzduchu Q_s v každom skúšobnom bode sa vypočíta z údajov prietokomeru pomocou metódy predpísanej výrobcom.

Pre každý skúšobný bod sa vypočítajú hodnoty kalibračného koeficientu:

$$K_v = \frac{Q_s \sqrt{T_v}}{P_v}$$

kde:

Q_s je prietok pri teplote 273,15 K (0 °C) a tlaku 101,325 kPa (m^3/min),

T_v je teplota na vstupe Venturiho trubice v kelvinoch (K),

P_v je absolútny tlak na vstupe Venturiho trubice (kPa).

3.4.3.3.3.2. K_v sa znázorní ako funkcia tlaku P_v na vstupe Venturiho trubice. Pri prietoku rýchlosťou zvuku bude hodnota K_v pomerne konštantná. Pri poklese tlaku (zvýšenie podtlaku) sa Venturiho trubica uvoľní a K_v sa zmenší. Tieto hodnoty K_v sa nepoužívajú na ďalšie výpočty.

3.4.3.3.3.3. Pre minimálne osem bodov v kritickej oblasti sa vypočíta aritmetický priemer hodnoty K_v a štandardná odchýlka.

3.4.3.3.3.4. Ak štandardná odchýlka presiahne 0,3 % aritmetického priemeru hodnoty K_v, vykoná sa korekcia.

3.4.4. Kalibrácia podzvukovej Venturiho trubice (SSV)

3.4.4.1. Kalibrácia SSV vychádza z prietokovej rovnice pre podzvukovú Venturiho trubicu. Tok plynu je funkciou vstupného tlaku a vstupnej teploty a poklesu tlaku medzi vstupom a hrdlom trubice SSV.

3.4.4.2. Analýza údajov

3.4.4.2.1. Prietok vzduchu Q_{ssv} pri každom obmedzujúcom nastavení (minimálne 16 nastavení) sa vypočíta v štandardných jednotkách m^3/s na základe údajov prietokomeru pomocou metódy predpísanej výrobcom. Výtokový koeficient C_d sa vypočíta na základe kalibračných údajov pre každé nastavenie pomocou tejto rovnice:

$$C_d = \frac{Q_{SSV}}{d_V^2 \times p_p \times \sqrt{\left\{\frac{1}{T} \times \left(r_p^{1.426} - r_p^{1.713}\right) \times \left(\frac{1}{1 - r_D^4 \times r_p^{1.426}}\right)\right\}}}$$

kde:

Q_{SSV} je prietok vzduchu za štandardných podmienok [101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)] (m^3/s),

T je teplota na vstupe Venturiho trubice v kelvinoch (K),

d_v je priemer hrdla trubice SSV (m),

r_p je pomer tlaku v hrdle SSV k absolútnemu statickému tlaku na vstupe trubice, $1 - \frac{\Delta_p}{p_p}$,

r_D je pomer priemeru hrdla SSV d_V k vnútornému priemeru prívodnej rúrky D,

C_d je výtokový koeficient SSV,

P_p je absolútny tlak na vstupe Venturiho trubice (kPa).

Na určenie rozsahu podzvukového prietoku sa C_d znázorní ako funkcia Reynoldsovho čísla Re v hrdle trubice SSV. Reynoldsovo číslo v hrdle trubice SSV sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$Re = A_1 \times \frac{Q_{SSV}}{d_v \times \mu}$$

kde:

$$\mu = \frac{b \times T^{1.5}}{S + T}$$

A_1 je 25,55152 v SI, $(\frac{1}{m^3})$ $(\frac{min}{s})$ $(\frac{mm}{m})$

Q_{ssv} je prietok vzduchu za štandardných podmienok [101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)] (m^3/s),

d_v je priemer hrdla trubice SSV (m),

μ je absolútna alebo dynamická viskozita plynu (kg/ms),

b je $1{,}458 \times 10^6$ (empirická konštanta) (kg/ms $K^{0,5}$),

S je 110,4 (empirická konštanta) v kelvinoch (K).

3.4.4.2.2. Keďže Q_{SSV} je vstupná veličina v rovnici pre Re, výpočty sa musia začať počiatočným odhadom hodnoty Q_{SSV} alebo C_d kalibračnej Venturiho trubice a musia sa opakovať tak dlho, kým Q_{SSV} nekonverguje. Presnosť pri metóde konvergencie musí byť najmenej 0,1 %.

3.4.4.2.3. Pre minimálne šestnásť bodov v oblasti podzvukového prietoku musia vypočítané hodnoty C_d z výslednej rovnice úpravy kalibračnej krivky zodpovedať s toleranciou ±0,5 % nameranej hodnote C_d pre každý kalibračný bod.

3.4.5. Kalibrácia ultrazvukového prietokomeru (UFM)

3.4.5.1. Ultrazvukový prietokomer sa musí kalibrovať pomocou vhodného referenčného prietokomeru.

3.4.5.2. Ultrazvukový prietokomer sa musí kalibrovať v konfigurácii systému CVS, ktorá sa použije v skúšobnej komore (potrubie na zriedené výfukové plyny, nasávacie zariadenie), a musí sa skontrolovať na netesnosť. Pozri obrázok A5/8.

3.4.5.3. Na kondicionovanie kalibrovacieho prietoku sa inštaluje ohrievač v prípade, že systém ultrazvukového prietokomeru neobsahuje výmenník tepla.

3.4.5.4. Pre každé nastavenie prietoku systému CVS, ktoré sa bude používať, sa kalibrácia vykoná pri teplotách v rozpätí od izbovej teploty po maximálnu teplotu, ktorá sa vyskytne počas skúšania vozidla.

3.4.5.5. Pri kalibrácii elektronických častí ultrazvukového prietokomeru [snímače teploty (T) a tlaku (P)] sa musí dodržiavať postup odporúčaný výrobcom.

3.4.5.6. Na kalibráciu prietokov ultrazvukového prietokomeru sú potrebné merania a nasledujúce veličiny (v prípade použitia prvku laminárneho prúdenia) musia mať hodnoty v rámci daných limitov presnosti:

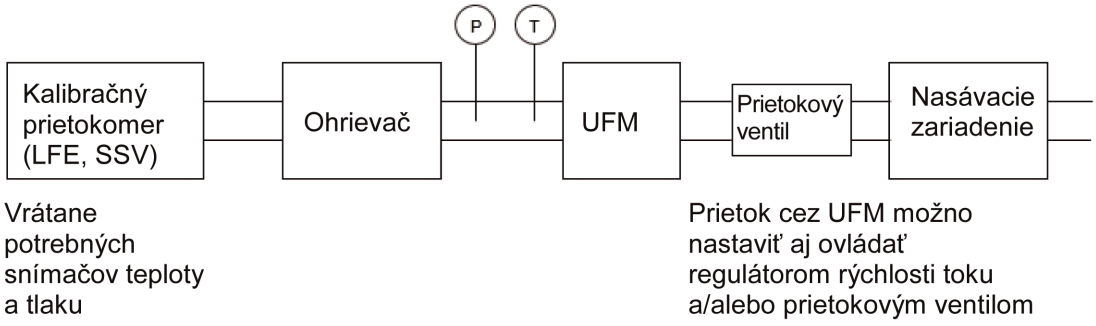
barometrický tlak (korigovaný), R_0	±0,03 kPa,
teplota vzduchu na LFE, prietokomer, ETI	±0,15 °C,
podtlak pred LFE, EPI	±0,01 kPa,
pokles tlaku v dýze LFE (EDP)	±0,0015 kPa,
prietok vzduchu, Q_s	±0,5 %,
podtlak na vstupe UFM, P_{act}	±0,02 kPa,
teplota na vstupe UFM, T_{act}	±0,2 °C.

3.4.5.7. Postup

3.4.5.7.1. Zariadenie musí byť usporiadané podľa obrázka A5/8 a skontrolované na netesnosť. Akákoľvek netesnosť medzi zariadením na meranie prietoku a ultrazvukovým prietokomerom vážne ovplyvní presnosť kalibrácie.

Obrázok A5/8

Konfigurácia kalibrácie UFM



3.4.5.7.2. Spustí sa nasávacie zariadenie. Rýchlosť nasávacieho zariadenia a/alebo poloha prietokového ventilu sa nastaví tak, aby bol zabezpečený daný prietok na overovanie a aby sa systém stabilizoval. Zaznamenávajú sa údaje zo všetkých prístrojov.

3.4.5.7.3. V prípade systémov UFM bez výmenníka tepla je v činnosti ohrievač na zvýšenie teploty vzduchu pri kalibrácii, čo umožňuje stabilizáciu a zaznamenávanie údajov zo všetkých prístrojov. Teplota sa zvyšuje v primeraných krokoch, až kým sa nedosiahne maximálna teplota zriedených výfukových plynov očakávaná počas skúšky emisií.

3.4.5.7.4. Ohrievač sa následne vypne a nasávacie zariadenie a/alebo prietokový ventil sa nastaví na ďalší daný prietok, ktorý sa bude používať pri skúške emisií vozidla, a potom sa postup kalibrácie zopakuje.

3.4.5.8. Údaje zaznamenané počas kalibrácie sa použijú v nasledujúcich výpočtoch. Prietok vzduchu Q_s v každom skúšobnom bode sa vypočíta z údajov prietokomeru pomocou metódy predpísanej výrobcom.

$$K_v = \frac{Q_{reference}}{Q_s}$$

kde:

Q_s je prietok vzduchu za štandardných podmienok [101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)] (m^3/s),

$Q_{reference}$ je prietok vzduchu kalibrovacieho prietokomeru za štandardných podmienok [101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)] (m^3/s),

K_v je kalibračný koeficient.

V prípade systémov UFM bez výmenníka tepla sa K_v znázorní ako funkcia teploty T_{act}.

Maximálna zmena K_v nesmie presiahnuť 0,3 % aritmetického priemeru hodnoty K_v všetkých meraní vykonaných pri rôznych teplotách.

3.5. Postup overenia systému

3.5.1. Všeobecné požiadavky

3.5.1.1. Celková presnosť systému odberu vzoriek CVS a analytického systému sa stanoví zavedením známej hmotnosti zlúčenín plynných emisií do systému, zatiaľ čo ten je v činnosti za podmienok normálnej skúšky, a následným analyzovaním a vypočítaním zlúčenín plynných emisií podľa rovníc uvedených v prílohe B7. Je známe, že metóda použitia clony kritického prietoku (CFO) opísaná v bode 3.5.1.1.1 tejto prílohy a gravimetrická metóda opísaná v bode 3.5.1.1.2 tejto prílohy poskytujú dostatočnú presnosť.

Maximálna prípustná odchýlka medzi množstvom privádzaného plynu a množstvom nameraného plynu je ±2 %

3.5.1.1.1. Metóda použitia clony kritického prietoku (ďalej len „metóda CFO“)

Metódou CFO sa meria konštantný prietok čistého plynu (CO, CO_2 alebo C_3H_8) pomocou zariadenia s clonou kritického prietoku.

Známe množstvo čistého oxidu uhoľnatého, oxidu uhličitého alebo propánu sa privedie do systému CVS cez kalibrovanú clonu kritického prietoku. Ak je vstupný tlak dosť vysoký, prietok q, ktorý sa nastavuje pomocou clony kritického prietoku, je nezávislý od výstupného tlaku clony (kritické prúdenie). Systém CVS je v činnosti ako pri normálnej skúške výfukových emisií a na následné analýzy musí byť k dispozícii dostatok času. Plyn zhromaždený v odberovom vaku sa analyzuje obvyklým prístrojom (pozri bod 4.1 tejto prílohy) a výsledky sa porovnávajú s koncentráciou už známych vzoriek plynov. Ak odchýlky presahujú ±2 %, musí sa zistiť a odstrániť príčina poruchy.

3.5.1.1.2. Gravimetrická metóda

Gravimetrickou metódou sa meria množstvo čistého plynu (CO, CO_2 alebo C_3H_8).

Hmotnosť malej fľaše naplnenej čistým oxidom uhoľnatým, oxidom uhličitým alebo propánom sa určí s precíznosťou ±0,01 g. Systém CVS je v činnosti za podmienok normálnej skúšky výfukových emisií, pričom sa do systému vstrekuje čistý plyn počas intervalu postačujúceho na následnú analýzu. Množstvo použitého čistého plynu sa určí metódou diferenciálneho váženia. Plyn zhromaždený vo vaku sa analyzuje pomocou prístroja bežne používaného na analýzu výfukových plynov, ako je opísané v bode 4.1 tejto prílohy. Výsledky sa potom porovnajú s predtým vypočítanými hodnotami koncentrácie. Ak odchýlky presahujú ±2 %, musí sa zistiť a odstrániť príčina poruchy.

4. Zariadenie na meranie emisií

4.1. Zariadenie na meranie plynných emisií

4.1.1. Prehľad systému

4.1.1.1. Na účely analýzy sa nepretržite odoberá proporcionálna vzorka zriedených výfukových plynov a riediaceho vzduchu.

4.1.1.2. Hmotnosť plynných emisií sa stanoví z koncentrácií proporcionálnej vzorky a z celkového objemu nameraného v priebehu skúšky. Koncentrácie vzorky sa korigujú tak, aby sa zohľadnili príslušné koncentrácie zlúčenín v riediacom vzduchu.

4.1.2. Požiadavky na systém odberu vzoriek

4.1.2.1. Vzorka zriedených výfukových plynov sa odoberá pred nasávacím zariadením.

S výnimkou bodu 4.1.3.1 (systém odberu vzoriek uhľovodíkov), bodu 4.2 (zariadenie na meranie hmotnosti emitovaných tuhých častíc) a bodu 4.3 (zariadenie na meranie počtu emitovaných častíc) tejto prílohy sa vzorka zriedených výfukových plynov môže odoberať za zariadeniami na kondicionovanie (ak sú inštalované).

4.1.2.2. Prietok pri odbere do vakov sa nastaví tak, aby boli zabezpečené dostatočné objemy riediaceho vzduchu a zriedených výfukových plynov vo vakoch systému CVS a aby bolo možné meranie koncentrácií, pričom nesmie presiahnuť 0,3 % prietoku zriedených výfukových plynov, pokiaľ sa objem vaku naplnený zriedenými výfukovými plynmi nepridá k celému objemu systému CVS.

4.1.2.3. Vzorka riediaceho vzduchu sa odoberá v blízkosti vstupu riediaceho vzduchu (za filtrom, ak je namontovaný).

4.1.2.4. Vzorka riediaceho vzduchu nesmie byť kontaminovaná výfukovými plynmi z oblasti zmiešavania.

4.1.2.5. Rýchlosť odberu vzoriek riediaceho vzduchu musí byť porovnateľná s rýchlosťou použitou pri odbere vzoriek zriedených výfukových plynov.

4.1.2.6. Materiály použité na odber vzoriek musia byť také, aby nemenili koncentráciu zlúčenín emisií.

4.1.2.7. Na oddelenie tuhých častíc zo vzorky sa môžu použiť filtre.

4.1.2.8. Akékoľvek ventily používané na usmerňovanie výfukových plynov musia byť rýchlo nastaviteľné a rýchločinné.

4.1.2.9. Medzi trojcestnými ventilmi a odberovými vakmi sa môžu použiť rýchloupínacie plynotesné spoje s automaticky samotesniacimi prípojkami na strane vaku. Na vedenie vzoriek do analyzátora sa môžu použiť aj iné systémy (napr. trojcestné uzatváracie ventily).

4.1.2.10. Skladovanie vzoriek

4.1.2.10.1. Vzorky plynov sa uchovávajú v odberových vakoch s dostatočnou kapacitou, aby nebol obmedzovaný tok vzoriek.

4.1.2.10.2. Materiál vakov musí byť taký, aby neovplyvňoval samotné merania ani chemické zloženie vzoriek plynov o viac než ±2 % po 30 minútach (napr. laminované polyetylénové/polyamidové povlaky alebo fluórované polymérové uhľovodíky).

4.1.3. Systémy odberu vzoriek

4.1.3.1. Systém odberu vzoriek uhľovodíkov [vyhrievaný plameňový ionizačný detektor (HFID)]

4.1.3.1.1. Systém odberu vzoriek uhľovodíkov pozostáva z ohrievanej odberovej sondy, vedenia, filtra a čerpadla. Vzorka sa odoberá pred výmenníkom tepla (ak je namontovaný). Odberová sonda sa nainštaluje v rovnakej vzdialenosti od vstupu výfukového plynu ako odberová sonda na vzorky tuhých častíc, a to tak, aby sa vzorky pri odbere navzájom neovplyvňovali. Jej vnútorný priemer musí byť minimálne 4 mm.

4.1.3.1.2. Všetky ohrievané časti sa systémom ohrevu udržiavajú na teplote 190 °C ±10 °C.

4.1.3.1.3. Aritmetický priemer koncentrácie meraných uhľovodíkov sa stanoví integráciou podielu údajov odčítavaných po sekunde a času trvania fázy alebo skúšky.

4.1.3.1.4. Ohrievané odberové vedenie musí byť vybavené ohrievaným filtrom F_H s účinnosťou 99 % na častice ≥0,3 μm, aby sa z plynulého toku plynu požadovaného na analýzu odlúčili všetky tuhé častice.

4.1.3.1.5. Čas oneskorenia systému odberu vzoriek (od sondy po vstup do analyzátora) nesmie byť dlhší ako 4 sekundy.

4.1.3.1.6. Aby sa zabezpečila reprezentatívna vzorka, použije sa detektor HFID so systémom konštantného prúdenia (výmenník tepla), pokiaľ sa nevykonáva kompenzácia kolísania prietoku v systéme CVS.

4.1.4. Analyzátory

4.1.4.1. Všeobecné požiadavky na analýzu plynov

4.1.4.1.1. Analyzátory musia mať merací rozsah kompatibilný s presnosťou vyžadovanou pre meranie koncentrácií zlúčenín vzorky výfukových plynov.

4.1.4.1.2. Ak nie je stanovené inak, chyba merania nesmie presahovať ±2 % (vnútorná chyba analyzátora) bez ohľadu na referenčnú hodnotu kalibračných plynov.

4.1.4.1.3. Vzorka okolitého vzduchu sa meria tým istým analyzátorom s rovnakým rozsahom.

4.1.4.1.4. Pred analyzátormi sa nesmie použiť žiadne zariadenie na vysúšanie plynov, kým sa nepreukáže, že nemá vplyv na obsah zlúčenín v prúde plynov.

4.1.4.2. Analýza oxidu uhoľnatého (CO) a oxidu uhličitého (CO_2)

Analyzátory musia byť nedisperzného typu s absorpciou v infračervenom pásme (NDIR).

4.1.4.3. Analýza uhľovodíkov (HC) pre všetky palivá okrem nafty

Analyzátor musí byť typu plameňového ionizačného detektora (FID) kalibrovaný propánom vyjadreným ako ekvivalent atómov uhlíka (C_1).

4.1.4.4. Analýza uhľovodíkov (HC) pre naftu a voliteľne pre iné palivá

Analyzátor musí byť vyhrievaného plameňového ionizačného typu s detektorom, ventilmi, potrubím atď. ohriaty na 190 °C ±10 °C. Musí byť kalibrovaný propánom vyjadreným ako ekvivalent atómov uhlíka (C_1).

4.1.4.5. Analýza metánu (CH_4)

Analyzátorom je buď plynový chromatograf kombinovaný s plameňovým ionizačným detektorom (FID), alebo plameňový ionizačný detektor (FID) kombinovaný s odlučovačom nemetánových uhľovodíkov (NMC-FID) kalibrovaný metánom alebo propánom vyjadreným ako ekvivalent atómov uhlíka (C_1).

4.1.4.6. Analýza oxidov dusíka (NO_x)

Analyzátor musí byť chemiluminiscenčného typu (CLA) alebo nedisperzného typu s rezonančnou absorpciou v ultrafialovom pásme (NDUV).

4.1.4.7. (vyhradené)

4.1.4.8. (vyhradené)

4.1.4.9. (vyhradené)

4.1.4.10. (vyhradené)

4.1.4.11. Analýza vodíka (H_2) (v relevantných prípadoch)

Analyzátorom je sektorový hmotnostný spektrometer kalibrovaný vodíkom.

4.1.4.12. Analýza vody (H_2O) (v relevantných prípadoch)

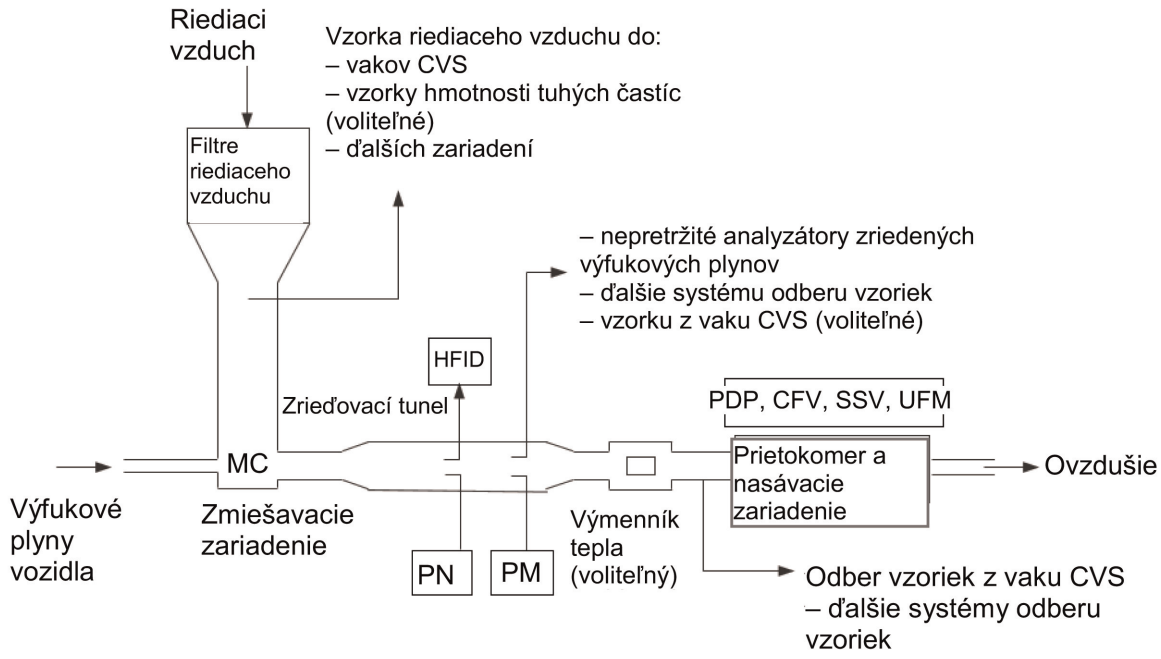
Analyzátorom je nedisperzný infračervený analyzátor (NDIR) absorpčného typu. Kalibruje sa buď vodnou parou alebo propylénom (C_3H_6). Ak je NDIR kalibrovaný vodnou parou, zaistí sa, aby počas kalibračného procesu nedochádzalo v trúbkach a spojoch ku kondenzácii vody. Ak sa NDIR kalibruje propylénom, výrobca analyzátora poskytne informácie na konverziu koncentrácie propylénu na zodpovedajúcu koncentráciu vodnej pary. Výrobca analyzátora pravidelne overuje hodnoty na vykonávanie konverzie, a to minimálne raz za rok.

4.1.5. Opis odporúčaného systému

4.1.5.1. Na obrázku A5/9 je schematicky znázornený systém odberu vzoriek plynných emisií.

Obrázok A5/9

Schéma systému riedenia plného prietoku výfukových plynov



4.1.5.2. V nasledujúcich bodoch sú uvedené príklady komponentov systému.

4.1.5.2.1. Dve odberové sondy na súvislý odber vzoriek riediaceho vzduchu a zmesi zriedených výfukových plynov a vzduchu.

4.1.5.2.2. Filter na odlučovanie tuhých častíc z prúdov plynov zachytávaných na analýzu.

4.1.5.2.3. Čerpadlá a regulátory prietoku na zabezpečenie konštantného homogénneho toku vzoriek zriedených výfukových plynov a riediaceho vzduchu odoberaných počas skúšky z odberových sond, pričom tok vzoriek plynov musí byť taký, aby na konci každej skúšky bolo množstvo vzoriek dostatočné na analýzu.

4.1.5.2.4. Rýchločinné ventily na odvádzanie konštantného toku vzoriek plynov do odberových vakov alebo do ovzdušia.

4.1.5.2.5. Plynotesné rýchlo uzavierateľné spojovacie prvky medzi rýchločinnými ventilmi a odberovými vakmi. Spojka na strane odberného vaku sa musí uzatvárať automaticky. Ako alternatívu je možné použiť iné spôsoby dopravy vzoriek do analyzátora (napr. trojcestné uzatváracie kohútiky).

4.1.5.2.6. Vaky na zachytávanie vzoriek zriedeného výfukového plynu a riediaceho vzduchu v priebehu skúšky.

4.1.5.2.7. Odberná Venturiho trubica s kritickým prietokom na odber proporcionálnych vzoriek zriedených výfukových plynov (len CFV-CVS).

4.1.5.3. Dodatočné komponenty vyžadované na odber vzoriek uhľovodíkov s použitím vyhrievaného plameňového ionizačného detektora (HFID), ako je znázornené na obrázku A5/10.

4.1.5.3.1. Vyhrievaná odberová sonda v zrieďovacom tuneli, umiestnená v rovnakej zvislej rovine ako odberové sondy na vzorky častíc.

4.1.5.3.2. Vyhrievaný filter umiestnený za bodom odberu vzoriek a pred detektorom HFID.

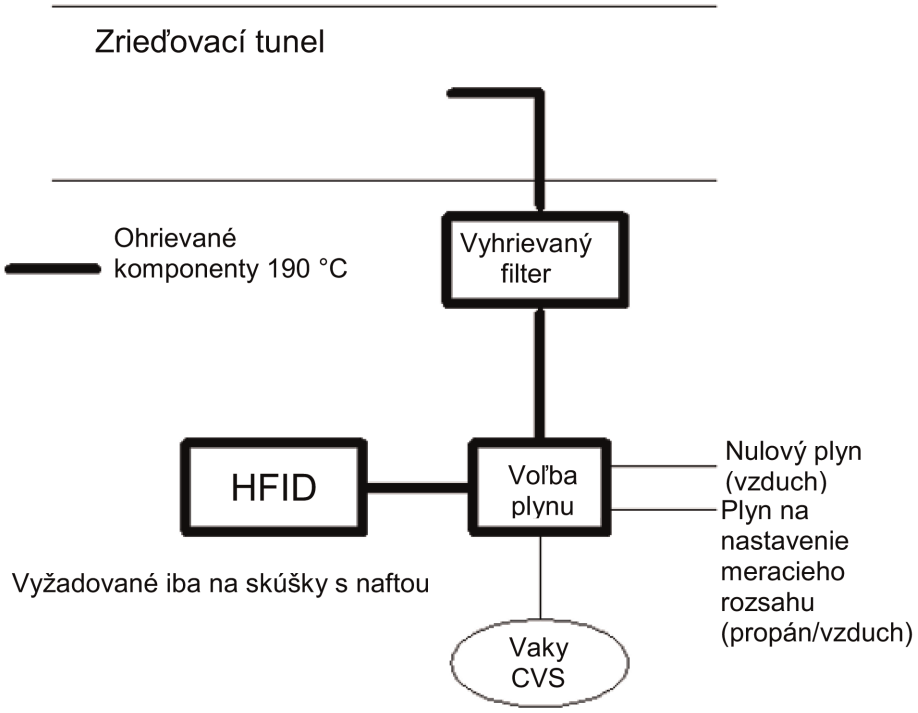
4.1.5.3.3. Vyhrievané prepínacie ventily medzi prívodmi nulového plynu alebo kalibračného plynu a detektorom HFID.

4.1.5.3.4. Prostriedky integrovania a zaznamenávania okamžitých koncentrácií uhľovodíkov.

4.1.5.3.5. Vyhrievané odberové vedenie a vyhrievané komponenty od vyhrievanej sondy po detektor HFID.

Obrázok A5/10

Komponenty vyžadované na odber vzoriek uhľovodíkov s použitím detektora HFID



4.2. Zariadenie na meranie hmotnosti emitovaných tuhých častíc

4.2.1. Špecifikácia

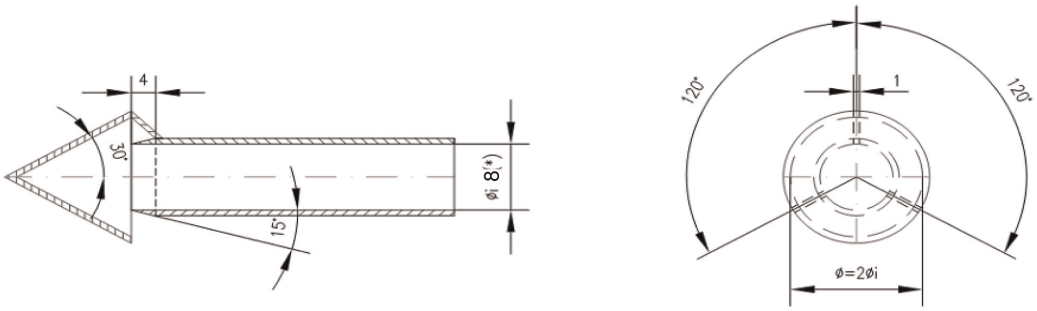
4.2.1.1. Prehľad systému

4.2.1.1.1. Jednotka na odber vzoriek tuhých častíc pozostáva z odberovej sondy (PSP) umiestnenej v zrieďovacom tuneli, trubice na prenos častíc (PTT), držiakov filtra (FH), čerpadiel, regulátorov prietoku a meracích jednotiek. Pozri obrázky A5/11, A5/12 a A5/13.

4.2.1.1.2. Použiť sa môže predtriedič veľkosti častíc (PCF) (napr. cyklónový separátor alebo prachový filter). V takom prípade sa odporúča, aby sa inštaloval pred držiakom filtra.

Obrázok A5/11

Alternatívna konfigurácia odberovej sondy na vzorky tuhých častíc



(*) minimálny vnútorný priemer
Hrúbka steny: ~ 1 mm – Materiál: nehrdzavejúca

4.2.1.2. Všeobecné požiadavky

4.2.1.2.1. Odberová sonda na skúšanie toku plynu, z ktorého sa odoberajú tuhé častice, musí byť umiestnená v zrieďovacom tuneli tak, aby sa z homogénnej zmesi vzduchu a výfukových plynov mohla odoberať reprezentatívna vzorka toku plynu, a musí byť umiestnená pred výmenníkom tepla (ak je inštalovaný).

4.2.1.2.2. Prietok vzorky tuhých častíc musí byť úmerný celkovému prietoku zriedených výfukových plynov v zrieďovacom tuneli s toleranciou ±5 % prietoku vzorky tuhých častíc. Overenie úmernosti odberu vzoriek tuhých častíc sa vykoná počas uvedenia systému do prevádzky a podľa požiadaviek zodpovedného orgánu.

4.2.1.2.3. Odobratá vzorka zriedených výfukových plynov sa udržiava na teplote vyššej než 20 °C a nižšej než 52 °C vo vzdialenosti do 20 cm pred alebo za čelom filtra na odber vzoriek tuhých častíc. Na tento účel je povolené ohrievanie alebo izolovanie komponentov systému odberu vzoriek tuhých častíc.

Ak sa počas skúšky, pri ktorej nedochádza k periodickej regenerácii, prekročí limit 52 °C, prietok v systéme CVS sa musí zvýšiť alebo sa musí uplatniť dvojité riedenie (za predpokladu, že prietok v systéme CVS je už dostatočný na to, aby nedochádzalo ku kondenzácii v systéme CVS, v odberových vakoch alebo v analytickom systéme).

4.2.1.2.4. Vzorka tuhých častíc sa odoberá zo samostatného filtra umiestneného spolu s držiakom v prúde zriedených výfukových plynov určených na odber vzoriek.

4.2.1.2.5. Všetky časti systému riedenia a systému odberu vzoriek od výfukového potrubia až po držiak filtra, ktoré sú v styku s neriedenými a riedenými výfukovými plynmi, musia byť navrhnuté tak, aby sa minimalizovalo usádzanie alebo zmena vlastností tuhých častíc. Všetky časti musia byť vyrobené z elektricky vodivých materiálov, ktoré nereagujú so zložkami výfukových plynov, a musia byť elektricky uzemnené, aby sa zabránilo elektrostatickým účinkom.

4.2.1.2.6. Ak nie je možné vyrovnávať kolísanie prietoku, musí sa zabezpečiť výmenník tepla a zariadenie na reguláciu teploty, ako sa stanovuje v bode 3.3.5.1 alebo 3.3.6.4.2 tejto prílohy tak, aby sa zabezpečilo, že prietok v systéme je konštantný a rýchlosť odberu vzoriek je primerane proporcionálna.

4.2.1.2.7. Teploty potrebné na meranie hmotnosti emitovaných tuhých častíc (PM) sa merajú s presnosťou ±1 °C a časom odozvy (t_{90} - t_{10}) najviac 15 s.

4.2.1.2.8. Tok vzoriek zo zrieďovacieho tunela sa meria s presnosťou ±2,5 % údaja alebo ±1,5 % plného rozsahu stupnice, podľa toho, ktorá hodnota je menšia.

Uvedená presnosť toku vzoriek z tunela systému CVS platí aj v prípade použitia dvojitého riedenia. V dôsledku toho sa meranie a regulácia toku sekundárneho riediaceho vzduchu a prietoku zriedených výfukových plynov cez filter vykonáva s vyššou presnosťou.

4.2.1.2.9. Všetky údajové kanály potrebné na meranie hmotnosti emitovaných tuhých častíc (PM) sa zaznamenávajú s frekvenciou 1 Hz alebo rýchlejšie. Spravidla to zahŕňa:

a) teplotu zriedených výfukových plynov pri filtri na odber vzoriek tuhých častíc;

b) prietok pri odbere vzoriek;

c) prietok sekundárneho riediaceho vzduchu (ak sa použije sekundárne riedenie);

d) teplotu sekundárneho riediaceho vzduchu (ak sa použije sekundárne riedenie).

4.2.1.2.10. V prípade systémov dvojitého riedenia sa v rovnici presnosť objemu zriedených výfukových plynov prenášaných zo zrieďovacieho tunela V_{ep}, vymedzená v bode 3.3.2 prílohy B7, nemeria priamo, ale stanoví sa diferenciálnym meraním toku.

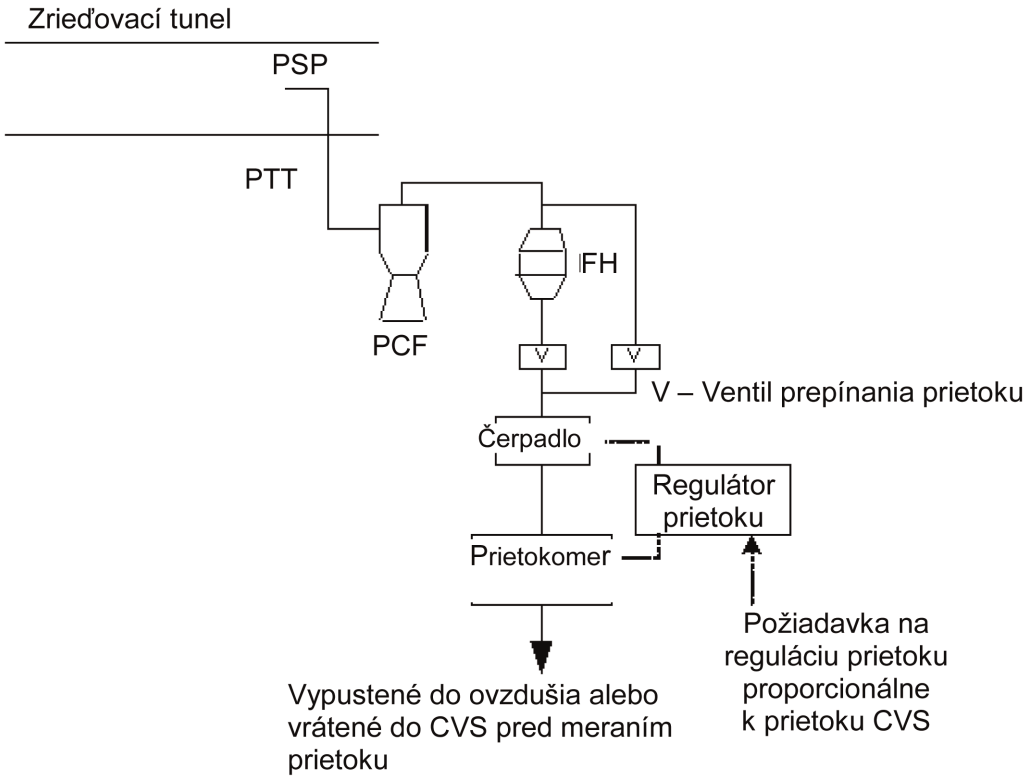
Presnosť prietokomerov používaných na meranie a reguláciu dvojito riedených výfukových plynov prechádzajúcich cez filtre na odber vzoriek tuhých častíc a na meranie/reguláciu sekundárneho riediaceho vzduchu musí byť dostatočná na to, aby objem V_{ep} stanovený diferenciálnou metódou spĺňal požiadavky na presnosť a proporcionálny odber vzoriek stanovené pre jednorazové riedenie.

Požiadavka, aby nedošlo k žiadnej kondenzácii výfukových plynov v zrieďovacom tuneli systému CVS, v systéme merania prietoku zriedených výfukových plynov, v systéme odberu do vakov CVS ani v analytickom systéme, sa uplatňuje aj v prípade použitia systémov dvojitého riedenia.

4.2.1.2.11. Každý prietokomer použitý pri odbere vzoriek tuhých častíc a v systéme dvojitého riedenia sa podrobí overeniu lineárnosti podľa požiadaviek výrobcu prístroja.

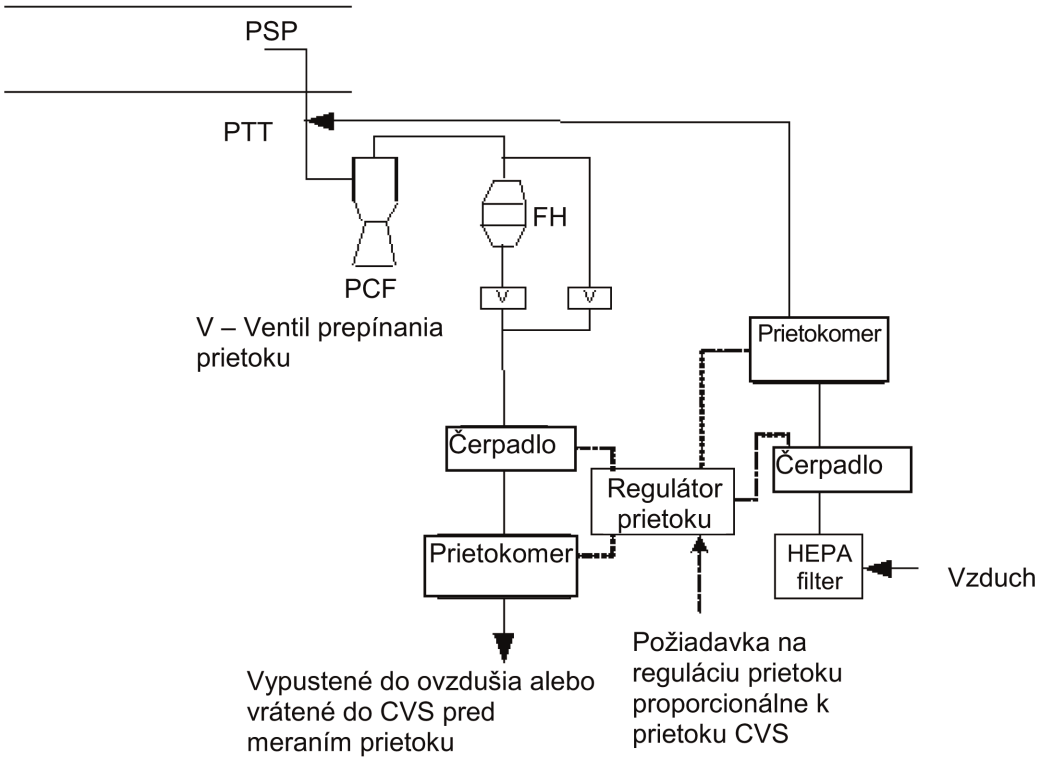
Obrázok A5/12

Systém odberu vzoriek tuhých častíc



Obrázok A5/13

Systém odberu vzoriek tuhých častíc s dvojitým riedením



4.2.1.3. Osobitné požiadavky

4.2.1.3.1. Odberová sonda

4.2.1.3.1.1. Odberová sonda musí zabezpečovať charakteristiky triedenia častíc podľa veľkosti, uvedené v bode 4.2.1.3.1.4 tejto prílohy. Odporúča sa, aby sa tento účinok dosiahol použitím otvorenej sondy s ostrým zakončením otočenej priamo v smere toku a predtriediča (cyklónový separátor, prachový filter atď.). Alternatívne sa môže použiť vhodná odberová sonda, aká je znázornená na obrázku A5/11, za predpokladu, že dosiahne predtriediace charakteristiky opísané v bode 4.2.1.3.1.4 tejto prílohy.

4.2.1.3.1.2. Odberová sonda s minimálnym vnútorným priemerom 8 mm sa nainštaluje vo vzdialenosti najmenej 10-násobku priemeru tunela za vstupom výfukových plynov do tunela.

Ak sa z jednej odberovej sondy odoberá viac ako jedna vzorka, tok vzoriek pochádzajúci z tejto sondy sa musí rozdeliť na rovnaké čiastkové toky, aby sa zabránilo odberu artefaktov vzorky.

Ak sa použije viac sond, každá sonda musí byť otvorená s ostrým zakončením a otočená priamo v smere toku. Sondy musia byť rovnomerne rozmiestnené okolo stredovej pozdĺžnej osi zrieďovacieho tunela s odstupmi medzi sondami najmenej 5 cm.

4.2.1.3.1.3. Vzdialenosť od vrcholu odberovej sondy po držiak filtra musí byť najmenej 5-násobkom priemeru sondy, nesmie však presiahnuť 2,000 mm.

4.2.1.3.1.4. Predtriedič (napr. cyklónový separátor, prachový filter atď.) sa umiestni pred súpravou držiaka filtra. Predtriedič musí zabezpečiť 50 % účinnosť pri zachytávaní častíc s priemerom od 2,5 μm do 10 μm pri objemovom prietoku zvolenom na odber vzoriek na zistenie hmotnosti emitovaných tuhých častíc. Predtriedič musí umožniť, aby najmenej 99 % hmotnostnej koncentrácie častíc s veľkosťou 1 μm, vstupujúcich do predtriediča, prešlo cez výstup predtriediča pri objemovom prietoku zvolenom na odber vzoriek na zistenie hmotnosti emitovaných tuhých častíc.

4.2.1.3.2. Trubica na prenos častíc (PTT)

Akékoľvek ohyby trubice na prenos častíc (PTT) musia byť hladké a musia mať čo najväčší polomer.

4.2.1.3.3. Sekundárne riedenie

4.2.1.3.3.1. Voliteľne sa vzorka odobratá zo systému CVS na účely merania hmotnosti emitovaných tuhých častíc (PM) môže riediť v druhej etape, pričom musia byť splnené tieto požiadavky:

4.2.1.3.3.1.1. Sekundárny riediaci vzduch sa filtruje cez médium schopné redukovať častice s rozmerom, ktorý najčastejšie preniká materiálom filtra, o ≥ 99,95 %, alebo cez filter HEPA triedy minimálne H13 podľa normy EN 1822:2009. Predtým, ako riediaci vzduch prejde do filtra HEPA, môže sa prečistiť prechodom cez aktívne uhlie. Odporúča sa umiestniť dodatočný filter na hrubšie častice pred filter HEPA a za čistič s aktívnym uhlím, ak sa používa.

4.2.1.3.3.1.2. Sekundárny riediaci vzduch by sa mal podľa možnosti vstrekovať do trubice PTT v blízkosti výstupu zriedených výfukových plynov zo zrieďovacieho tunela.

4.2.1.3.3.1.3. Čas zotrvania od bodu vstreknutia sekundárneho riediaceho vzduchu po čelo filtra musí byť aspoň 0,25 sekundy, ale najviac 5 sekúnd.

4.2.1.3.3.1.4. Ak sa dvojito riedená vzorka vracia do systému CVS, miesto návratu vzorky sa zvolí tak, aby neprekážalo odberu ďalších vzoriek zo systému CVS.

4.2.1.3.4. Čerpadlo na odber vzoriek a prietokomer

4.2.1.3.4.1. Meracia jednotka prietoku vzorky plynu pozostáva z čerpadiel, regulátorov prietoku plynu a meracích jednotiek prietoku.

4.2.1.3.4.2. Teplota toku plynu v prietokomere nesmie kolísať o viac než ±3 °C s výnimkou týchto situácií:

a) keď je prietokomer odberu vzoriek vybavený systémom monitorovania a regulácie prietoku v režime reálneho času s frekvenciou 1 Hz alebo vyššou;

b) počas regeneračných skúšok na vozidlách vybavených periodicky regeneratívnymi zariadeniami na dodatočnú úpravu výfukových plynov.

Ak by bol objem zmeny prietoku neprijateľný v dôsledku nadmerného zaťaženia filtra, skúška bude neplatná. Ak sa to zopakuje, prietok sa zmenší.

4.2.1.3.5. Filter a držiak filtra

4.2.1.3.5.1. Za filtrom sa v smere toku umiestni ventil. Ventil sa musí otvoriť a zavrieť do 1 sekundy po začiatku a konci skúšky.

4.2.1.3.5.2. Pri danej skúške sa čelná rýchlosť plynu cez filter nastaví na počiatočnú hodnotu v rozsahu 20 cm/s až 105 cm/s a na začiatku skúšky sa musí nastaviť tak, aby sa neprekročila rýchlosť 105 cm/s, ak systém riedenia pracuje s prietokom vzorky úmerným prietoku vzorky cez systém CVS.

4.2.1.3.5.3. Musia sa používať filtre zo sklených vlákien potiahnutých fluórouhlíkom alebo membránové filtre na báze fluórouhlíka.

Všetky typy filtrov musia mať účinnosť záchytu častíc s priemerom 0,3 µm DOP (dioktylftalát) alebo PAO (polyalfaolefín) CS 68649-12-7 alebo CS 68037-01-4 najmenej 99 % pri rýchlosti prechodu plynu cez čelo filtra 5,33 cm/s meranej podľa jednej z týchto noriem:

a) USA Department of Defense Test Method Standard, MIL-STD-282 method 102.8: DOP-Smoke Penetration of Aerosol-Filter Element (Ministerstvo obrany USA, norma pre metódu skúšky, MIL-STD-282 metóda 102.8: Prenikanie častíc dymu DOP cez aerosólový filtračný prvok);

b) USA Department of Defense Test Method Standard, MIL-STD-282 method 502.1.1: DOP-Smoke Penetration of Gas-Mask Canisters (Ministerstvo obrany USA, norma pre metódu skúšky, MIL-STD-282 metóda 502.1.1: Prenikanie častíc dymu DOP cez filtre plynovej masky);

c) Institute of Environmental Sciences and Technology, IEST-RP-CC021: Testing HEPA and ULPA Filter Media (Inštitút vedecko technických štúdií životného prostredia IEST-RP-CC021: Skúšky filtračných médií HEPA a ULPA).

4.2.1.3.5.4. Zostava držiaka filtra musí byť skonštruovaná tak, aby zabezpečovala rovnomerné rozloženie prúdu cez činnú plochu filtra. Filter musí byť okrúhly a musí mať činnú plochu najmenej 1,075 mm^2.

4.2.2. Špecifikácie vážiacej komory (alebo miestnosti) a analytických váh

4.2.2.1. Podmienky vážiacej komory (alebo miestnosti)

a) Teplota vo vážiacej komore (alebo miestnosti), v ktorej sa kondicionujú a vážia filtre na odber vzoriek tuhých častíc, sa v priebehu celého kondicionovania a váženia filtrov udržiava v rozmedzí 22 °C ±2 °C (22 °C ±1 °C, ak je to možné).

b) Vlhkosť sa udržiava na rosnom bode nižšom než 10,5 °C a relatívnej vlhkosti 45 % ±8 %.

c) Určité odchýlky od špecifikácií teploty a vlhkosti vo vážiacej komore (alebo miestnosti) sú povolené za predpokladu, že ich celkové trvanie počas ktorejkoľvek periódy kondicionovania jedného filtra nepresiahne 30 minút.

d) Úroveň kontaminantov okolia v prostredí vážiacej komory (alebo miestnosti), ktoré by sa usádzali sa na filtroch na odber vzoriek tuhých častíc počas ich stabilizácie, sa musí minimalizovať;

e) Počas váženia nie sú povolené žiadne odchýlky od špecifikovaných podmienok.

4.2.2.2. Lineárna odozva analytických váh

Analytické váhy, ktoré sa používajú na stanovenie hmotnosti filtra, musia spĺňať kritériá overenia lineárnosti použitím lineárnej regresie uvedené v tabuľke A5/1. Z toho vyplýva precíznosť najmenej ±2 μg a rozlíšenie najmenej 1 μg (1 číslica = 1 μg). Skúšajú sa najmenej 4 rovnomerne rozmiestnené referenčné hmotnosti. Nulová hodnota musí byť v rozmedzí ±1 μg.

Tabuľka A5/1

Kritériá overenia analytických váh

Merací systém	Úsek a0	Sklon a1	Štandardná chyba odhadu (SEE)	Koeficient determinácie r^2
Váhy tuhých častíc	≤1 μg	0,99 – 1,01	≤ 1 % max.	≥0,998

4.2.2.3. Eliminácia účinkov statickej elektriny

Účinky statickej elektriny sa neutralizujú. Môže sa to dosiahnuť uzemnením váh tak, že sa umiestnenia na antistatickú podložku, a neutralizáciou filtrov na odber vzoriek tuhých častíc pred vážením pomocou polóniového neutralizátora alebo zariadenia s podobným účinkom. Alternatívne sa neutralizovanie statických účinkov môže dosiahnuť vyrovnávaním statického náboja.

4.2.2.4. Korekcia na vztlak

Hmotnosť vzorkovacieho filtra a referenčného filtra sa koriguje na ich vztlak vo vzduchu. Korekcia na vztlak je funkciou hustoty filtra na odber vzoriek, hustoty vzduchu a hustoty kalibračného závažia váh, pričom do úvahy sa neberie vztlak samotných tuhých častíc.

Ak hustota materiálu filtra nie je známa, použijú sa tieto hustoty:

a) filter zo sklenených vlákien potiahnutých polytetrafluóretylénom: 2,300 kg/m^3;

b) membránový filter z polytetrafluóretylénu: 2,144 kg/m^3;

c) membránový filter z polytetrafluóretylénu s podperným krúžkom z polymetylpenténu: 920 kg/m^3.

V prípade kalibračných závaží z nehrdzavejúcej ocele sa použije hustota 8,000 kg/m^3. Ak je kalibračné závažie vyrobené z iného materiálu, jeho hustota musí byť známa a musí sa použiť. Malo by sa dodržiavať Medzinárodné odporúčanie OIML R 111-1 Medzinárodnej organizácie legálnej metrológie, vydanie 2004(E) (alebo rovnocenné), týkajúce sa kalibračných závaží.

Použije sa táto rovnica:

$$P_{ef} = Pe_{uncorr} \times \left(\frac{1 - \frac{\rho_a}{\rho_w}}{1 - \frac{\rho_a}{\rho_f}} \right)$$

kde:

Pe_f je korigovaná hmotnosť vzorky tuhých častíc (mg),

Pe_{uncorr} je nekorigovaná hmotnosť vzorky tuhých častíc (mg),

ρ_a je hustota vzduchu (kg/m^3),

ρ_w je hustota kalibračného závažia váh (kg/m^3),

ρ_f je hustota filtra na odber vzoriek tuhých častíc (kg/m^3).

Hustota vzduchu ρ_a sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$\rho_a = \frac{p_b \times M_{mix}}{R \times T_a}$$

p_b je celkový atmosférický tlak (kPa),

T_a je teplota vzduchu v prostredí váh v kelvinoch (K),

M_{mix} je molárna hmotnosť vzduchu vo vyváženom prostredí 28,836 g mol^{-1},

R je molárna plynová konštanta 8,3144 J mol^{-1} K^{-1}.

4.3. Zariadenie na meranie počtu emitovaných častíc

4.3.1. Špecifikácia

4.3.1.1. Prehľad systému

4.3.1.1.1. Systém odberu vzoriek častíc sa skladá zo sondy alebo miesta odberu vzoriek, kde sa odoberá vzorka z homogénne zmiešaného toku v systéme riedenia, z odstraňovača prchavých častíc (VPR) umiestneného pred počítadlom častíc (PNC) a vhodnej prenosovej trubice. Pozri obrázok A5/14.

4.3.1.1.2. Odporúča sa, aby sa pred vstup do odstraňovača VPR umiestnil predtriedič veľkosti častíc (PCF) (napr. cyklónový separátor, prachový filter atď.). Predtriedič PCF musí zabezpečiť 50 % účinnosť pri zachytávaní častíc s priemerom od 2,5 µm do 10 µm pri objemovom prietoku zvolenom na odber vzoriek častíc. Predtriedič PCF musí umožňovať, aby najmenej 99 % hmotnostnej koncentrácie častíc s veľkosťou 1 µm, vstupujúcich do predtriediča PCF, prešlo cez výstup predtriediča PCF pri objemovom prietoku zvolenom na odber vzoriek.

Prijateľnou alternatívou použitia predtriediča PCF je odberová sonda pôsobiaca ako vhodné zariadenie na triedenie podľa veľkosti, napríklad taká, aká je znázornená na obrázku A5/11.

4.3.1.2. Všeobecné požiadavky

4.3.1.2.1. Miesto odberu vzoriek častíc sa musí nachádzať v systéme riedenia. V prípade, že sa používa systém dvojitého riedenia, miesto odberu vzoriek častíc musí sa musí nachádzať v systéme primárneho riedenia.

4.3.1.2.1.1. Vrchol odberovej sondy alebo PSP a trubica PTT spolu tvoria systém prenosu častíc (PTS). Systém PTS privádza vzorku zo zrieďovacieho tunela do vstupu odstraňovača VPR. PTS musí spĺňať tieto podmienky:

a) odberová sonda sa inštaluje vo vzdialenosti najmenej 10 priemerov tunela za vstupom výfukových plynov v smere proti toku plynu v tuneli, pričom jej os pri vrchole je rovnobežná s osou zrieďovacieho tunela;

b) odberová sonda musí byť umiestnená pred akýmkoľvek zariadením na kondicionovanie (napr. výmenníkom tepla);

c) odberová sonda musí byť umiestnená v zrieďovacom tuneli tak, aby bola vzorka odoberaná z homogénnej zmesi riediaceho prostriedku a výfukových plynov.

4.3.1.2.1.2. Vzorka plynov prúdiaca cez systém PTS musí spĺňať tieto podmienky:

a) v prípade, že sa používa systém riedenia plného prietoku výfukových plynov, musí byť Reynoldsovo číslo prúdenia (Re) nižšie než 1,700;

b) v prípade, že sa používa systém dvojitého riedenia, musí byť Reynoldsovo číslo (Re) prúdenia v trubici PTT, t. j. za odberovou sondou alebo miestom odberu vzoriek, nižšie než 1,700;

c) čas zotrvania musí byť ≤3 sekundy.

4.3.1.2.1.3. Akákoľvek iná konfigurácia odberu vzoriek pre systém PTS, v prípade ktorej je možné preukázať ekvivalentný prienik tuhých častíc veľkosti 30 nm, sa považuje za prijateľnú.

4.3.1.2.1.4. Výstupná trubica (OT), ktorou sa odvádza zriedená vzorka z odstraňovača VPR do vstupu počítadla PNC, musí mať tieto vlastnosti:

a) vnútorný priemer ≥ 4 mm;

b) čas zotrvania toku vzorky plynov ≤0,8 sekundy.

4.3.1.2.1.5. Akákoľvek iná konfigurácia odberu vzoriek pre trubicu OT, v prípade ktorej je možné preukázať ekvivalentný prienik tuhých častíc veľkosti 30 nm, sa považuje za prijateľnú.

4.3.1.2.2. VPR zahŕňa zariadenia na riedenie vzoriek a na odstraňovanie prchavých častíc.

4.3.1.2.3. Všetky časti systému riedenia a systému odberu vzoriek od výfukového potrubia až po počítadlo PNC, ktoré sú v styku s neriedenými a riedenými výfukovými plynmi, musia byť vyrobené z elektricky vodivých materiálov, musia byť elektricky uzemnené, aby sa zabránilo elektrostatickým účinkom, a musia byť navrhnuté tak, aby sa minimalizovalo usádzanie častíc.

4.3.1.2.4. Systém odberu vzoriek častíc musí mať zabudovaný osvedčený systém odoberania vzoriek častíc kvapaliny, ktorý nesmie zahŕňať ostré ohyby a náhle zmeny prierezu, musí mať hladký vnútorný povrch a dĺžka odberového vedenia musí byť minimalizovaná. Postupné zmeny prierezu sú prípustné.

4.3.1.3. Osobitné požiadavky

4.3.1.3.1. Vzorka častíc nesmie pred prechodom cez počítadlo častíc (PNC) prejsť cez čerpadlo.

4.3.1.3.2. Odporúča sa použiť predtriedič vzoriek.

4.3.1.3.3. VPR musí:

a) umožňovať riedenie vzorky v jednej alebo vo viacerých fázach, aby sa dosiahla nižšia koncentrácia počtu častíc, než je horný prah režimu odpočítavania jednotlivých častíc počítadla PNC;

b) mať teplotu plynu na vstupe do počítadla PNC menej, než je maximálna povolená teplota na vstupe stanovená výrobcom počítadla PNC;

c) zahŕňať počiatočnú fázu zahrievaného riedenia, z ktorej vychádza vzorka pri teplote ≥ 150 °C a ≤ 350 °C ±10 °C a riedi sa faktorom najmenej 10;

d) regulovať fázy zahrievania na konštantné menovité prevádzkové teploty v rozmedzí ≥ 150 °C a ≤ 400 °C ±10 °C;

e) indikovať, či majú štádiá zahrievania správnu prevádzkovú teplotu;

f) dosahovať účinnosť prieniku tuhých častíc najmenej 70 %, pokiaľ ide o častice s priemerom elektrickej mobility 100 nm;

g) dosiahnuť faktor zníženia koncentrácie tuhých častíc $f_r(d_i)$ v prípade častíc s priemerom elektrickej mobility 30 nm a 50 nm, ktoré sú maximálne o 30 %, resp. o 20 %, vyššie a maximálne o 5 % nižšie než sú príslušné hodnoty častíc s priemerom elektrickej mobility 100 nm pre odstraňovač VPR ako celok.

Faktor zníženia koncentrácie tuhých častíc za každú veľkosť častíc $f_r(d_i)$ sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$f_r(d_i) = \frac{N_{in}(d_i)}{N_{out}(d_i)}$$

kde:

$N_{in}(d_i)$ je koncentrácia počtu častíc proti smeru toku, pokiaľ ide o častice s priemerom d_i,

$N_{out}(d_i)$ je koncentrácia počtu častíc v smere toku, pokiaľ ide o častice s priemerom d_i,

d_i je priemer elektrickej mobility častíc (30, 50 alebo 100 nm).

$N_{in}(d_i)$ sa $N_{out}(d_i)$ korigujú na rovnaké podmienky.

Aritmetický priemer faktora zníženia koncentrácie tuhých častíc pri danom nastavení riedenia $\overline{f_r}$ sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$\overline{f}_r = \frac{f_r(30\ nm) + f_r(50\ nm) + f_r(100\ nm)}{3}$$

Odporúča sa, aby sa odstraňovač VPR kalibroval a validoval ako úplná jednotka;

h) byť navrhnutý podľa osvedčenej technickej praxe, aby bola počas skúšky zabezpečená stabilita faktorov zníženia koncentrácie tuhých častíc;

i) dosiahnuť viac než 99 % odparenie častíc tetrakontánu veľkosti 30 nm $[CH_3(CH_2)_{38}CH_3]$ s koncentráciou na vstupe ≥ 10,000 na cm^3 pomocou zahrievania a zníženia čiastkových tlakov tetrakontánu.

4.3.1.3.3.1. Prienik tuhých častíc $P_r(d_i)$ za každú veľkosť častíc d_i sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$P_r(d_i) = DF \cdot N_{out}(d_i)/N_{in}(d_i)$$

kde:

$N_{in}(d_i)$ je koncentrácia počtu častíc proti smeru toku, pokiaľ ide o častice s priemerom d_i,

$N_{out}(d_i)$ je koncentrácia počtu častíc v smere toku, pokiaľ ide o častice s priemerom d_i,

d_i je priemer elektrickej mobility častíc,

DF je faktor riedenia medzi miestami merania $N_{in}(d_i)$ $N_{out}(d_i)$ určený buď pomocou stopových plynov, alebo meraniami prietoku.

4.3.1.3.4. PNC musí:

a) pracovať v prevádzkových podmienkach plného prietoku;

b) mať presnosť počítania ±10 % v celom rozsahu od 1 cm^3 po horný prah režimu počítania počítadla PNC pre jednotlivú časticu v porovnaní s príslušnou normou. Pri koncentráciách nižších než 100 cm^3 sa môžu vyžadovať merania spriemerované z predĺžených intervalov odberu vzoriek, aby sa preukázala presnosť počítadla častíc s vysokým stupňom štatistickej spoľahlivosti;

c) mať rozlíšenie najmenej 0,1 častice na cm^3 pri koncentráciách nižších než 100 na cm^3;

d) fungovať len v režime počítania pre jednotlivé častice a mať lineárnu odozvu na koncentrácie počtu častíc v celom stanovenom meracom rozsahu prístroja;

e) mať frekvenciu hlásenia údajov ≥ 0,5 Hz;

f) mať čas odozvy t_{90} v celom meranom rozsahu koncentrácie menej než 5 s;

g) zaviesť korekciu pomocou kalibračného faktora stanoveného v bode 5.7.1.3 tejto prílohy;

h) mať účinnosť počítania pre častice rôznej veľkosti podľa tabuľky A5/2;

i) Na stanovenie účinnosti počítania počítadla PNC sa použije kalibračný faktor počítadla PNC z kalibrácie linearity podľa overiteľnej referencie. Účinnosť počítania sa zaznamená vrátane kalibračného faktora z kalibrácie linearity podľa overiteľnej referencie;

j) ak počítadlo PNC používa inú pracovnú kvapalinu okrem n-butylalkoholu a izopropylalkoholu, účinnosť počítania počítadla PNC sa preukáže pomocou polyalfaolefínu s viskozitou 4cSt a častíc sadzovitého charakteru.

Tabuľka A5/2

Účinnosť počítania počítadla častíc PNC

Menovitý priemer elektrickej mobility častíc (nm)	Účinnosť počítania počítadla PNC (%)
23	50 ±12
41	>90

4.3.1.3.5. Ak počítadlo PNC využíva pracovnú kvapalinu, tá sa musí vymieňať s frekvenciou stanovenou výrobcom prístroja.

4.3.1.3.6. Ak sa na mieste, na ktorom je prietok počítadla PNC regulovaný, tlak a/alebo teplota neudržiavajú na známej konštantnej úrovni, musia sa tieto hodnoty na vstupe do počítadla PNC merať na účely korekcie meraní koncentrácie častíc na štandardné podmienky. Štandardné podmienky predstavuje tlak 101,325 kPa a teplota 0 °C.

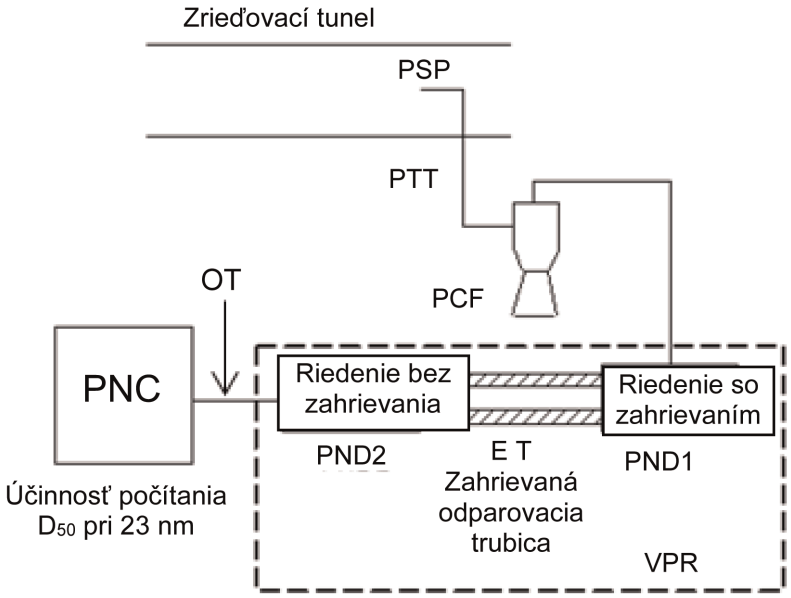
4.3.1.3.7. Súčet časov zotrvania systému PTS, odstraňovača VPR a trubice OT a času odozvy počítadla PNC t_{90} nesmie byť vyšší než 20 s.

4.3.1.4. Opis odporúčaného systému

V nasledujúcom bode je uvedený odporúčaný postup merania počtu emitovaných častíc. Prijateľný je však každý systém, ktorý vyhovuje výkonnostným špecifikáciám uvedeným v bodoch 4.3.1.2 a 4.3.1.3 tejto prílohy. Pozri obrázok A5/14.

Obrázok A5/14

Odporúčaný systém odberu vzoriek častíc



Odparovacia trubica (ET) môže byť katalyticky aktívna pri teplote stien 350 °C (±10 °C).

5. Intervaly a postupy kalibrácie

5.1. Intervaly kalibrácie

Všetky nástroje uvedené v tabuľke A5/3 sa kalibrujú v intervaloch, v ktorých sa vykonáva údržba väčšieho rozsahu.

Tabuľka A5/3

Intervaly kalibrácie prístrojov

Kontroly nástrojov	Interval	Kritérium
Linearizácia analyzátora plynu (kalibrácia)	Každých 6 mesiacov	±2 % údaja
Kontrola v strede intervalu kalibrácie	Každých 6 mesiacov	±2 %
Analyzátor NDIR pre CO: Interferencia CO_2/H_2O	Mesačne	−1 až 3 ppm
Kontrola konvertora NO_x	Mesačne	> 95 %
Kontrola odlučovača CH_4	Ročne	98 % etánu
Odozva detektora FID na CH_4	Ročne	Pozri bod 5.4.3 tejto prílohy.
Prietok vzduchu/paliva cez detektor FID	Pri údržbe väčšieho rozsahu	Podľa výrobcu prístroja.

Kontroly nástrojov	Interval	Kritérium
NO/NO_2 NDUV: Krížová interferencia H_2O a uhľovodíkov	Pri údržbe väčšieho rozsahu	Podľa výrobcu prístroja.
Laserové infračervené spektrometre (modulované úzkopásmové infračervené analyzátory s vysokým rozlíšením): kontrola interferencie	Ročne	Podľa výrobcu prístroja.
QCL	Ročne	Podľa výrobcu prístroja.
Metódy plynovej chromatografie (GC)	Pozri bod 7.2 tejto prílohy.	Pozri bod 7.2 tejto prílohy.
Metódy kvapalinovej chromatografie (LC)	Ročne	Podľa výrobcu prístroja.
Fotoakustika	Ročne	Podľa výrobcu prístroja.
FTIR: overovanie lineárnosti	Najviac 370 dní pred skúškou	Pozri bod 7.1 tejto prílohy.
Lineárnosť mikrogramových váh	Ročne	Pozri bod 4.2.2.2 tejto prílohy.
PNC (počítadlo častíc) (v relevantných prípadoch)	Pozri bod 5.7.1.1 tejto prílohy.	Pozri bod 5.7.1.3 tejto prílohy.
VPR (odstraňovač prchavých častíc)	Pozri bod 5.7.2.1 tejto prílohy.	Pozri bod 5.7.2 tejto prílohy.

Tabuľka A5/4

Intervaly kalibrácie systému odberu vzoriek s konštantným objemom (CVS)

CVS	Interval	Kritérium
Prietok CVS	Po generálnej oprave	±2 %
Snímač teploty	Ročne	±1 °C
Snímač tlaku	Ročne	±0,4 kPa;
Kontrola vstrekovania	Týždenne	±2 %

Tabuľka A5/5

Intervaly kalibrácie environmentálnych údajov

Podnebie	Interval	Kritérium
Teplota	Ročne	±1 °C
Vlhkosť pri rosnom bode	Ročne	±5 % RH
Tlak okolia	Ročne	±0,4 kPa;
Chladiaci ventilátor	Po generálnej oprave	Podľa bodu 1.1.1 tejto prílohy.

5.2. Postupy kalibrácie analyzátorov

5.2.1. Každý analyzátor sa kalibruje podľa pokynov výrobcu prístroja alebo aspoň tak často, ako je uvedené v tabuľke A5/3.

5.2.2. Každý bežne používaný prevádzkový rozsah sa linearizuje týmto postupom:

5.2.2.1. Linearizačná krivka analyzátora je tvorená najmenej piatimi kalibračnými bodmi, ktoré sú rozmiestnené čo možno najrovnomernejšie. Menovitá koncentrácia kalibračného plynu s najvyššou koncentráciou nesmie byť menšia než 80 % plného rozsahu stupnice.

5.2.2.2. Požadovaná koncentrácia kalibračného plynu sa môže dosiahnuť pomocou rozdeľovača plynov, riedením čisteným N_2 alebo čisteným syntetickým vzduchom.

5.2.2.3. Linearizačná krivka sa vypočíta metódou najmenších štvorcov. Ak je výsledný stupeň polynómu väčší než 3, počet kalibračných bodov musí byť prinajmenšom rovný tomuto stupňu polynómu zväčšenému o 2.

5.2.2.4. Linearizačná krivka sa nesmie líšiť o viac než ±2 % od menovitej hodnoty každého kalibračného plynu.

5.2.2.5. Z priebehu linearizačnej krivky a linearizačných bodov je možné overiť, či bola kalibrácia vykonaná správne. Musia sa uviesť rôzne charakteristické parametre analyzátora, najmä:

a) analyzátor a plynná zložka;

b) rozsah;

c) dátum vykonania linearizácie.

5.2.2.6. Ak je zodpovedný orgán presvedčený, že alternatívnymi technológiami (napr. počítač, elektronicky ovládaný spínač rozsahu atď.) sa môže dosiahnuť ekvivalentná presnosť, tieto alternatívy sa môžu použiť.

5.3. Postup overenia nastavenia nuly a kalibrácie analyzátora

5.3.1. Každý bežne používaný prevádzkový rozsah sa kontroluje pred každou analýzou v súlade s bodmi 5.3.1.1 a 5.3.1.2 tejto prílohy.

5.3.1.1. Kalibrácia sa kontroluje pomocou nulového plynu a kalibračného plynu podľa bodu 2.14.2.3 prílohy B6.

5.3.1.2. Po skúške sa nulový plyn a ten istý kalibračný plyn použijú na opätovnú kontrolu podľa bodu 2.14.2.4 prílohy B6.

5.4. Postup kontroly odozvy plameňového ionizačného detektora (FID) na uhľovodíky

5.4.1. Optimalizácia odozvy detektora

Detektor FID sa nastaví podľa pokynov výrobcu prístroja. V najbežnejšom prevádzkovom rozsahu sa používa propán vo vzduchu.

5.4.2. Kalibrácia analyzátora uhľovodíkov (HC)

5.4.2.1. Analyzátor sa kalibruje pomocou propánu vo vzduchu a čisteného syntetického vzduchu.

5.4.2.2. Zostaví sa kalibračná krivka podľa opisu v bode 5.2.2 tejto prílohy.

5.4.3. Faktory odozvy rôznych uhľovodíkov a odporúčané limity

5.4.3.1. Faktorom odozvy Rf pre jednotlivé zlúčeniny uhľovodíkov je pomer údaja FID C_1 ku koncentrácii plynu v tlakovej nádobe vyjadrený ako ppm C_1.

Koncentrácia skúšobného plynu musí byť na úrovni poskytujúcej odozvu približne 80 % plnej výchylky stupnice pre prevádzkový rozsah. Koncentrácia musí byť známa s presnosťou ±2 % vo vzťahu ku gravimetrickému štandardu vyjadrenému v jednotkách objemu. Okrem toho sa tlaková nádoba musí predkondicionovať 24 hodín pri teplote 20 °C až 30 °C.

5.4.3.2. Faktor odozvy na metán Rf_{CH4} sa meria a určuje pri uvedení analyzátora do prevádzky a potom každý rok alebo v intervaloch, v ktorých sa vykonáva údržba väčšieho rozsahu, podľa toho, čo nastane skôr.

Faktor odozvy na propylén Rf_{C3H6} a na toluén RF_{C7H8} sa meria pri uvedení analyzátora do prevádzky. Podľa odporúčaní by sa mali merať pri príležitosti údržby väčšieho rozsahu, ktorá by mohla ovplyvniť faktory odozvy, alebo po nej.

Skúšobné plyny, ktoré sa majú použiť, a odporúčané faktory odozvy sú:

metán a čistený vzduch: $0.95 < Rf_{CH4} < 1.15$

alebo $1,00 < Rf < 1,05$ v prípade vozidiel poháňaných NG/biometánom

propylén a čistený vzduch: $0.85 < Rf_{C3H6} < 1.10$

toluén a čistený vzduch: $0.85 < Rf_{C7H8} < 1.10$

Vzťahujú sa na faktor odozvy Rf 1,0 pre propán a čistený vzduch.

5.5. Postup skúšky účinnosti konvertora NO_x

5.5.1. Pomocou skúšobnej zostavy znázornenej na obrázku A5/15 a postupu opísaného v ďalšej časti sa účinnosť konvertorov pri konverzii NO_2 na NO skúša pomocou ozonizátora takto:

5.5.1.1. Analyzátor sa kalibruje v najbežnejšom prevádzkovom rozsahu podľa špecifikácií výrobcu s použitím nulového plynu a kalibračného plynu (v ktorom obsah NO musí byť približne 80 % prevádzkového rozsahu a koncentrácia NO_2 v zmesi plynov musí byť nižšia než 5 % koncentrácie NO). Analyzátor NO_x musí byť v režime NO nastavený tak, aby kalibračný plyn neprechádzal cez konvertor. Udávaná koncentrácia sa zaznamená.

5.5.1.2. Armatúrou v tvare T sa do toku kalibračného plynu plynulo pridáva kyslík alebo syntetický vzduch, až kým udávaná koncentrácia nie je približne o 10 % nižšia než udávaná kalibračná koncentrácia uvedená v bode 5.5.1.1 tejto prílohy. Zaznamená sa udávaná koncentrácia c. Ozonizátor je v priebehu tohto procesu deaktivovaný.

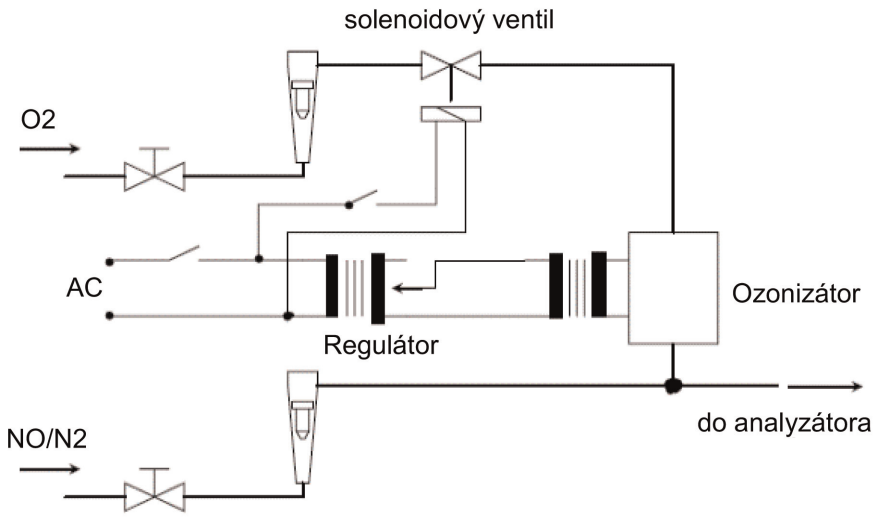
5.5.1.3. Ozonizátor sa následne uvedie do činnosti, aby vytvoril dostatok ozónu potrebného na zníženie koncentrácie NO na 20 % (minimálne 10 %) kalibračnej koncentrácie uvedenej v bode 5.5.1.1 tejto prílohy. Zaznamená sa udávaná koncentrácia d.

5.5.1.4. Analyzátor NO_x sa potom prepne do režimu NO_x tak, aby zmes plynov (skladajúca sa z NO, NO_2, O_2 a N_2) prechádzala konvertorom. Zaznamená sa udávaná koncentrácia a.

5.5.1.5. Ozonizátor sa potom deaktivuje. Zmes plynov opísaná v bode 5.5.1.2 tejto prílohy prechádza konvertorom do detektora. Zaznamená sa udávaná koncentrácia b.

Obrázok A5/15

Konfigurácia skúšky účinnosti konvertora NO_x



5.5.1.6. S deaktivovaným ozonizátorom sa uzavrie aj tok kyslíka alebo syntetického vzduchu. Údaj NO_2 zaznamenaný analyzátorom nesmie byť potom o viac než 5 % vyšší, než je hodnota uvedená v bode 5.5.1.1 tejto prílohy.

5.5.1.7. Percentuálna účinnosť konvertora NO_x sa vypočíta na základe koncentrácií a, b, c a d stanovených v bodoch 5.5.1.2 až 5.5.1.5 tejto prílohy pomocou tejto rovnice:

$$\text{Efficiency} = \left(1 + \frac{a - b}{c - d}\right) \times 100$$

Účinnosť konvertora nesmie byť menšia než 95 %. Účinnosť konvertora sa skúša s frekvenciou stanovenou v tabuľke A5/3.

5.6. Kalibrácia mikrogramových váh

Kalibrácia mikrogramových váh používaných na váženie filtra na odber vzoriek tuhých častíc sa vykonáva podľa vnútroštátnej alebo medzinárodnej normy. Váhy musia spĺňať požiadavky na lineárnosť uvedené v bode 4.2.2.2 tejto prílohy. Overenie lineárnosť sa vykonáva minimálne každých 12 mesiacov alebo vždy, keď sa vykoná oprava alebo zmena systému, ktorá by mohla ovplyvniť kalibráciu.

5.7. Kalibrácia a validácia systému odberu vzoriek častíc

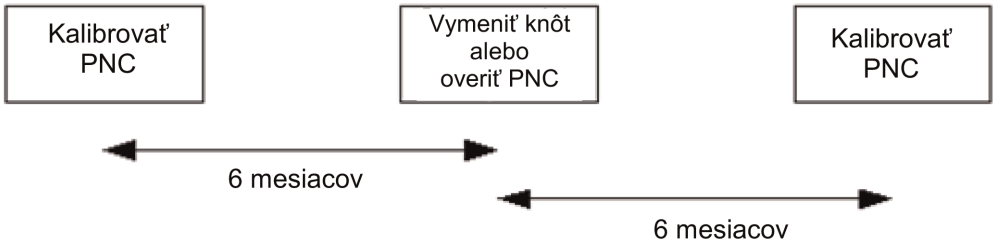
Príklady metód kalibrácie/validácie sú k dispozícii na adrese: http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grpe/pmpFCP.html

5.7.1. Kalibrácia počítadla častíc (PNC)

5.7.1.1. Zodpovedný orgán zabezpečí osvedčenie o kalibrácii počítadla PNC, ktorým sa preukazuje súlad s príslušnou normou, v priebehu 13 mesačného obdobia pred skúškou emisií. Medzi kalibráciami by sa mala monitorovať účinnosť počítania počítadla PNC z hľadiska jej zhoršovania alebo by sa mal bežne každých 6 mesiacov vymieňať knôt počítadla PNC, ak to odporúča výrobca prístroja. Pozri obrázky A5/16 a A5/17. Účinnosť počítania PNC sa môže monitorovať v porovnaní s referenčným počítadlom PNC alebo s najmenej dvoma inými počítadlami PNC používanými na meranie. Ak počítadlo PNC udáva koncentrácie častíc v rozmedzí ±10 % aritmetického priemeru koncentrácií z referenčného počítadla PNC alebo skupiny dvoch či viacerých počítadiel PNC, potom sa počítadlo PNC považuje za stabilné, inak sa vyžaduje údržba PNC. Keď sa počítadlo PNC monitoruje v porovnaní s dvoma alebo viacerými počítadlami PNC používanými na meranie, je povolené použiť referenčné vozidlo jazdiace postupne v rôznych skúšobných komorách, každé so svojim vlastným počítadlom PNC.

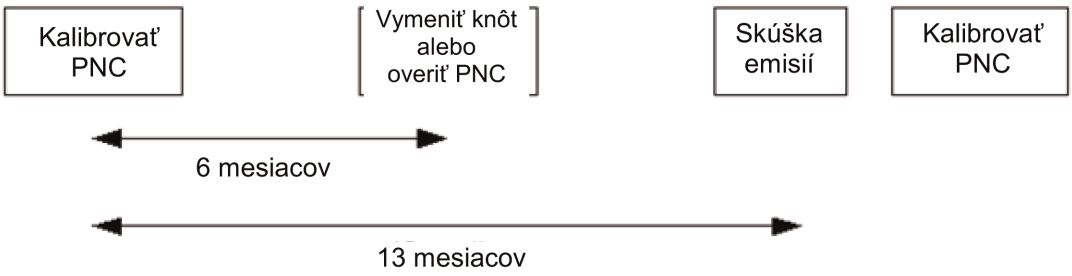
Obrázok A5/16

Menovitý ročný cyklus počítadla PNC



Obrázok A5/17

Rozšírený ročný cyklus počítadla PNC (v prípade, keď sa omeškú úplná kalibrácia počítadla PNC)



5.7.1.2. Po akejkoľvek údržbe väčšieho rozsahu sa musí počítadlo PNC nanovo kalibrovať a vydá sa nové osvedčenie o kalibrácii.

5.7.1.3. Kalibrácia sa musí uskutočniť v súlade s normou ISO 27891:2015 a musí zodpovedať vnútroštátnej alebo medzinárodnej norme porovnaním odozvy kalibrovaného počítadla PNC s odozvou:

a) kalibrovaného aerosólového elektromeru pri súčasnom odbere vzoriek častíc triedených podľa elektrostatického náboja alebo

b) druhého počítadla PNC v plnom prietoku s účinnosťou počítania prevyšujúcou 90 % v prípade častíc s priemerom elektrickej mobility rovnajúcim sa 23 nm, ktoré bolo kalibrované vyššie opísanou metódou. Pri kalibrácii sa zohľadní účinnosť počítania druhého počítadla PNC.

5.7.1.3.1. V prípade požiadaviek bodu 5.7.1.3 písm. a) a b) sa kalibrácia vykoná použitím najmenej šiestich štandardných koncentrácií v celom meracom rozsahu počítadla PNC. Tieto štandardné koncentrácie musia byť čo možno najrovnomernejšie rozložené medzi štandardnou koncentráciou 2,000 častíc na cm^3 alebo pod touto koncentráciou a maximálnou hodnotou rozsahu počítadla PNC v režime počítania jednotlivých častíc.

5.7.1.3.2. V prípade požiadaviek bodu 5.7.1.3 písm. a) a b) zvolené body zahŕňajú menovitý bod nulovej koncentrácie vytvorený pripojením filtrov HEPA minimálne triedy H13 podľa normy EN 1822:2008, alebo s rovnocennou účinnosťou na vstupe každého prístroja. Vypočíta a zaznamená sa sklon z lineárnej regresie metódou najmenších štvorcov dvoch súborov údajov. Na kalibrované počítadlo PNC sa použije kalibračný faktor, ktorý sa rovná recipročnej hodnote sklonu. Lineárnosť odozvy sa vypočíta ako druhá mocnina Pearsonovho korelačného koeficientu súčinu momentov r) dvoch súborov údajov a musí sa rovnať alebo byť väčšia než 0,97. Pri výpočte sklonu a hodnoty r^2 sa lineárna regresia vedie cez začiatok (nulová koncentrácia na obidvoch prístrojoch). Kalibračný faktor musí byť medzi 0,9 a 1,1. Všetky koncentrácie namerané kalibrovaným počítadlom PNC musia byť v rozsahu ±5 % nameranej referenčnej koncentrácie vynásobenej gradientom, s výnimkou nulového bodu.

5.7.1.4. Kalibrácia musí zahŕňať aj kontrolu účinnosti počítania počítadla PNC, pokiaľ ide o častice s priemerom elektrickej mobility 23 nm, podľa požiadaviek uvedených v bode 4.3.1.3.4 písm. h) tejto prílohy. Kontrola účinnosti počítania pre častice s priemerom 41 nm sa počas pravidelnej kalibrácie nevyžaduje.

5.7.2. Kalibrácia/validácia odstraňovača prchavých častíc (VPR)

5.7.2.1. Kalibrácia faktorov zníženia koncentrácie tuhých častíc odstraňovača VPR v plnom rozsahu nastavenia riedenia, pri pevne stanovených menovitých prevádzkových teplotách prístroja, sa vyžaduje v prípade, že ide o novú jednotku a po každej údržbe väčšieho rozsahu. Požiadavka na pravidelnú validáciu, pokiaľ ide o faktor zníženia koncentrácie tuhých častíc odstraňovača VPR, je obmedzená na kontrolu pri jedinom nastavení charakteristickom pre nastavenie, ktoré sa používa na meranie vo vozidlách vybavených filtrom tuhých častíc. Zodpovedný orgán zabezpečí pre odstraňovač VPR osvedčenie o kalibrácii alebo validácii v priebehu 6 mesiacov pred skúškou emisií. Ak sú súčasťou odstraňovača VPR signalizačné zariadenia na monitorovanie teploty, povolený je 13-mesačný interval validácie.

Odporúča sa, aby sa odstraňovač VPR kalibroval a validoval ako úplná jednotka.

Odstraňovač VPR musí byť charakterizovaný z hľadiska faktora zníženia koncentrácie tuhých častíc pre tuhé častice s priemerom elektrickej mobility 30, 50 a 100 nm. Faktory zníženia koncentrácie tuhých častíc $f_r(d)$ pre častice s priemerom elektrickej mobility 30 nm a 50 nm musia byť maximálne o 30 %, resp. o 20 %, vyššie a maximálne o 5 % nižšie, než sú príslušné hodnoty pre častice s priemerom elektrickej mobility 100 nm. Na účely validácie musí byť aritmetický priemer faktora zníženia koncentrácie tuhých častíc vypočítaný pre častice s priemerom elektrickej mobility 30 nm, 50 nm a 100 nm v rozsahu ±10 % aritmetického priemeru faktora zníženia koncentrácie tuhých častíc $\overline{f_r}$ stanoveného počas poslednej úplnej kalibrácie odstraňovača VPR.

5.7.2.2. Skúšobný aerosól na účely týchto meraní musí pozostávať z tuhých častíc s priemerom elektrickej mobility 30, 50 a 100 nm a minimálnou koncentráciou 5,000 častíc na cm^3 na vstupe odstraňovača VPR. Ako voliteľná možnosť sa na validáciu môže použiť polydisperzný aerosól so stredným priemerom elektrickej mobility 50 nm. Skúšobný aerosól musí byť tepelne stabilný pri prevádzkových teplotách odstraňovača VPR. Počet častíc sa meria pred komponentmi a za nimi.

Faktor zníženia koncentrácie tuhých častíc pre každú veľkosť monodisperzných častíc $f_r(d_i)$ sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$f_r(d_i) = \frac{N_{in}(d_i)}{N_{out}(d_i)}$$

kde:

$N_{in}(d_i)$ je koncentrácia počtu častíc proti smeru toku, pokiaľ ide o častice s priemerom d_i,

$N_{out}(d_i)$ je koncentrácia počtu častíc v smere toku, pokiaľ ide o častice s priemerom d_i,

d_i je priemer elektrickej mobility častíc (30, 50 alebo 100 nm).

$N_{in}(d_i)$ a $N_{out}(d_i)$ sa korigujú na rovnaké podmienky.

Aritmetický priemer faktora zníženia koncentrácie tuhých častíc $\overline{f_r}$ pri danom nastavení riedenia sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$\overline{f_r} = \frac{f_r(30\ \text{nm}) + f_r(50\ \text{nm}) + f_r(100\ \text{nm})}{3}$$

Keď sa na validáciu použije polydisperzný aerosól s priemerom 50 nm, aritmetický priemer faktora zníženia koncentrácie tuhých častíc $\overline{f_v}$ pri nastavenom riedení použitom na validáciu sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

$$\overline{f_v} = \frac{N_{in}}{N_{out}}$$

kde:

N_{in} je koncentrácia počtu častíc proti smeru toku,

N_{out} je koncentrácia počtu častíc v smere toku.

5.7.2.3. Odstraňovač VPR musí preukázať viac než 99,0 % odstránenie častíc tetrakontánu $[CH_3(CH_2)_{38}CH_3]$ s priemerom elektrickej mobility najmenej 30 nm v koncentrácii na vstupe ≥ 10,000 na cm^3 pri prevádzke s minimálnym nastavením riedenia a prevádzkovou teplotou odporúčanou výrobcom.

5.7.2.4. Výrobca prístroja musí uviesť interval údržby alebo výmeny, aby sa zaistilo, že účinnosť odstraňovania zariadenia VPR neklesne pod úroveň technických požiadaviek. Ak výrobca prístroja takúto informáciu neposkytne, musí sa účinnosť odstraňovania prchavých častíc každého prístroja kontrolovať raz ročne.

5.7.2.5. Výrobca prístroja preukáže prienik tuhých častíc N_{out} odskúšaním jednej jednotky za každý model systému PN. Model systému PN v tomto prípade zastrešuje všetky systémy PN s rovnakým hardvérom, t. j. s rovnakou geometriou, materiálmi trubíc, profilom prietoku a teploty v trase aerosólu. $P_r(d_i)$ za každú veľkosť častíc $P_r(d_i)$ sa vypočíta pomocou rovnice uvedenej v bode 4.3.1.3.3.1.

5.7.3. Postupy kontroly systému na meranie počtu emitovaných častíc (PN)

Tok vzorky do počítadla PNC musí na mesačnom základe vykazovať nameranú hodnotu v rámci 5 % menovitého prietoku počítadla PNC pri kontrole kalibrovaným prietokomerom. Pojem „menovitý pretok“ znamená prietok stanovený pri poslednej kalibrácii počítadla PNC vykonanej výrobcom prístroja.

5.8. Presnosť zmiešavacieho zariadenia

Ak sa na vykonávanie kalibrácií podľa bodu 5.2 tejto prílohy použije rozdeľovač plynov, presnosť zmiešavacieho zariadenia musí byť taká, aby sa koncentrácie zriedených kalibračných plynov mohli stanoviť s presnosťou ±2 %. Kalibračná krivka sa musí overiť kontrolou v strede intervalu kalibrácie opísanou v bode 5.3 tejto prílohy. Kalibračný plyn s koncentráciou pod 50 % rozsahu analyzátora sa musí s toleranciou 2 % rovnať jeho certifikovanej koncentrácii.

6. Referenčné plyny

Len pre úroveň 1B:

Pokiaľ plyny s týmito prípustnými odchýlkami od stanovenej hodnoty nie sú uvedené v japonskom systéme kalibračnej služby [Japan Calibration Service System (JCSS)] môže sa použiť plyn s voľnejšou, ale zväčša prísnejšou prípustnou odchýlkou, ktorý je uvedený v JCSS.

6.1. Čisté plyny

6.1.1. Všetky hodnoty v ppm znamenajú objemové ppm (vpm).

6.1.2. Na kalibráciu a na prevádzku musia byť v prípade potreby k dispozícii tieto čisté plyny:

6.1.2.1. Dusík:

Čistota: ≤ 1 ppm C_1, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO, ≤ 0,1 ppm N_2O, ≤ 0,1 ppm NH_3.

6.1.2.2. Syntetický vzduch:

Čistota: ≤ 1 ppm C_1, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO, ≤ 0,1 ppm NO_2; obsah kyslíka od 18 do 21 obj. %.

6.1.2.3. Kyslík:

Čistota: > 99,5 % objemu O_2.

6.1.2.4. Vodík (a zmes obsahujúca hélium alebo dusík):

Čistota: ≤ 1 ppm C_1, ≤ 400 ppm CO_2; obsah vodíka od 39 % do 41 % objemu.

6.1.2.5. Oxid uhoľnatý:

Minimálna čistota 99,5 %.

6.1.2.6. Propán:

Minimálna čistota 99,5 %.

6.2. Kalibračné plyny

Skutočná koncentrácia kalibračného plynu musí byť v rozmedzí ±1 % stanovenej hodnoty alebo taká, aká je uvedená ďalej, a musí byť zistiteľná podľa vnútroštátnych alebo medzinárodných noriem.

K dispozícii musia byť zmesi plynov s týmto chemickým zložením a s objemovými špecifikáciami plynu podľa bodov 6.1.2.1 alebo 6.1.2.2 tejto prílohy:

a) C_3H_8 v syntetickom vzduchu (pozri bod 6.1.2.2 tejto prílohy);

b) CO v dusíku;

c) CO_2 v dusíku;

d) CH_4 v syntetickom vzduchu;

e) NO v dusíku (množstvo NO_2 obsiahnuté v tomto kalibračnom plyne nesmie presiahnuť 5 % obsahu NO).

PRÍLOHA B6

Postupy skúšky typu 1 a skúšobné podmienky

1. Opis skúšok

1.1. Skúška typu 1 sa používa na overovanie emisií plynných zlúčenín, hmotnosti tuhých častíc, počtu častíc, emisií CO_2, spotreby paliva, spotreby elektrickej energie a elektrických dojazdov počas uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP, ako aj presnosti zariadenia OBFCM (v relevantných prípadoch).

1.1.1. Skúšky sa vykonávajú metódou opísanou v bode 2 tejto prílohy alebo v bode 3 prílohy B8, pokiaľ ide o vozidlá na výlučne elektrický pohon, hybridné elektrické vozidlá a hybridné vozidlá s palivovým článkom so stlačeným vodíkom. Predpísanými metódami sa odoberajú a analyzujú vzorky výfukových plynov, tuhých častíc a počet častíc.

1.1.2. Keď sa má ako referenčné palivo použiť LPG alebo NG/biometán, uplatňujú sa okrem toho nasledujúce ustanovenia.

1.1.2.1. Schválenie základného vozidla z hľadiska výfukových emisií

1.1.2.1.1. Základné vozidlo by malo preukázať svoju schopnosť prispôsobiť sa akémukoľvek zloženiu paliva, ktoré sa môže na trhu vyskytnúť. V prípade LPG existujú variácie v zložení C3/C4. V prípade NG/biometánu zvyčajne existujú dva druhy paliva, a to vysokovýhrevné palivo (H-plyn) a nízkovýhrevné palivo (L-plyn), ale so značným rozpätím v rámci oboch druhov; podstatne sa líšia vo Wobbovom indexe. Tieto variácie sa odzrkadľujú v referenčných palivách.

1.1.2.1.2. V prípade vozidiel poháňaných LPG alebo NG/biometánom sa základné vozidlo, resp. základné vozidlá podrobujú skúške typu 1 s dvomi najrozdielnejšími referenčnými palivami uvedenými v prílohe B3. Pokiaľ sa v prípade NG/biometánu prechod z jedného paliva na druhé v praxi uskutočňuje pomocou prepínača, tento prepínač sa počas typového schvaľovania nepoužíva. V takomto prípade možno na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu rozšíriť predkondicionovací cyklus uvedený v bode 2.6 tejto prílohy.

1.1.2.1.3. Vozidlo sa považuje za vyhovujúce, ak v skúškach a za použitia referenčných palív uvedených v bode 1.1.2.1.2 tejto prílohy spĺňa emisné limity.

1.1.2.1.4. V prípade vozidiel poháňaných LPG alebo NG/biometánom sa pomer výsledkov merania emisií „r“ stanoví pre každú znečisťujúcu látku týmto spôsobom:

Druh, resp. druhy paliva	Referenčné palivá	Výpočet hodnoty „r“
LPG a benzín alebo len LPG	Palivo A	$r = \frac{B}{A}$
	Palivo B	
NG/biometán a benzín alebo len NG/biometán	Palivo G_{20}	$r = \frac{G_{25}}{G_{20}}$
	Palivo G_{25}	

1.1.2.2. Schválenie vozidla patriaceho do radu vozidiel z hľadiska výfukových emisií

Pri typovom schvaľovaní jednopalivového plynového vozidla a bipalivového plynového vozidla prevádzkovaných v plynovom režime a poháňaných LPG alebo NG/biometánom ako vozidla patriaceho do daného radu vozidiel sa skúška typu 1 vykoná s jedným referenčným plynovým palivom. Týmto referenčným palivom môže byť ktorékoľvek z plynových referenčných palív. Vozidlo sa považuje za vyhovujúce, ak sú splnené tieto požiadavky:

1.1.2.2.1. vozidlo spĺňa požiadavky vymedzenia vozidla patriaceho do radu vozidiel uvedené v bode 6.3.6.3 tohto predpisu;

1.1.2.2.2. ak je skúšobným palivom referenčné palivo A pre LPG alebo G20 pre NG/biometán, výsledná hodnota emisií sa vynásobí príslušným koeficientom „r“ vypočítaným podľa bodu 1.1.2.1.4 tejto prílohy, ak $r > 1$; ak $r < 1$, nie je potrebná žiadna korekcia;

1.1.2.2.3. ak je skúšobným palivom referenčné palivo B pre LPG alebo G25 pre NG/biometán, výsledná hodnota emisií sa vydelí príslušným koeficientom „r“ vypočítaným podľa bodu 1.1.2.1.4 tejto prílohy, ak $r < 1$; ak $r > 1$, nie je potrebná žiadna korekcia;

1.1.2.2.4. na žiadosť výrobcu sa skúška typu 1 môže vykonať s obidvomi referenčnými palivami tak, aby nebola potrebná žiadna korekcia;

1.1.2.2.5. vozidlo musí spĺňať emisné limity platné pre príslušnú kategóriu, a to pre namerané aj vypočítané hodnoty emisií;

1.1.2.2.6. ak sa na tom istom motore vykonajú opakované skúšky, výsledky s referenčným palivom G_{20} alebo A a výsledky s referenčným palivom G_{25} alebo B sa musia najprv spriemerovať; koeficient „r“ sa potom vypočíta z týchto spriemerovaných výsledkov;

1.1.2.2.7. bez toho, aby boli dotknuté ustanovenia bodu 2.6.4.1.2 tejto prílohy, je počas skúšky typu 1 pri prevádzke v plynovom režime prípustné používať len benzín alebo benzín súbežne s plynom za predpokladu, že spotreba energie plynu je vyššia než 80 % celkového množstva energie spotrebovanej počas skúšky. Tento percentuálny podiel sa vypočíta podľa metódy uvedenej v doplnku 3 k tejto prílohe.

1.2. Počet skúšok sa stanoví na základe vývojového diagramu na obrázku A6/1. Limitná hodnota je maximálna povolená hodnota pre príslušné kritériové emisie stanovené v tabuľke 1 tohto predpisu.

1.2.1. Vývojový diagram na obrázku A6/1 sa uplatňuje iba na celý uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP, a nie na jednotlivé fázy.

1.2.2. Výsledky skúšok sú hodnoty po uplatnení príslušných úprav stanovených v tabuľkách následného spracovania v prílohe B7 a prílohe B8.

1.2.3. Stanovenie hodnôt za celý cyklus

1.2.3.1. Ak sa počas niektorej skúšky prekročí limit kritériových emisií, vozidlo sa zamietne.

1.2.3.2. V závislosti od typu vozidla výrobca v náležitých prípadoch musí uviesť hodnoty emisií CO_2, spotrebu elektrickej energie, spotrebu paliva, palivovú úspornosť, ako aj dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon (PER) a dojazd vo výlučne elektrickom režime (AER) za celý cyklus podľa tabuľky A6/1.

1.2.3.3. Pre úroveň 1A

Udávaná hodnota spotreby elektrickej energie sa v prípade vozidiel OVC-HEV v prevádzkovom režime vybíjania batérie nestanovuje podľa obrázka A6/1. Považuje sa za hodnotu typového schválenia, ak je udávaná hodnota CO_2 akceptovaná ako hodnota schválenia. V opačnom prípade sa za hodnotu typového schválenia považuje nameraná hodnota spotreby elektrickej energie V náležitých prípadoch sa zodpovednému orgánu vopred predloží dôkaz o korelácii medzi udávanými emisiami CO_2 a spotrebou elektrickej energie.

Pre úroveň 1B

Udávaná hodnota palivovej úspornosti sa v prípade vozidiel OVC-HEV v prevádzkovom režime vybíjania batérie nestanovuje podľa obrázka A6/1. Považuje sa za hodnotu typového schválenia, ak je udávaná hodnota spotreby elektrickej energie akceptovaná ako hodnota schválenia. V opačnom prípade sa za hodnotu typového schválenia považuje nameraná hodnota palivovej úspornosti. V náležitých prípadoch sa zodpovednému orgánu vopred predloží dôkaz o korelácii medzi udávanou palivovou úspornosťou a spotrebou elektrickej energie.

1.2.3.4. Ak sú po prvej skúške splnené všetky kritériá uvedené v riadku 1 príslušnej tabuľky A6/2, všetky hodnoty udávané výrobcom sa akceptujú ako hodnota typového schválenia. Ak niektoré z kritérií uvedených v riadku 1 príslušnej tabuľky A6/2 nie je splnené, s tým istým vozidlom sa vykoná druhá skúška.

1.2.3.5. Po druhej skúške sa vypočíta aritmetický priemer výsledkov týchto dvoch skúšok. Ak tento aritmetický priemer výsledkov spĺňa všetky kritériá uvedené v riadku 2 príslušnej tabuľky A6/2, všetky hodnoty udávané výrobcom sa akceptujú ako hodnota typového schválenia. Ak niektoré z kritérií uvedených v riadku 2 príslušnej tabuľky A6/2 nie je splnené, s tým istým vozidlom sa vykoná tretia skúška.

1.2.3.6. Po tretej skúške sa vypočíta aritmetický priemer výsledkov týchto troch skúšok. V prípade všetkých parametrov, ktoré spĺňajú zodpovedajúce kritérium uvedené v riadku 3 príslušnej tabuľky A6/2, sa za hodnotu typového schválenia považuje udávaná hodnota. V prípade každého parametra, ktorý nespĺňa zodpovedajúce kritérium uvedené v riadku 3 príslušnej tabuľky A6/2, sa za hodnotu typového schválenia považuje aritmetický priemer výsledkov.

1.2.3.7. Ak po prvej alebo druhej skúške nie je splnené niektoré z kritérií uvedených v príslušnej tabuľke A6/2, na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa ako udávané hodnoty môžu nanovo uviesť vyššie hodnoty emisií alebo spotreby alebo nižšie hodnoty elektrického dojazdu, a to s cieľom znížiť počet skúšok potrebný na typové schválenie.

1.2.3.8. Stanovenie hodnôt akceptovateľnosti

1.2.3.8.1. Len pre úroveň 1A

Okrem požiadavky uvedenej v bode 1.2.3.8.2 sa vo vzťahu ku kritériám na počet skúšok uvedeným v tabuľke A6/2 používajú pre $dCO2_1$, $dCO2_2$ a $dCO2_3$ tieto hodnoty akceptovateľnosti:

$$dCO2_1 = 0{,}990$$

$$dCO2_2 = 0{,}995$$

$$dCO2_3 = 1{,}000$$

1.2.3.8.2. Len pre úroveň 1A

Ak skúška typu 1 v režime vybíjania batérie v prípade vozidiel OVC-HEV pozostáva z dvoch alebo viacerých uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP a hodnota dCO2x je nižšia ako 1,0, hodnota dCO2x sa nahradí hodnotou 1,0.

1.2.3.9. V prípade, že bol ako hodnota typového schválenia použitý a potvrdený výsledok skúšky alebo priemer výsledkov skúšky, tento výsledok sa na účely ďalších výpočtoch označuje ako „udávaná hodnota“.

Tabuľka A6/1

Pravidlá platné pre výrobcom udávané hodnoty (hodnoty za celý cyklus) [a] (v náležitých prípadoch)

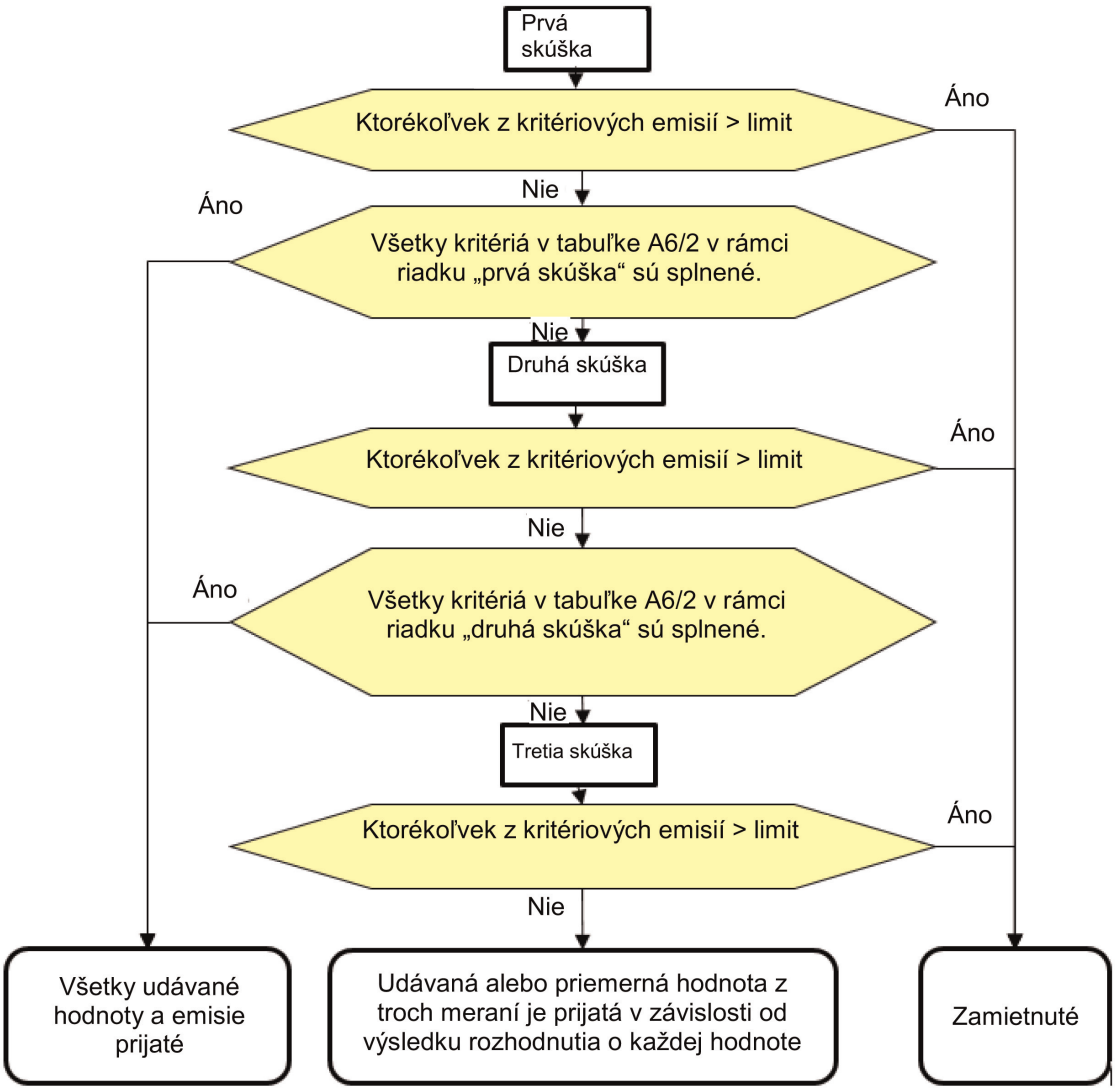
Hnacia sústava		Len úroveň 1A M_{CO2} [b] (g/km)	Úroveň 1A: Spotreba paliva (FC) (kg/ 100 km)	Úroveň 1B: Palivová úspornosť (FE) (km/l alebo km/kg)	Spotreba elektrickej energie [c] (Wh/km)	Dojazd vo výlučne elektrickom režime/ Dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon [c] (km)
Vozidlá skúšané podľa prílohy B6 (vozidlá s výlučne spaľovacím motorom)		M_{CO2} bod 3 prílohy B7	FC bod 1.4 prílohy B7	FE bod 1.4 prílohy B7	–	–
NOVC-FCHV		–	FC_{CS} bod 4.2.1.2.1 prílohy B8 .	FE_{CS} bod 4.2.1.2.1 prílohy B8	–	–
OVC-FCHV	CD	–	$FC_{,CD}$	Neuvádza sa	$EC_{AC,CD}$	AER
	CS	–	FC_{CS}	Neuvádza sa	–	–
NOVC-HEV		$M_{CO2,CS}$ bod 4.1.1 prílohy B8	–	FE_{CS} bod 4.1.1.1 prílohy B8	–	–
OVC-HEV	CD	$M_{CO2,CD}$ bod 4.1.2 prílohy B8	–	FE_{CD} bod 4.6.1 prílohy B8	Pre úroveň 1A: $EC_{AC,CD}$ bod 4.3.1 prílohy B8 Pre úroveň 1B: EC bod 4.6.2 prílohy B8	AER bod 4.4.1.1 prílohy B8
	CS	$M_{CO2,CS}$ bod 4.1.1 prílohy B8	–	FE_{CS} bod 4.1.1.1 prílohy B8	–	–

Hnacia sústava	Len úroveň 1A M_{CO2} [b] (g/km)	Úroveň 1A: Spotreba paliva (FC) (kg/ 100 km)	Úroveň 1B: Palivová úspornosť (FE) (km/l alebo km/kg)	Spotreba elektrickej energie [c] (Wh/km)	Dojazd vo výlučne elektrickom režime/ Dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon [c] (km)
PEV	–	–	–	EC_{WLTC} bod 4.3.4.2 prílohy B8	PER_{WLTC} bod 4.4.2 prílohy B8

[a] Udávaná hodnota je hodnota, na ktorú sa v náležitých prípadoch uplatňujú potrebné korekcie.
[b] Zaokrúhlenie na dve desatinné miesta podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu.
[c] Zaokrúhlenie na jedno desatinné miesto podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu.

Obrázok A6/1

Vývojový diagram pre počet skúšok typu 1



Tabuľka A6/2

Kritériá pre počet skúšok

Skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie v prípade vozidiel s výlučne spaľovacím motorom, vozidiel NOVC-HEV a OVC-HEV

	Skúška	Parameter posudzovania	Kritériové emisie	Pre úroveň 1A: M_{CO2}	Pre úroveň 1B: FE
Riadok 1	Prvá skúška	Výsledky prvej skúšky	≤ regulačný limit × 0,9	≤ udávaná hodnota × $dCO2_1$ [b]	≥ udávaná hodnota × 1,0
Riadok 2	Druhá skúška	Aritmetický priemer výsledkov prvej a druhej skúšky	≤ regulačný limit × 1,0 [a]	≤ udávaná hodnota × $dCO2_2$ [b]	≥ udávaná hodnota × 1,0
Riadok 3	Tretia skúška	Aritmetický priemer výsledkov troch skúšok	≤ regulačný limit × 1,0 [a]	≤ udávaná hodnota × $dCO2_3$ [b]	≥ udávaná hodnota × 1,0)

[a] Každý výsledok skúšky musí spĺňať regulačný limit.
[b] Hodnoty $dCO2_1$, $dCO2_2$ a $dCO2_3$ sa stanovia podľa bodu 1.2.3.8 tejto prílohy.

Skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie v prípade vozidiel OVC-HEV

	Skúška	Parameter posudzovania	Kritériové emisie	Pre úroveň 1A: $M_{CO2,CD}$	Pre úroveň 1B: EC	Pre úroveň 1A: AER
Riadok 1	Prvá skúška	Výsledky prvej skúšky	≤ regulačný limit × 0,9 [a]	≤ udávaná hodnota × $dCO2_1$ [c]	≤ udávaná hodnota × 1-,0	≥ udávaná hodnota × 1,0
Riadok 2	Druhá skúška	Aritmetický priemer výsledkov prvej a druhej skúšky	≤ regulačný limit × 1,0 [b]	≤ udávaná hodnota × $dCO2_2$ [c]	≤ udávaná hodnota × 1-,0	≥ udávaná hodnota × 1,0
Riadok 3	Tretia skúška	Aritmetický priemer výsledkov troch skúšok	≤ regulačný limit × 1,0 [b]	≤ udávaná hodnota × $dCO2_3$ [c]	≤ udávaná hodnota × 1-,0	≥ udávaná hodnota × 1,0

[a] Pokiaľ ide o skúšku typu 1 v režime vybíjania batérie v prípade vozidiel OVC-HEV, hodnota „0,9“ sa nahrádza hodnotou „1,0“, iba ak skúška v režime vybíjania batérie pozostáva z dvoch alebo viacerých uplatniteľných cyklov WLTC.
[b] Každý výsledok skúšky musí spĺňať regulačný limit.
[c] Hodnoty $dCO2_1$, $dCO2_2$ a $dCO2_3$ sa stanovia podľa bodu 1.2.3.8 tejto prílohy.

V prípade vozidiel PEV

	Skúška	Parameter posudzovania	Spotreba elektrickej energie	PER
Riadok 1	Prvá skúška	výsledky prvej skúšky	≤ udávaná hodnota × 1,0	≥ udávaná hodnota × 1,0
Riadok 2	Druhá skúška	Aritmetický priemer výsledkov prvej a druhej skúšky	≤ udávaná hodnota × 1,0	≥ udávaná hodnota × 1,0

	Skúška	Parameter posudzovania	Spotreba elektrickej energie	PER
Riadok 3	Tretia skúška	Aritmetický priemer výsledkov troch skúšok	≤ udávaná hodnota × 1,0	≥ udávaná hodnota × 1,0

Len pre úroveň 1A

Skúška typu 1 v režime vybíjania batérie v prípade vozidiel OVC-FCHV

	Skúška	Parameter posudzovania	FC,CD	$EC_{AC,CD}$	AER
Riadok 1	Prvá skúška	Výsledky prvej skúšky	≤ udávaná hodnota × 1,0-	≤ udávaná hodnota × 1,0	≥ udávaná hodnota × 1,0
Riadok 2	Druhá skúška	Aritmetický priemer výsledkov prvej a druhej skúšky	≤ udávaná hodnota × 1,0-	≤ udávaná hodnota × 1,0	≥ udávaná hodnota × 1,0
Riadok 3	Tretia skúška	Aritmetický priemer výsledkov troch skúšok	≤ udávaná hodnota × 1,0-	≤ udávaná hodnota × 1,0	≥ udávaná hodnota × 1,0

V prípade vozidiel NOVC-FCHV a OVC-FCHV v režime na udržanie nabitia batérie (v náležitých prípadoch)

	Skúška	Parameter posudzovania	Pre úroveň 1A: FC_{CS}	Pre úroveň 1B: FE_{CS}
Riadok 1	Prvá skúška	Výsledky prvej skúšky	≤ udávaná hodnota × 1,0	≥ udávaná hodnota × 1,0
Riadok 2	Druhá skúška	Aritmetický priemer výsledkov prvej a druhej skúšky	≤ udávaná hodnota × 1,0	≥ udávaná hodnota × 1,0
Riadok 3	Tretia skúška	Aritmetický priemer výsledkov troch skúšok	≤ udávaná hodnota × 1,0	≥ udávaná hodnota × 1,0

1.2.4. Stanovenie hodnôt špecifických pre konkrétnu fázu

1.2.4.1. Hodnota CO_2 špecifická pre konkrétnu fázu

1.2.4.1.1. Po akceptovaní udávanej hodnoty emisií CO_2 za celý cyklus sa aritmetický priemer výsledkov skúšky špecifických pre konkrétnu fázu, vyjadrený v g/km, vynásobí korekčným faktorom CO2_AF, aby sa vyrovnal rozdiel medzi udávanou hodnotou a výsledkami skúšky. Táto korigovaná hodnota je hodnotou typového schválenia pre CO_2.

$$CO2_AF = \frac{Declaredvalue}{Phasecombinedvalue}$$

kde:

$$Phasecombinedvalue = \frac{(CO2_{ave_L} \times D_L) + (CO2_{ave_M} \times D_M) + (CO2_{ave_H} \times D_H) + (CO2_{ave_{exH}} \times D_{exH})}{D_L + D_M + D_H + D_{exH}}$$

kde:

$CO2_{aveL}$ je aritmetický priemer emisií CO_2 pre výsledok, resp. výsledky skúšky vo fáze L (g/km);

$CO2_{aveM}$ je aritmetický priemer emisií CO_2 pre výsledok, resp. výsledky skúšky vo fáze M (g/km);

$CO2_{aveH}$ je aritmetický priemer emisií CO_2 pre výsledok, resp. výsledky skúšky vo fáze H (g/km);

$CO2_{aveexH}$ je aritmetický priemer emisií CO_2 pre výsledok, resp. výsledky skúšky vo fáze exH (g/km);

D_L je teoretická vzdialenosť fázy L (km),

D_M je teoretická vzdialenosť fázy M (km),

D_H je teoretická vzdialenosť fázy H (km),

D_{exH} je teoretická vzdialenosť fázy exH (km).

1.2.4.1.2. Ak udávaná hodnota emisií CO_2 za celý cyklus nie je akceptovaná, hodnota typového schválenia emisií CO_2 špecifických pre konkrétnu fázu sa vypočíta ako aritmetický priemer výsledkov všetkých skúšok v príslušnej fáze.

1.2.4.2. Hodnoty spotreby paliva špecifické pre konkrétnu fázu

Hodnota spotreby paliva sa vypočíta na základe emisií CO_2 špecifických pre konkrétnu fázu podľa rovníc uvedených v bode 1.2.4.1 tejto prílohy a aritmetického priemeru hodnôt emisií.

2. Skúška typu 1

2.1. Prehľad

2.1.1. Skúška typu 1 pozostáva z predpísaných postupov prípravy dynamometra, čerpania paliva, odstavenia a prevádzkových podmienok.

2.1.2. Skúška typu 1 pozostáva z prevádzky vozidla na vozidlovom dynamometri počas cyklu WLTC uplatniteľného pre interpolačný rad. Proporcionálna časť zriedených výfukových emisií sa pomocou systému odberu vzoriek s konštantným objemom nepretržite zachytáva na účely následnej analýzy.

2.1.3. Merajú sa koncentrácie pozadia všetkých zlúčenín, v prípade ktorých sa vykonávajú merania zriedených hmotnostných emisií. V prípade skúšok výfukových emisií si to vyžaduje odber vzoriek a analýzu riediaceho vzduchu.

2.1.3.1. Meranie tuhých častíc pozadia

2.1.3.1.1. Ak výrobca požaduje, aby sa od výsledkov merania emisií odpočítala hmotnosť tuhých častíc pozadia riediaceho vzduchu alebo zrieďovacieho tunela, tieto úrovne pozadia sa stanovia podľa postupov uvedených v bodoch 2.1.3.1.1.1 až 2.1.3.1.1.3 tejto prílohy.

2.1.3.1.1.1. Maximálna prípustná korekcia o úroveň tuhých častíc pozadia sa rovná hmotnosti zachytenej filtrom ekvivalentnej 1 mg/km pri prietoku počas skúšky.

2.1.3.1.1.2. Ak úroveň tuhých častíc pozadia presiahne túto hodnotu, odpočíta sa štandardná hodnota 1 mg/km.

2.1.3.1.1.3. Ak sa odpočítaním hodnoty tuhých častíc pozadia získa záporný výsledok, úroveň pozadia sa považuje za nulovú.

2.1.3.1.2. Úroveň hmotnosti tuhých častíc pozadia riediaceho vzduchu sa stanoví prechodom filtrovaného riediaceho vzduchu filtrom tuhých častíc pozadia. Vzduch sa odoberá z miesta bezprostredne za filtrami riediaceho vzduchu. Úroveň pozadia $\mu g/m^3$ sa stanoví ako kĺzavý aritmetický priemer najmenej 14 meraní, pričom meranie sa vykonáva aspoň raz za týždeň.

2.1.3.1.3. Úroveň hmotnosti tuhých častíc pozadia zrieďovacieho tunela sa stanoví prechodom filtrovaného riediaceho vzduchu filtrom tuhých častíc pozadia. Vzduch sa odoberá z toho istého miesta ako pri odbere vzorky na účely stanovenia hmotnosti tuhých častíc. Keď sa pri skúške použije sekundárne riedenie, na účely merania pozadia musí byť v činnosti systém sekundárneho riedenia. Jedno meranie sa môže vykonať v deň skúšky, a to pred skúškou alebo po nej.

2.1.3.2. Stanovenie počtu častíc pozadia

2.1.3.2.1. Ak výrobca požaduje korekciu o úrovne tuhých častíc pozadia, tieto úrovne sa stanovia takto:

2.1.3.2.1.1. Hodnota pozadia sa môže vypočítať alebo zmerať. Maximálna prípustná korekcia o úroveň tuhých častíc pozadia sa vzťahuje na maximálnu povolenú netesnosť systému merania počtu častíc (0,5 častice/cm^3) odvodenú od faktora zníženia koncentrácie tuhých častíc (PCRF) a prietoku v systéme CVS použitého počas skutočnej skúšky.

2.1.3.2.1.2. Zodpovedný orgán alebo výrobca môžu požadovať, aby sa namiesto vypočítaných hodnôt použili skutočne namerané hodnoty pozadia.

2.1.3.2.1.3. Ak sa odpočítaním hodnoty pozadia získa záporný výsledok, výsledný počet emitovaných častíc sa považuje za nulový.

2.1.3.2.2. Úroveň počtu častíc pozadia riediaceho vzduchu sa stanoví odberom vzoriek filtrovaného riediaceho vzduchu. Vzduch sa odoberá z miesta bezprostredne za filtrami riediaceho vzduchu a vedie sa do systému na meranie počtu emitovaných častíc. Úroveň počtu častíc pozadia (počet častíc/cm^3) sa stanoví ako kĺzavý aritmetický priemer najmenej 14 meraní, pričom meranie sa vykonáva aspoň raz za týždeň.

2.1.3.2.3. Úroveň počtu častíc pozadia zrieďovacieho tunela sa stanoví odberom vzoriek filtrovaného riediaceho vzduchu. Vzduch sa odoberá z toho istého miesta ako pri odbere vzorky na účely stanovenia počtu emitovaných častíc. Keď sa pri skúške použije sekundárne riedenie, na účely merania pozadia musí byť v činnosti systém sekundárneho riedenia. Jedno meranie sa môže vykonať v deň skúšky, a to pred skúškou alebo po nej, použitím skutočného faktora PCRF a prietoku v systéme CVS použitého počas skúšky.

2.2. Všeobecné vybavenie skúšobnej komory

2.2.1. Parametre, ktoré sa majú merať

2.2.1.1. Nasledujúce teploty sa merajú s presnosťou ±1,5 °C:

a) teplota prostredia skúšobnej komory;

b) teplota zrieďovacieho systému a systému odberu vzoriek podľa požiadaviek na systémy merania emisií vymedzených v prílohe B5.

2.2.1.2. Atmosférický tlak musí byť merateľný s precíznosťou ±0,1 kPa.

2.2.1.3. Merná vlhkosť H musí byť merateľná s precíznosťou ±1 g H_2O/kg suchého vzduchu.

2.2.2. Skúšobná komora a miesto odstavenia

2.2.2.1. Skúšobná komora

2.2.2.1.1. Nastavovací bod teploty skúšobnej komory je 23 °C. Tolerancia vzhľadom na skutočnú hodnotu musí byť v rozpätí ±5 °C. Teplota a vlhkosť vzduchu sa merajú na výstupe chladiaceho ventilátora skúšobnej komory s frekvenciou minimálne 0,1 Hz. Údaje o teplote na začiatku skúšky sú uvedené v bode 2.8.1 tejto prílohy.

2.2.2.1.2. Merná vlhkosť H vzduchu v skúšobnej komore alebo vzduchu nasávaného do motora musí byť taká, že:

$$5.5 \leq H \leq 12.2 \text{ (g } H_2O\text{/kg suchého vzduchu).}$$

2.2.2.1.3. Vlhkosť sa meria nepretržite s minimálnou frekvenciou 0,1 Hz.

2.2.2.2. Miesto odstavenia

Nastavovací bod teploty v mieste odstavenia je 23 °C. Tolerancia vzhľadom na skutočnú hodnotu musí byť v rozpätí ±3 °C na základe kĺzavého aritmetického priemeru z 5-minútovej jazdy, pričom nesmie dochádzať k systematickej odchýlke od nastavovacieho bodu. Teplota sa meria nepretržite s minimálnou frekvenciou 0,033 Hz (každých 30 s).

2.3. Skúšobné vozidlo

2.3.1. Všeobecne

Skúšobné vozidlo a všetky jeho komponenty sa musia zhodovať so sériovým vozidlom, alebo ak sa vozidlo odlišuje od sériového vozidla (napr. na účely skúšania najhoršieho prípadu), zaznamená sa jeho úplný opis. Pri výbere skúšobného vozidla sa výrobca a zodpovedný orgán dohodnú na tom, ktorý model vozidla je reprezentatívny pre interpolačný rad.

Ak sú vozidlá v interpolačnom rade vybavené odlišnými systémami regulácie emisií, ktoré by mohli mať vplyv na charakteristiky emisií, výrobca musí zodpovednému orgánu preukázať, že vybrané skúšobné vozidlo, resp. vozidlá a jeho výsledok, resp. výsledky na základe skúšky typu 1 sú reprezentatívne pre daný interpolačný rad, alebo musí preukázať, že sú splnené kritériové emisie v rámci interpolačného radu vykonaním skúšky jedného alebo viacerých jednotlivých vozidiel, ktoré sa líšia z hľadiska systémov regulácie emisií.

Na účely merania emisií sa použije jazdné zaťaženie stanovené pre skúšobné vozidlo H. V prípade radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia sa na účely merania emisií použije jazdné zaťaženie vypočítané pre vozidlo H_M podľa bodu 5.1 prílohy B4.

Ak sa na požiadanie výrobcu použije metóda interpolácie (pozri bod 3.2.3.2 prílohy B7), vykoná sa dodatočné meranie emisií s jazdným zaťažením stanoveným pre skúšobné vozidlo L. Skúšky na vozidlách H a L sa vykonávajú s rovnakým skúšobným vozidlom a s najkratším pomerom n/v (s toleranciou ±1,5 %) v rámci interpolačného radu. V prípade radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia sa dodatočné meranie emisií vykoná s jazdným zaťažením vypočítaným pre vozidlo L_M podľa bodu 5.1 prílohy B4.

Koeficienty jazdného zaťaženia a skúšobná hmotnosť skúšobných vozidiel L a H sa môžu použiť z rôznych radov vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia. Z rôznych radov vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia sa môžu použiť aj vtedy, pokiaľ bol rozdiel medzi týmito radmi vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia preukázaný zodpovednému orgánu, ktorý ho akceptoval, a vyplýva z uplatnenia bodu 6.8 prílohy B4 alebo použitia pneumatík prevzatých z rôznych kategórií pneumatík, pričom sú splnené požiadavky uvedené v bode 2.3.2 tejto prílohy.

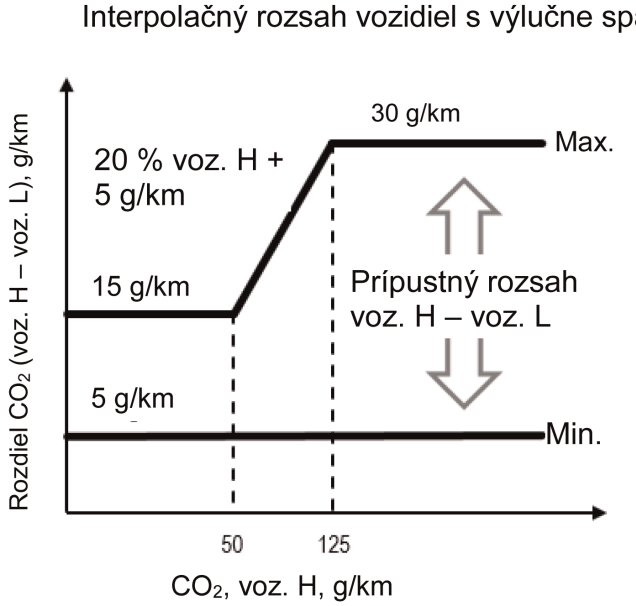
2.3.2. Interpolačný rozsah CO_2

2.3.2.1. Metóda interpolácie sa má použiť iba vtedy, ak sa rozdiel v CO_2 medzi skúšobnými vozidlami L a H počas uplatniteľného cyklu, vyplývajúci z kroku č. 9 v tabuľke A7/1 prílohy B7, pohybuje medzi minimálnou hodnotou 5 g/km a maximálnou hodnotou vymedzenou v bode 2.3.2.2 tejto prílohy.

2.3.2.2. Maximálny rozdiel v emisiách CO_2 medzi skúšobnými vozidlami L a H povolený počas uplatniteľného cyklu, vyplývajúci z kroku č. 9 v tabuľke A7/1 prílohy B7, je 20 % plus 5 g/km emisií CO_2 z vozidla H, avšak najmenej 15 g/km a najviac 30 g/km. Pozri obrázok A6/2.

Obrázok A6/2

Interpolačný rozsah pre vozidlá s výlučne spaľovacím motorom

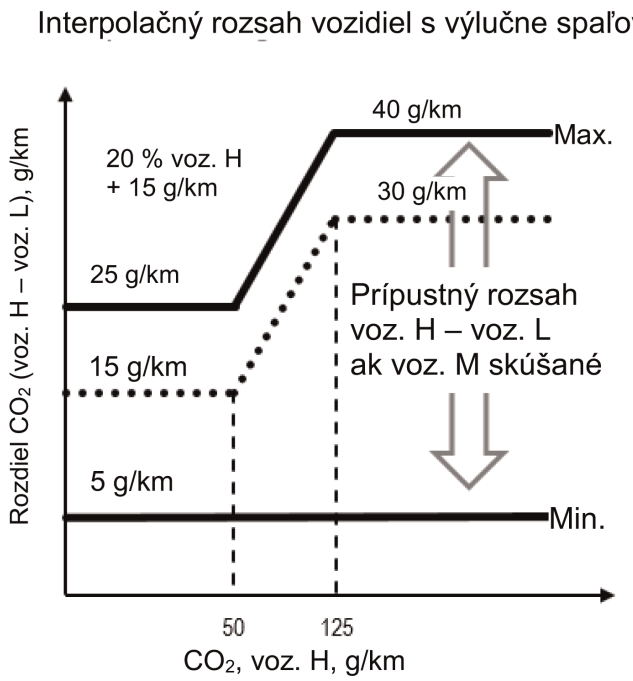


Toto obmedzenie sa neuplatňuje vo vzťahu k uplatneniu radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia ani prípadu, keď sa pri výpočte jazdného zaťaženia vozidiel L a H vychádza zo štandardného jazdného zaťaženia.

2.3.2.2.1. Povolený interpolačný rozsah vymedzený v bode 2.3.2.2 tejto prílohy sa môže zvýšiť o 10 g CO_2/km (pozri obrázok A6/3), ak sa v rámci daného radu skúša vozidlo M a sú splnené podmienky podľa bodu 2.3.2.4 tejto prílohy. Toto zvýšenie je v rámci interpolačného radu povolené len raz.

Obrázok A6/3

Interpolačný rozsah pre vozidlá s výlučne spaľovacím motorom s vozidlom M



2.3.2.3. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa použitie metódy interpolácie hodnôt jednotlivých vozidiel v rámci radu vozidiel môže rozšíriť, ak hodnota maximálnej extrapolácie jednotlivého vozidla (krok č. 10 v tabuľke A7/1 prílohy B7) nie je o viac než 3 g/km vyššia ako hodnota emisií CO_2 vozidla H (krok č. 9 v tabuľke A7/1 prílohy B7) a/alebo nie je o viac než 3 g/km nižšia ako hodnota emisií CO_2 vozidla L (krok č. 9 v tabuľke A7/1 prílohy B7). Táto extrapolácia je platná len v rámci absolútnych hraníc interpolačného rozsahu uvedeného v bode 2.3.2.2.

Extrapolácia nie je povolená v prípade uplatnenia radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia ani v prípade, keď sa pri výpočte jazdného zaťaženia vozidiel L a H vychádza zo štandardného jazdného zaťaženia.

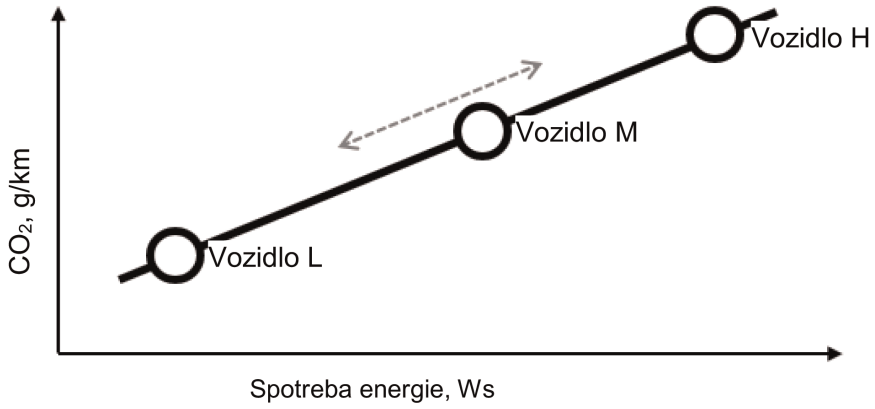
2.3.2.4. Vozidlo M

Vozidlo M je vozidlo v interpolačnom rade medzi vozidlami L a H so spotrebou energie na cyklus, ktorá sa podľa možnosti najviac blíži k priemeru vozidiel L a H.

Pri výbere vozidla M platia obmedzenia (pozri obrázok A6/4), podľa ktorých rozdiel v hodnotách emisií CO_2 medzi vozidlami H a M ani rozdiel v hodnotách emisií CO_2 medzi vozidlami M a L nesmie byť väčší ako rozsah CO_2 povolený v súlade s bodom 2.3.2.2 tejto prílohy. Vymedzené koeficienty jazdného zaťaženia a vymedzená skúšobná hmotnosť sa zaznamenajú.

Obrázok A6/4

Obmedzenia pre výber vozidla M



Pre úroveň 1A

Na účely lineárnej interpolácie emisií CO_2 sa lineárnosť korigovaných nameraných a spriemerovaných emisií CO_2 $M_{CO2,c,6,M}$ vozidla M podľa kroku č. 6 v tabuľke A7/1 prílohy B7 overí na základe lineárne interpolovaných emisií CO_2 medzi vozidlami L a H počas uplatniteľného cyklu použitím korigovaných nameraných a spriemerovaných emisií CO_2 $M_{CO2,c,6,H}$ vozidla H a $M_{CO2,c,6,L}$ vozidla L podľa kroku č. 6 v tabuľke A7/1 prílohy B7.

Pre úroveň 1B

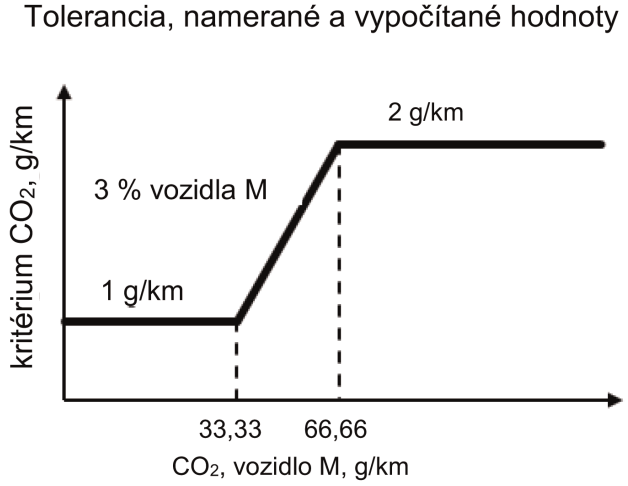
Je potrebné uskutočniť dodatočné spriemerovanie skúšok pomocou výstupu CO_2 z kroku č. 4a (v tabuľke A7/1 nie je uvedený opis). Na účely lineárnej interpolácie emisií CO_2 sa lineárnosť korigovaných nameraných a spriemerovaných emisií CO_2 $M_{CO2,c,4a,M}$ vozidla M podľa kroku č. 4a v tabuľke A7/1 prílohy B7 overí na základe lineárne interpolovaných emisií CO_2 medzi vozidlami L a H počas uplatniteľného cyklu použitím korigovaných nameraných a spriemerovaných emisií CO_2 $M_{CO2,c,4a,H}$ vozidla H a $M_{CO2,c,4a,L}$ vozidla L podľa kroku č. 4a v tabuľke A7/1 prílohy B7.

Pre úroveň 1A a úroveň 1B

Kritérium lineárnosti vzťahujúce sa na vozidlo M (pozri obrázok A6/5) sa považuje za splnené, ak rozdiel medzi emisiami CO_2 vozidla M počas uplatniteľného cyklu WLTC a emisiami CO_2 odvodenými prostredníctvom interpolácie je menší než 2 g/km alebo 3 % interpolovanej hodnoty podľa toho, ktorá hodnota je nižšia, je však aspoň 1 g/km.

Obrázok A6/5

Kritérium lineárnosti vzťahujúce sa na vozidlo M



Ak je kritérium lineárnosti splnené, hodnoty CO_2 pre jednotlivé vozidlá sa medzi vozidlami L a H interpolujú.

Ak kritérium lineárnosti nie je splnené, interpolačný rad sa rozdelí na dve podskupiny, jednu pre vozidlá so spotrebou energie na cyklus na úrovni medzi vozidlami L a M a druhú pre vozidlá so spotrebou energie na cyklus na úrovni medzi vozidlami M a H. V takomto prípade sa konečné emisie CO_2 stanovia v súlade s rovnakým postupom ako pre vozidlá L alebo H. Pozri krok č. 9 v tabuľke A7/1 prílohy B7.

V prípade vozidiel so spotrebou energie na cyklus na úrovni medzi vozidlami L a M sa každý parameter vozidla H, ktorý je potrebný na použitie metódy interpolácie jednotlivých hodnôt, nahradí zodpovedajúcim parametrom vozidla M.

V prípade vozidiel so spotrebou energie na cyklus na úrovni medzi vozidlami M a H sa každý parameter vozidla L, ktorý je potrebný na použitie metódy interpolácie jednotlivých hodnôt, nahradí zodpovedajúcim parametrom vozidla M.

2.3.3. Zábeh

Vozidlo musí byť pristavené v dobrom technickom stave. Musí byť pred skúškou zabehnuté a musí mať najazdených 3 000 až 15 000 km. Motor, prevodovka a vozidlo sa musia zabehávať v súlade s odporúčaniami výrobcu.

2.4. Nastavenia

2.4.1. Nastavenie a overenie dynamometra sa vykoná podľa prílohy B4.

2.4.2. Prevádzka dynamometra

2.4.2.1. Pomocné zariadenia sa počas prevádzky dynamometra vypnú alebo deaktivujú, pokiaľ sa ich prevádzka nevyžaduje v právnych predpisoch (napr. denné prevádzkové svetlá).

2.4.2.1.1. Len pre úroveň 1A

Ak je vozidlo vybavené funkciou dojazdu pri voľnobehu, táto funkcia sa deaktivuje spínačom alebo prevádzkovým režimom dynamometra vozidla počas skúšky na vozidlovom dynamometri s výnimkou skúšok, pri ktorých sa funkcia dojazdu pri voľnobehu výslovne vyžaduje v postupe skúšky.

2.4.2.2. Prevádzkový režim dynamometra vozidla, ak je inštalovaný, sa aktivuje podľa pokynov výrobcu (napr. použitím tlačidiel na volante vozidla v stanovenom poradí, pomocou skúšobného vybavenia výrobcu, odstránením poistky).

Pre úroveň 1A

Výrobca poskytne zodpovednému orgánu zoznam deaktivovaných zariadení a/alebo funkcií a odôvodnenie ich deaktivácie. Prevádzkový režim dynamometra musí schváliť zodpovedný orgán a použitie tohto režimu sa zaznamená.

Pre úroveň 1B

Výrobca poskytne zodpovednému orgánu zoznam deaktivovaných zariadení a odôvodnenie ich deaktivácie. Prevádzkový režim dynamometra musí schváliť zodpovedný orgán a použitie tohto režimu sa zaznamená.

2.4.2.3. Pre úroveň 1A

Prevádzkový režim dynamometra vozidla nesmie aktivovať, modulovať, oneskorovať ani deaktivovať činnosť ktorejkoľvek časti (s vylúčením funkcie dojazdu pri voľnobehu), ktorá má vplyv na emisie a spotrebu paliva v skúšobných podmienkach. Akékoľvek zariadenie, ktoré má vplyv na činnosť vozidlového dynamometra, sa nastaví tak, aby bola zabezpečená vhodná prevádzka.

Pre úroveň 1B

Prevádzkový režim dynamometra vozidla nesmie aktivovať, modulovať, oneskorovať ani deaktivovať činnosť ktorejkoľvek časti, ktorá má vplyv na emisie a spotrebu paliva v skúšobných podmienkach. Akékoľvek zariadenie, ktoré má vplyv na činnosť vozidlového dynamometra, sa nastaví tak, aby bola zabezpečená vhodná prevádzka.

2.4.2.4. Priradenie typu dynamometra skúšobnému vozidlu

2.4.2.4.1. Ak má skúšobné vozidlo dve hnacie nápravy a za podmienok WLTP je čiastočne alebo trvalo prevádzkované počas uplatniteľného cyklu s dvomi nápravami, ktoré sú hnacie alebo rekuperujú energiu, vozidlo sa skúša na dynamometri v prevádzke s pohonom štyroch kolies, ktorý spĺňa požiadavky uvedené v bodoch 2.2 a 2.3 prílohy B5.

2.4.2.4.2. Ak sa skúšobné vozidlo skúša v režime s len jednou hnacou nápravou, musí sa skúšať na dynamometri v prevádzke s pohonom dvoch kolies, ktorý spĺňa požiadavky uvedené v bode 2.2 prílohy B5.

Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa vozidlo s jednou hnacou nápravou môže skúšať na dynamometri s pohonom štyroch kolies v prevádzke s pohonom štyroch kolies.

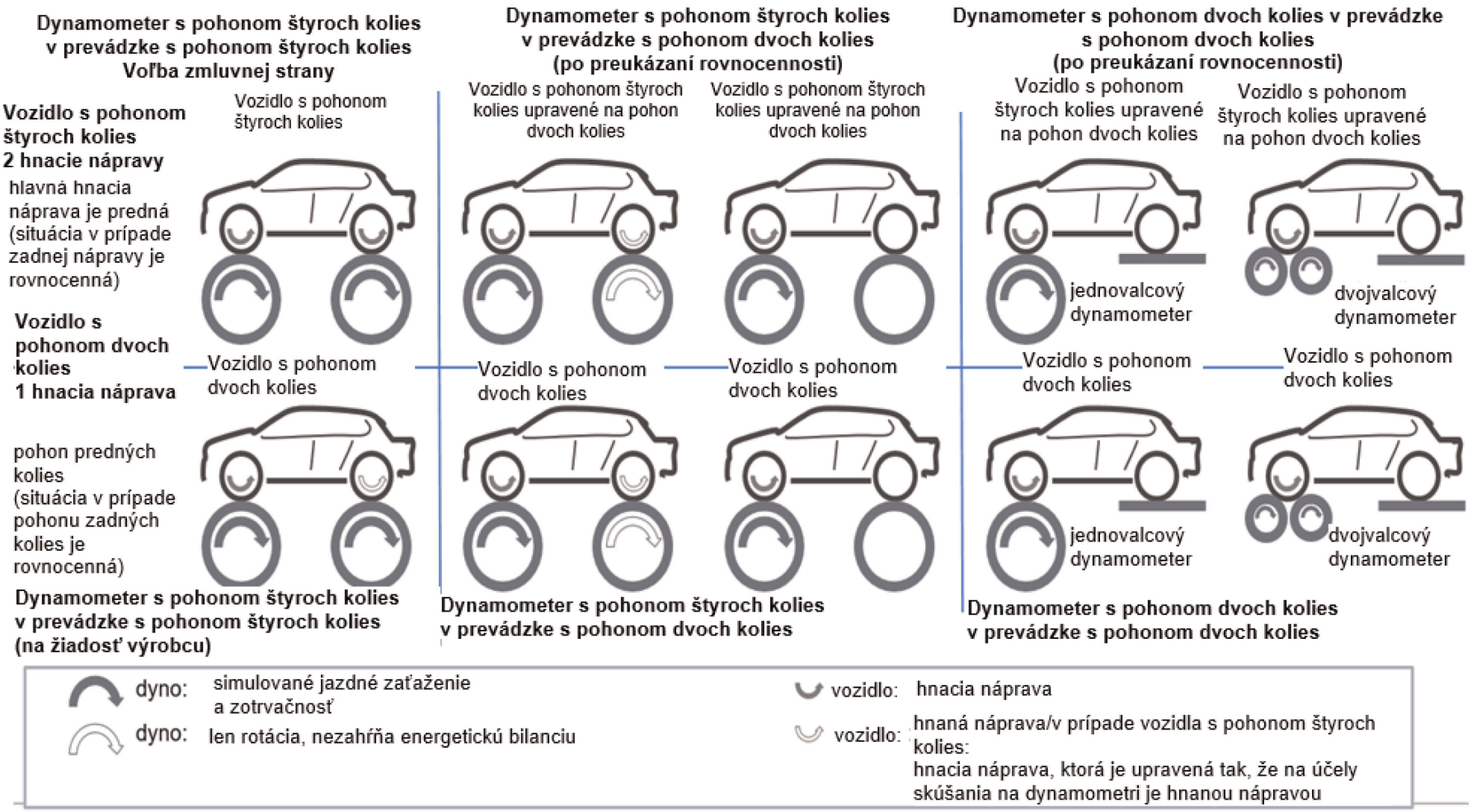
2.4.2.4.3. Ak sa skúšobné vozidlo prevádzkuje s dvomi hnacími nápravami v špecifických režimoch voliteľných vodičom, ktoré nie sú určené na bežnú každodennú prevádzku, ale iba na osobitné obmedzené účely, napríklad „režim v kopcovitom teréne“ alebo „režim údržby“, alebo ak sa režim s dvomi hnacími nápravami aktivuje iba pri jazde v teréne, vozidlo sa skúša na dynamometri v prevádzke s pohonom dvoch kolies, ktorý spĺňa požiadavky uvedené v bode 2.2 prílohy B5.

Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa vozidlo môže skúšať na dynamometri s pohonom štyroch kolies v prevádzke s pohonom štyroch kolies.

2.4.2.4.4. Ak sa skúšobné vozidlo skúša na dynamometri s pohonom štyroch kolies v prevádzke s pohonom dvoch kolies, kolesá na hnanej náprave môžu počas skúšky rotovať za predpokladu, že prevádzkový režim dynamometra vozidla a režim dojazdu vozidla pri voľnobehu tento spôsob prevádzky podporujú.

Obrázok A6/5a

Možné konfigurácie skúšky na dynamometri s pohonom dvoch kolies a dynamometri s pohonom štyroch kolies



2.4.2.5. Preukázanie rovnocennosti dynamometra v prevádzke s pohonom štyroch kolies a dynamometra v prevádzke s pohonom dvoch kolies

2.4.2.5.1. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa vozidlo, ktoré sa musí skúšať na dynamometri v prevádzke s pohonom štyroch kolies, môže alternatívne skúšať na dynamometri v prevádzke s pohonom dvoch kolies, ak sú splnené tieto podmienky:

a) skúšobné vozidlo je upravené tak, že má iba jednu hnaciu nápravu;

b) výrobca preukáže schvaľovaciemu úradu, že hodnoty CO_2, spotreby paliva a/alebo spotreby elektrickej energie upraveného vozidla sú rovnaké alebo vyššie ako v prípade neupraveného vozidla skúšaného na dynamometri v prevádzke s pohonom štyroch kolies;

c) zaistí sa bezpečná prevádzka počas skúšky (napr. odstránením poistky alebo demontážou hnacieho hriadeľa) a poskytnú sa pokyny k prevádzkovému režimu dynamometra;

d) úprava sa vykoná iba v prípade vozidla skúšaného na vozidlovom dynamometri, postup stanovenia jazdného zaťaženia sa vykonáva na neupravenom skúšobnom vozidle.

2.4.2.5.2. Toto preukázanie rovnocennosti sa uplatňuje na všetky vozidlá v rámci toho istého radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa toto preukázanie rovnocennosti môže rozšíriť na ďalšie rady vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia na základe dôkazu, že ako skúšobné vozidlo bolo vybrané vozidlo z radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia, ktorý predstavuje najhorší prípad.

2.4.2.6. Informácie o tom, či sa vozidlo skúšalo na dynamometri s pohonom dvoch kolies alebo na dynamometri s pohonom štyroch kolies a či sa skúšalo na dynamometri v prevádzke s pohonom dvoch kolies alebo pohonom štyroch kolies, sa uvedú vo všetkých príslušných protokoloch o skúške. V prípade, že sa vozidlo skúšalo na dynamometri s pohonom štyroch kolies, pričom dynamometer bol v prevádzke s pohonom dvoch kolies, táto informácia musí zahŕňať aj skutočnosť, či kolesá na hnanej náprave rotovali alebo nie.

2.4.3. Výfukový systém vozidla nesmie vykazovať žiadne netesnosti, ktoré by mohli znížiť množstvo zachytávaného plynu.

2.4.4. Nastavenie hnacej sústavy a ovládačov vozidla musí byť v súlade s nastaveniami predpísanými výrobcom pre sériové vozidlo.

2.4.5. Pneumatiky musia zodpovedať typu, ktorý určil výrobca vozidla ako pôvodné vybavenie. Tlak v pneumatikách sa môže zvýšiť až do 50 % nad tlak stanovený v bode 4.2.2.3 prílohy B4. Rovnaký tlak v pneumatikách sa použije na nastavenie dynamometra a pri všetkých ďalších skúškach. Použitý tlak v pneumatikách sa zaznamená.

2.4.6. Referenčné palivo

Na skúšanie sa musí použiť príslušné referenčné palivo, ako je špecifikované v prílohe B3.

2.4.7. Príprava skúšobného vozidla

2.4.7.1. Pri skúške musí byť vozidlo približne vo vodorovnej polohe, aby sa vylúčilo akékoľvek abnormálne rozloženie paliva.

2.4.7.2. Výrobca prípadne poskytne doplnkové príslušenstvo a adaptéry potrebné na umiestnenie vypúšťacieho otvoru v najnižšom možnom bode palivovej nádrže, resp. nádrží inštalovaných vo vozidle a na zabezpečenie odberu vzoriek výfukových plynov.

2.4.7.3. Pri odbere vzoriek na stanovenie hmotnosti emitovaných tuhých častíc počas skúšky, keď sa regeneratívne zariadenie nachádza v stabilizovanom stave zaťaženia (t. j. vozidlo neprechádza regeneráciou), sa odporúča, aby vozidlo absolvovalo viac než 1/3 vzdialenosti medzi naplánovanými regeneráciami alebo aby sa periodicky regeneratívne zariadenie podrobilo ekvivalentnému zaťaženiu mimo vozidla.

2.5. Predbežné skúšobné cykly

Na žiadosť výrobcu sa môžu vykonať predbežné skúšobné cykly, aby sa dodržala rýchlostná krivka v rámci predpísaných limitov.

2.6. Predkondicionovanie skúšobného vozidla

2.6.1. Príprava vozidla

2.6.1.1. Plnenie palivovej nádrže

Palivová nádrž, resp. nádrže musia byť naplnené špecifikovaným skúšobným palivom. Ak palivo v palivovej nádrži, resp. nádržiach nespĺňa špecifikácie uvedené v bode 2.4.6 tejto prílohy, toto palivo sa musí pred naplnením skúšobným palivom vypustiť. Systém regulácie emisií z odparovania sa nesmie abnormálne preplachovať ani abnormálne zaťažovať.

2.6.1.2. Nabíjanie REESS

Pred predkondicionovacím skúšobným cyklom musí byť REESS úplne nabitý. Na žiadosť výrobcu sa môže nabíjanie pred predkondicionovaním vynechať. REESS sa pred oficiálnou skúškou nesmie znovu nabíjať.

2.6.1.3. Tlak v pneumatikách

Tlak v pneumatikách hnacích kolies sa nastaví podľa bodu 2.4.5 tejto prílohy.

2.6.1.4. Vozidlá na plynné palivo

Medzi skúškami s prvým plynným referenčným palivom a druhým plynným referenčným palivom v prípade vozidiel so zážihovým motorom poháňaných LPG alebo NG/biometánom alebo vybavených tak, že môžu byť poháňané buď benzínom, alebo LPG, príp. NG/biometánom, sa vozidlo pred skúškou s druhým referenčným palivom opätovne predkondicionuje.

2.6.2. Skúšobná komora

2.6.2.1. Teplota

Počas predkondicionovania sa musí teplota skúšobnej komory zhodovať s teplotou stanovenou pre skúšku typu 1 (bod 2.2.2.1.1 tejto prílohy).

2.6.2.2. Meranie pozadia

V prípade skúšobného zariadenia, v ktorom existuje možnosť kontaminácie skúšky vozidla s nízkymi emisiami tuhých častíc rezíduami z predchádzajúcej skúšky vozidla s vysokými emisiami tuhých častíc, sa na účely predkondicionovania zariadenia na odber vzoriek odporúča, aby sa na vozidle s nízkymi emisiami tuhých častíc vykonal jazdný cyklus s ustálenou rýchlosťou 120 km/h trvajúci 20 minút. V prípade potreby sú na účely predkondicionovania zariadenia na odber vzoriek prípustné dlhšie jazdy a/alebo jazdy vyššou rýchlosťou. Merania pozadia zrieďovacieho tunela sa v relevantných prípadoch vykonajú po predkondicionovaní tunela a pred akýmkoľvek ďalším skúšaním vozidla.

2.6.3. Postup

2.6.3.1. Skúšobné vozidlo sa umiestni, a to buď jazdou alebo dotlačením, na dynamometer a prevádzkuje sa v uplatniteľných cykloch WLTC. Skúšobné vozidlo nemusí byť studené a môže sa použiť na nastavenie zaťaženia dynamometra.

2.6.3.2. Zaťaženie dynamometra sa nastaví podľa bodov 7 a 8 prílohy B4. Ak sa na skúšanie používa dynamometer v prevádzke s pohonom dvoch kolies, nastavenie jazdného zaťaženia sa vykoná na dynamometri v prevádzke s pohonom dvoch kolies, a ak sa na skúšanie používa dynamometer v prevádzke s pohonom štyroch kolies, nastavenie jazdného zaťaženia sa vykoná na dynamometri v prevádzke s pohonom štyroch kolies.

2.6.4. Prevádzka vozidla

2.6.4.1. Postup štartovania hnacej sústavy sa vykoná pomocou zariadení určených na tento účel podľa pokynov výrobcu.

Pokiaľ nie je stanovené inak, prepínanie prevádzkového režimu, ktoré nebolo vyvolané v samotnom vozidle, nie je počas skúšky povolené.

2.6.4.1.1. Ak štartovanie hnacej sústavy nie je úspešné, napr. ak sa motor nenaštartuje podľa predpokladov, alebo vozidlo hlási chybu štartovania, skúška je neplatná, musia sa zopakovať predkondicionovacie skúšky a vykonať nová skúška.

2.6.4.1.2. Ak sa ako palivo používa LPG alebo NG/biometán, je dovolené, aby sa motor štartoval s benzínom a automaticky sa prepol na LPG alebo NG/biometán po vopred stanovenom čase, ktorý vodič nemôže meniť. Tento časový úsek nesmie prekročiť 60 sekúnd.

Pri prevádzke v plynovom režime je takisto prípustné používať len benzín alebo benzín súbežne s plynom za predpokladu, že spotreba energie plynu je vyššia než 80 % celkového množstva energie spotrebovanej počas skúšky typu 1. Tento percentuálny podiel sa vypočíta podľa metódy uvedenej v doplnku 3 k tejto prílohe.

2.6.4.2. Cyklus sa začína spustením postupu štartovania hnacej sústavy.

2.6.4.3. Na účely predkondicionovania sa vykoná uplatniteľný cyklus WLTC.

Na žiadosť výrobcu alebo zodpovedného orgánu sa môžu vykonať dodatočné cykly WLTC, aby sa vozidlo a jeho ovládacie systémy uviedli do stabilizovaného stavu.

Rozsah takéhoto doplnkového predkondicionovania sa uvedie vo všetkých príslušných protokoloch o skúške.

2.6.4.4. Zrýchlenie

Vozidlo jazdí pomocou pohybu ovládača akcelerátora potrebného na presné dodržanie rýchlostnej krivky.

Chod vozidla musí byť hladký, pričom sa dodržiavajú reprezentatívne rýchlosti a postupy radenia.

V prípade manuálnych prevodoviek sa ovládač akcelerátora počas každého radenia uvoľní a preradenie sa uskutoční v minimálnom čase.

Ak vozidlo nemôže dodržať rýchlostnú krivku, musí jazdiť s maximálnym dosiahnuteľným výkonom, až kým opäť nedosiahne príslušnú cieľovú rýchlosť.

2.6.4.5. Spomalenie

Počas spomaľovania vodič deaktivuje ovládač akcelerátora, ale nesmie manuálne vypnúť spojku až do bodu opísaného v bode 3.3 alebo v bode 4 písm. f) prílohy B2.

Ak vozidlo spomaľuje rýchlejšie, než predpisuje rýchlostná krivka, použije sa ovládač akcelerátora, a to tak, aby vozidlo presne dodržiavalo rýchlostnú krivku.

Ak vozidlo spomaľuje príliš pomaly na to, aby bolo dodržané predpísané spomalenie, použijú sa brzdy, a to tak, aby bolo možné presne dodržať rýchlostnú krivku.

2.6.4.6. Používanie bŕzd

Počas fázy státia/voľnobehu sa pôsobí na brzdy takou silou, aby sa predišlo otáčaniu hnacích kolies.

2.6.5. Používanie prevodovky

2.6.5.1. Manuálne prevodovky

2.6.5.1.1. Musí sa dodržiavať radenie prevodových stupňov predpísané v prílohe B2. Vozidlá skúšané podľa prílohy B8 jazdia podľa bodu 1.5 uvedenej prílohy.

2.6.5.1.2. Zmena prevodového stupňa sa musí začať a dokončiť v rozpätí ±1,0 sekundy predpísaného bodu radenia prevodového stupňa.

2.6.5.1.3. Spojka sa musí stlačiť v rozpätí ±1,0 sekundy predpísaného bodu stlačenia spojky.

2.6.5.2. Automatické prevodovky

2.6.5.2.1. Po prvom zaradení sa radiaca páka počas skúšky nesmie použiť. Prvé zaradenie sa vykoná jednu sekundu pred začiatkom prvého zrýchlenia.

2.6.5.2.2. Vozidlá s automatickou prevodovkou s manuálnym režimom sa nesmú skúšať v manuálnom režime.

2.6.6. Režimy voliteľné vodičom

2.6.6.1. Vozidlá vybavené prevládajúcim režimom sa skúšajú v tomto režime. Na žiadosť výrobcu sa vozidlo môže alternatívne skúšať v režime voliteľnom vodičom, a to v polohe, ktorá predstavuje najhorší prípad z hľadiska emisií CO_2.

Výrobca musí predložiť zodpovednému orgánu dôkazy o existencii režimu, ktorý spĺňa požiadavky uvedené v bode 3.5.9 tohto predpisu. So súhlasom zodpovedného orgánu sa môže prevládajúci režim použiť ako jediný režim na stanovenie kritériových emisií, emisií CO_2 a spotreby paliva.

2.6.6.2. Ak vozidlo nemá prevládajúci režim, pretože má dva alebo viac nastaviteľných režimov štartu, v rámci týchto nastaviteľných režimov štartu sa skúša najhorší režim z hľadiska emisií CO_2 a spotreby paliva a tento režim sa môže použiť ako jediný režim na stanovenie kritériových emisií, emisií CO_2 a spotreby paliva.

2.6.6.3. Ak vozidlo nemá prevládajúci režim alebo ak zodpovedný orgán neodsúhlasil požadovaný prevládajúci režim ako prevládajúci režim alebo ak neexistujú dva alebo viac nastaviteľných režimov štartu, vozidlo sa na účely stanovenia kritériových emisií, emisií CO_2 a spotreby paliva skúša v najlepšom a najhoršom režime. Najlepší a najhorší režim sa identifikuje na základe poskytnutých dôkazov o emisiách CO_2 a spotrebe paliva vo všetkých režimoch. Hodnoty emisií CO_2 a spotreby paliva sú aritmetickým priemerom výsledkov skúšky v oboch režimoch. Výsledky skúšky v oboch režimoch sa zaznamenajú.

Na žiadosť výrobcu sa vozidlo môže alternatívne skúšať v režime voliteľnom vodičom, a to v polohe, ktorá predstavuje najhorší prípad z hľadiska emisií CO_2.

2.6.6.4. Na základe technických dôkazov, ktoré poskytol výrobca, a so súhlasom zodpovedného orgánu sa neberú do úvahy režimy voliteľné vodičom určené na veľmi osobitné a obmedzené účely (napr. režim údržby, režim pomalej jazdy). Všetky zostávajúce režimy používané na jazdu dopredu sa berú do úvahy a vo všetkých týchto režimoch musia byť splnené limity kritériových emisií.

2.6.6.5. Body 2.6.6.1 až 2.6.6.4 tejto prílohy sa uplatňujú na všetky systémy vozidiel s režimami voliteľnými vodičom vrátane tých, ktoré nie sú špecifické výlučne pre prevodovku.

2.6.7. Vyhlásenie skúšky typu 1 za neplatnú a dokončenie cyklu

Ak sa motor neočakávane zastaví, predkondicionovanie alebo skúška typu 1 sa vyhlásia za neplatné.

Po dokončení cyklu sa motor vypne. Vozidlo sa opäť nenaštartuje až do začiatku skúšky, na ktorú bolo predkondicionované.

2.6.8. Požadované údaje, kontrola kvality

2.6.8.1. Meranie rýchlosti

Počas predkondicionovania sa meria rýchlosť v závislosti od času alebo sa zaznamenáva pomocou systému získavania údajov s frekvenciou minimálne 1 Hz tak, aby sa dala posúdiť skutočná jazdná rýchlosť.

2.6.8.2. Prejdená vzdialenosť

Za každú fázu cyklu WLTC sa zaznamená vzdialenosť skutočne najazdená vozidlom.

2.6.8.3. Tolerancie rýchlostnej krivky

V prípade vozidiel, ktoré nemôžu dosiahnuť zrýchlenie a maximálne hodnoty rýchlosti požadované pri uplatniteľnom cykle WLTC, sa musí jazdiť s ovládačom akcelerátora naplno stlačeným až dovtedy, kým sa znovu nedosiahne požadovaná rýchlostná krivka. Odchýlky od rýchlostnej krivky za týchto okolností nie sú dôvodom na vyhlásenie skúšky za neplatnú. Odchýlky od jazdného cyklu sa zaznamenajú.

2.6.8.3.1. Pokiaľ sa v konkrétnych oddieloch neuvádza inak, medzi skutočnou rýchlosťou vozidla a predpísanou rýchlosťou uplatniteľných skúšobných cyklov sú povolené tieto tolerancie na základe jazdných udalostí:

2.6.8.3.1.1. Tolerancia (1)

a) horný limit: o 2,0 km/h vyšší než najvyšší bod krivky v rozpätí ±5,0 sekundy daného časového bodu;

b) dolný limit: o 2,0 km/h nižší než najnižší bod krivky v rozpätí ±5,0 sekundy daného časového bodu.

2.6.8.3.1.2. Tolerancia (2)

a) horný limit: o 2,0 km/h vyšší než najvyšší bod krivky v rozpätí ±1,0 sekundy daného časového bodu;

b) dolný limit: o 2,0 km/h nižší než najnižší bod krivky v rozpätí ±1,0 sekundy daného časového bodu.

i) Rýchlostné tolerancie väčšie než predpísané tolerancie sa akceptujú za predpokladu, že ich prekročenie nikdy netrvá dlhšie než 1 sekundu.

ii) Počas skúšobného cyklu nesmie dôjsť k viac než 10 takýmto odchýlkam.

2.6.8.3.1.3. Tolerancia (3)

IWR	Pre úroveň 1A a 1B	v rozpätí −2,0 až +4,0 %
RMSSE	Pre úroveň 1A	menej než 1,3 km/h
	Pre úroveň 1B	menej než 0,8 km/h

2.6.8.3.1.4. Tolerancia (4)

IWR	Pre úroveň 1A a 1B	v rozpätí −2,0 až +4,0 %
RMSSE	Pre úroveň 1A	menej než 1,3 km/h
	Pre úroveň 1B	kritériá podľa vyhlásenia výrobcu, nie však viac než 1,3 km/h

2.6.8.3.1.5. Ukazovatele jazdnej krivky IWR a RMSSE sa vypočítajú podľa požiadaviek uvedených v bode 7 prílohy B7.

2.6.8.3.2. Udalosti súvisiace s prevádzkou vozidla a tolerancie povolené pre tieto udalosti sú tieto:

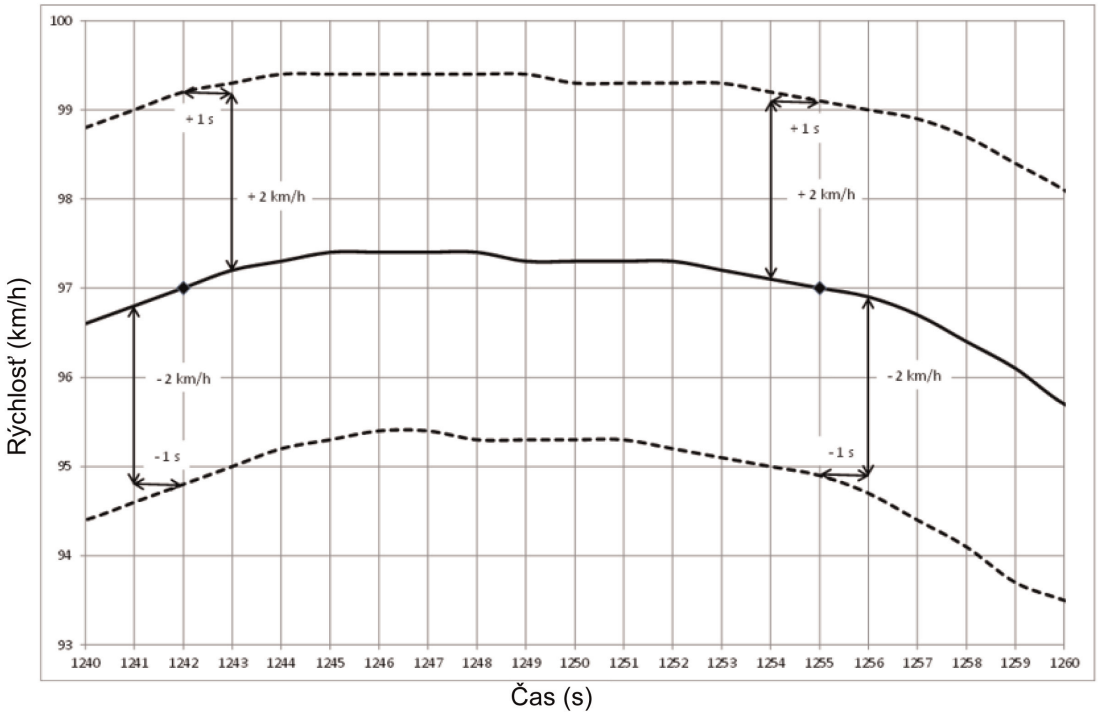
Prevádzka vozidla	Zahrievací cyklus na nastavenie dynamometra	Predkondicionovanie	Skúška merania výkonnostných parametrov po predkondicionovaní
Prílohy B6 a B8; skúšky typu 1	Tolerancia (1)	Tolerancia (2)	Tolerancia (2) (*) a tolerancia (3)
Príloha C3; skúška typu 4	Tolerancia (1)	Tolerancia (2)	Tolerancia (2) (*)
Doplnok 1 k prílohe C5. Predvádzacie skúšky OBD	Tolerancia (1)	Tolerancia (2)	Tolerancia (2) (*)
Skúšky zhody výroby	Tolerancia (1)	Tolerancia (2)	Tolerancia (2) (*) a tolerancia (4)
Získanie faktora v režime zábehu na účely overenia zhody výroby	Tolerancia (1)	Tolerancia (2)	Tolerancia (2) (*) a tolerancia (3)

(*) tolerancia sa nesmie ukázať vodičovi

Ak je rýchlostná krivka mimo príslušného rozsahu platnosti pre ktorúkoľvek skúšku, príslušné jednotlivé skúšky sa považujú za neplatné.

Obrázok A6/6

Tolerancie rýchlostnej krivky



2.6.8.4. Meranie prúdu alternátora (konvertor typu DC/DC)

Počas skúšky typu 1 sa prúd alternátora meria podľa postupu a požiadaviek stanovených v bode 2 doplnku 2 k prílohe B6. V prípade vozidiel OVC-HEV a NOVC-HEV sa prúd konvertora typu DC/DC meria podľa postupu a požiadaviek stanovených v bode 2 doplnku 3 k prílohe B8. Schvaľovací úrad sprístupní na žiadosť regionálneho orgánu namerané údaje (integrovaná frekvencia 1 Hz) z každej vykonanej skúšky.

2.6.8.5. Zaznamenávanie a uchovávanie údajov zo zariadenia OBFCM

Skúšobné laboratórium počas skúšky typu 1 zaznamenáva a ukladá (frekvencia odberu vzoriek 1 Hz) tieto parametre uvedené v doplnku 5 k tomuto predpisu a schvaľovací úrad ich sprístupní na žiadosť regionálneho orgánu.

a) prietok paliva v motore (gramy za sekundu);

b) prietok paliva v motore (litre za hodinu);

c) prietok paliva vo vozidle (gramy za sekundu).

2.7. Odstavenie

2.7.1. Po predkondicionovaní a pred skúškou sa skúšobné vozidlo odstaví na mieste s podmienkami okolia, ktoré sú opísané v bode 2.2.2.2 tejto prílohy.

2.7.2. Vozidlo sa odstaví minimálne na 6 hodín a maximálne na 36 hodín s kapotou motorového priestoru otvorenou alebo zavretou. Ak to nie je osobitnými ustanoveniami pre konkrétne vozidlo vylúčené, chladenie sa môže vykonať pomocou vynúteného chladenia až po nastavovací bod teploty. Ak sa chladenie urýchľuje ventilátormi, umiestnia sa tak, aby sa dosiahlo maximálne ochladenie pohonnej sústavy, motora a systému dodatočnej úpravy výfukových plynov rovnomerným spôsobom.

2.8. Skúška emisií a spotreby paliva (skúška typu 1)

2.8.1. Teplota skúšobnej komory na začiatku skúšky sa nesmie od nastavovacieho bodu 23 °C odchyľovať o viac než ±3 °C. Teplota prípadného motorového oleja a chladiaceho média sa nesmie od nastavovacieho bodu 23 °C odchyľovať o viac než ±2 °C.

2.8.2. Skúšobné vozidlo sa vytlačí na dynamometer.

2.8.2.1. Hnacie kolesá vozidla sa umiestnia na dynamometer bez naštartovania motora.

2.8.2.2. Tlak v pneumatikách hnacích kolies sa nastaví podľa ustanovení bodu 2.4.5 tejto prílohy.

2.8.2.3. Kapota motorového priestoru musí byť zavretá.

2.8.2.4. Spojovacia trubica pre výfukové plyny sa pripojí k výfukovej trubici, resp. výfukovým trubiciam bezprostredne pred naštartovaním motora.

2.8.2.5. Skúšané vozidlo sa umiestni na vozidlový dynamometer podľa bodov 7.3.3 až 7.3.3.1.4 prílohy B4.

2.8.3. Štartovanie hnacej sústavy a jazda

2.8.3.1. Postup štartovania hnacej sústavy sa vykoná pomocou zariadení určených na tento účel podľa pokynov výrobcu.

2.8.3.2. Jazda na vozidle sa vykonáva podľa opisu uvedeného v bodoch 2.6.4 až 2.6.8 tejto prílohy počas uplatniteľného cyklu WLTC, ako je opísaný v prílohe B1.

2.8.4. Údaje RCB sa merajú počas každej fázy cyklu WLTC, ako je vymedzené v doplnku 2 k tejto prílohe.

2.8.5. Skutočná rýchlosť vozidla sa meria s frekvenciou merania10 Hz a ukazovatele jazdnej krivky opísané v bode 7 prílohy B7 sa vypočítajú a zaznamenajú.

2.8.6. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A.

Skutočná rýchlosť vozidla meraná s frekvenciou merania 10 Hz spolu so skutočným časom sa uplatnia pri korekciách výsledkov CO_2 na základe cieľovej rýchlosti a vzdialenosti, ako je uvedené v prílohe B6b. Postup korekcie sa na žiadosť výrobcu môže vynechať, ak je hodnota RMSSE nižšia než 0,8 km/h.

2.9. Odber vzoriek plynov

Vzorky plynov sa zachytávajú v odberových vakoch a zlúčeniny sa analyzujú na konci skúšky alebo skúšobnej fázy, prípadne sa zlúčeniny môžu analyzovať priebežne a integrovať za celý cyklus.

2.9.1. Pred každou skúškou sa vykonajú tieto kroky:

2.9.1.1. Vyčistené a vyprázdnené odberové vaky sa pripoja k systémom odberu vzoriek zriedených výfukových plynov a riediaceho vzduchu.

2.9.1.2. Meracie prístroje sa uvedú do činnosti podľa pokynov výrobcov prístrojov.

2.9.1.3. Výmenník tepla CVS (ak je inštalovaný) sa predhreje alebo predchladí v rámci svojich tolerancií prevádzkovej skúšobnej teploty, ako je uvedené v bode 3.3.5.1 prílohy B5.

2.9.1.4. Komponenty, ako sú odberové vedenia, filtre, chladiče a čerpadlá, sa zahrejú alebo prípadne ochladia, až kým sa nedosiahnu stabilizované prevádzkové teploty.

2.9.1.5. Prietoky CVS sa nastavia podľa bodu 3.3.4 prílohy B5 a prietoky vzorky sa nastavia na primerané úrovne.

2.9.1.6. Každé integrujúce elektronické zariadenie sa musí vynulovať a môže sa znovu vynulovať pred začiatkom ktorejkoľvek fázy cyklu.

2.9.1.7. Pre všetky analyzátory plynu, ktoré analyzujú nepretržite, sa zvolia vhodné meracie rozsahy. Tie sa môžu počas skúšky prepnúť len vtedy, keď sa prepnutie uskutoční prostredníctvom zmeny kalibrácie, na ktorú sa použije číselné rozlíšenie prístroja. Koeficienty zosilnenia analógových prevádzkových zosilňovačov analyzátora sa počas skúšky nesmú prepínať.

2.9.1.8. Všetky analyzátory plynu, ktoré analyzujú nepretržite, sa musia vynulovať a kalibrovať pomocou plynov, ktoré spĺňajú požiadavky uvedené v bode 6 prílohy B5.

2.10. Odber vzoriek na stanovenie hmotnosti emitovaných tuhých častíc

2.10.1. Pred každou skúškou sa vykonajú kroky opísané v bodoch 2.10.1.1 až 2.10.1.2.2 tejto prílohy.

2.10.1.1. Výber filtra

Pre úplný uplatniteľný cyklus WLTC sa použije jeden filter na odber vzoriek tuhých častíc bez záložného filtra. Aby sa zohľadnili regionálne odchýlky cyklov, v prvých troch fázach sa môže použiť jeden filter a v štvrtej fáze sa môže použiť iný filter.

2.10.1.2. Príprava filtra

2.10.1.2.1. Najmenej jednu hodinu pred začiatkom skúšky sa filter uloží do Petriho misky, ktorá je chránená pred kontamináciou prachom a umožňuje výmenu vzduchu, a umiestni sa do vážiacej komory (alebo miestnosti) na stabilizáciu.

Po ukončení času stabilizácie sa filter odváži a jeho hmotnosť sa zaznamená. Filter sa následne uloží do uzavretej Petriho misky alebo do utesneného držiaka filtrov, kým nie je potrebný na skúšanie. Filter sa musí použiť do ôsmich hodín od vybratia z vážiacej komory (alebo miestnosti).

Filter sa vráti do stabilizačnej miestnosti do jednej hodiny po skúške a kondicionuje sa najmenej jednu hodinu pred vážením.

2.10.1.2.2. Filter na odber vzoriek tuhých častíc sa opatrne umiestni do držiaka filtra. S filtrom sa manipuluje len pomocou pinziet alebo klieští. Neopatrné alebo hrubé zaobchádzanie s filtrom vedie k chybám pri stanovovaní hmotnosti. Držiak filtra sa umiestni v odberovom vedení, cez ktoré neprechádza žiadny tok.

2.10.1.2.3. Odporúča sa, aby sa mikrováhy skontrolovali na začiatku každého váženia do 24 hodín od váženia vzorky tak, že sa odváži jedno referenčné závažie s hmotnosťou približne 100 mg. Toto závažie sa odváži trikrát a zaznamená sa výsledný aritmetický priemer. Ak sa výsledný aritmetický priemer vážení rovná výsledku z predchádzajúceho váženia s toleranciou ±5 μg, váženie a váhy sa považujú za platné.

2.11. Odber vzoriek na stanovenie počtu emitovaných častíc

2.11.1. Pred každou skúškou sa vykonajú kroky opísané v bodoch 2.11.1.1 až 2.11.1.2 tejto prílohy.

2.11.1.1. Zrieďovací systém pre častice a meracie zariadenie sa uvedú do chodu a pripravia na odber vzoriek.

2.11.1.2. Podľa postupov uvedených v bodoch 2.11.1.2.1 až 2.11.1.2.4 tejto prílohy sa potvrdí správna funkcia počítadla PNC a prvkov odstraňovača VPR systému odberu vzoriek častíc.

2.11.1.2.1. Kontrola tesnosti sa vykoná pomocou filtra s primeranou účinnosťou, pripojeného k vstupu celého systému merania počtu častíc (VPR a PNC), pričom nameraná koncentrácia musí byť nižšia než 0,5 častice na cm^3.

2.11.1.2.2. Každý deň musí kontrola nuly na počítadle PNC pomocou filtra s primeranou účinnosťou na vstupe počítadla vykazovať koncentráciu ≤ 0,2 častice na cm^3. Po odstránení filtra musí počítadlo PNC vykazovať zvýšenie nameranej koncentrácie a po opätovnom nasadení filtra sa koncentrácia musí vrátiť na úroveň ≤ 0,2 častice na cm^3. Počítadlo PNC nesmie zaznamenať žiadnu chybu.

2.11.1.2.3. Musí sa potvrdiť, že merací systém ukazuje, že odparovacia trubica, ak je v systéme, dosiahla svoju správnu prevádzkovú teplotu.

2.11.1.2.4. Musí sa potvrdiť, že merací systém ukazuje, že riedič PND_1 dosiahol svoju správnu prevádzkovú teplotu.

2.12. Odber vzoriek počas skúšky

2.12.1. Spustí sa systém riedenia, čerpadlá na odber vzoriek a systém zberu údajov.

2.12.2. Spustia sa systémy odberu vzoriek na stanovenie hmotnosti emitovaných tuhých častíc (PM) a počtu emitovaných častíc (PN).

2.12.3. Počet častíc sa meria nepretržite. Aritmetický priemer koncentrácie sa stanoví integrovaním signálov analyzátora počas každej fázy.

2.12.4. Odber vzoriek sa začína pred spustením postupu štartovania hnacej sústavy alebo pri jeho spustení a končí sa uzavretím cyklu.

2.12.5. Prepínanie odberu vzoriek

2.12.5.1. Plynné emisie

Na konci každej fázy prebiehajúceho uplatniteľného cyklu WLTC sa v prípade potreby prepne odber vzoriek zriedených výfukových plynov a riediaceho vzduchu z jedného páru odberových vakov do nasledujúcich párov odberových vakov.

2.12.5.2. Tuhé častice

Uplatňujú sa požiadavky uvedené v bode 2.10.1.1 tejto prílohy.

2.12.6. Za každú fázu sa zaznamená vzdialenosť najazdená na dynamometri.

2.13. Ukončenie skúšky

2.13.1. Po ukončení poslednej časti skúšky sa motor ihneď vypne.

2.13.2. Vypne sa systém odberu vzoriek s konštantným objemom (CVS) alebo iné nasávacie zariadenie alebo sa odpojí trubica na výfukové plyny od výfukovej trubice, resp. výfukových trubíc vozidla.

2.13.3. Vozidlo sa môže z dynamometra odstrániť.

2.14. Postupy po skúške

2.14.1. Kontrola analyzátora plynov

Skontrolujú sa hodnoty nulového a kalibračného plynu analyzátorov použitých na nepretržité meranie zriedených plynov. Skúška sa považuje za prijateľnú, ak je rozdiel medzi výsledkami pred skúškou a po skúške menší než 2 % hodnoty kalibračného plynu.

2.14.2. Analýza vakov

2.14.2.1. Výfukové plyny a riediaci vzduch obsiahnuté vo vakoch sa čo najskôr analyzujú. Výfukové plyny sa musia v každom prípade analyzovať najneskôr do 30 minút po skončení danej fázy cyklu.

Do úvahy sa berie čas reaktivity plynu zlúčenín vo vaku.

2.14.2.2. Čo najskôr pred analýzou sa rozsah analyzátora, ktorý sa použije pre každú zlúčeninu, nastaví na nulu pomocou vhodného nulového plynu.

2.14.2.3. Nastavia sa kalibračné krivky analyzátorov pomocou kalibračných plynov s menovitou koncentráciou od 70 % do 100 % rozsahu stupnice.

2.14.2.4. Potom sa opätovne skontroluje nulové nastavenie analyzátorov: ak sa hodnoty líšia o viac než 2 % rozsahu stupnice od hodnoty stanovenej v bode 2.14.2.2 tejto prílohy, postup sa pre príslušný analyzátor zopakuje.

2.14.2.5. Vzorky sa následne analyzujú.

2.14.2.6. Po analýze sa opäť skontrolujú nulové a kalibračné body s použitím tých istých plynov. Skúška sa považuje za prijateľnú, ak je rozdiel menší než 2 % hodnoty kalibračného plynu.

2.14.2.7. Prietoky a tlaky rôznych plynov v analyzátoroch musia byť rovnaké ako tie, ktoré sa použili počas kalibrácie analyzátorov.

2.14.2.8. Obsah každej z nameraných zlúčenín sa zaznamená po stabilizácii meracieho zariadenia.

2.14.2.9. Hmotnosť a počet všetkých emisií sa v prípade potreby vypočíta podľa prílohy B7.

2.14.2.10. Kalibrácie a kontroly sa vykonávajú buď:

a) pred analýzou každého páru vakov a po nej, alebo

b) pred úplnou skúškou a po nej.

V prípade b) sa kalibrácie a kontroly vykonávajú na všetkých analyzátoroch pre všetky rozsahy použité v priebehu skúšky.

V oboch prípadoch, teda a) aj b), sa pre zodpovedajúce vaky s okolitým vzduchom a výfukovými plynmi použije rovnaký rozsah analyzátora.

2.14.3. Váženie filtrov na odber vzoriek tuhých častíc

2.14.3.1. Filter na odber vzoriek tuhých častíc sa vráti do vážiacej komory (alebo miestnosti) najneskôr jednu hodinu po dokončení skúšky. Minimálne 1 hodinu sa kondicionuje v Petriho miske, ktorá je chránená pred znečistením prachom a umožňuje výmenu vzduchu, a potom sa odváži. Celková hmotnosť filtra sa zaznamená.

2.14.3.2. Odvážia sa najmenej dva nepoužité referenčné filtre, a to pokiaľ možno súčasne s filtrom na odber vzoriek, avšak najneskôr do 8 hodín po jeho vážení. Referenčné filtre musia mať rovnakú veľkosť a byť z rovnakého materiálu ako filter na odber vzoriek.

2.14.3.3. Ak sa špecifická hmotnosť ktoréhokoľvek referenčného filtra medzi váženiami filtra na odber vzoriek zmení o viac než ±5 μg, filter na odber vzoriek a referenčné filtre sa vo vážiacej komore (alebo miestnosti) rekondicionujú a potom sa znova odvážia.

2.14.3.4. Hmotnosti referenčných filtrov sa porovnávajú so špecifickými hmotnosťami a s kĺzavým aritmetickým priemerom špecifických hmotností príslušného referenčného filtra. Kĺzavý aritmetický priemer sa vypočíta zo špecifických hmotností nameraných v období od umiestnenia referenčných filtrov do vážiacej komory (alebo miestnosti). Čas, za ktorý sa priemer vypočíta, musí byť najmenej 1 deň, avšak nie viac než 15 dní.

2.14.3.5. Viacnásobné rekondicionovanie a opakovanie vážení filtra na odber vzoriek a referenčných filtrov je povolené do uplynutia 80 hodín od merania plynov v skúške emisií. Ak pred uplynutím 80 hodín alebo presne po 80 hodinách viac ako polovica referenčných filtrov vyhovuje kritériu ±5 μg, potom sa môže váženie filtra na odber vzoriek považovať za platné. Ak sa použijú dva referenčné filtre a presne po 80 hodinách jeden z filtrov nevyhovuje kritériu ±5 μg, váženie filtra na odber vzoriek sa môže považovať za platné pod podmienkou, že súčet absolútnych rozdielov medzi špecifickým a kĺzavým priemerom z týchto dvoch referenčných filtrov je najviac 10 μg.

2.14.3.6. Ak kritériu ±5 μg vyhovuje menej ako polovica referenčných filtrov, filter na odber vzoriek sa vyradí a skúška emisií sa zopakuje. Všetky referenčné filtre sa musia nahradiť a vymeniť do 48 hodín. Vo všetkých ostatných prípadoch sa musia referenčné filtre vymieňať aspoň raz za 30 dní a takým spôsobom, aby sa žiadny filter na odber vzoriek nevážil bez porovnania s referenčným filtrom, ktorý sa nachádzal vo vážiacej komore (alebo miestnosti) minimálne 1 deň.

2.14.3.7. Ak nie sú splnené podmienky stability vážiacej komory (alebo miestnosti) uvedené v bode 4.2.2.1 prílohy B5, ale váženia referenčných filtrov vyhovujú príslušným kritériám, výrobca vozidla môže akceptovať hmotnosti filtrov na odber vzoriek alebo označiť skúšky za neplatné s tým, že upraví regulačný systém prostredia vážiacej komory (alebo miestnosti) a skúška sa zopakuje.

Príloha B6 – Doplnok 1

Postup skúšky emisií pre všetky vozidlá vybavené periodicky regeneratívnym systémom

1. Všeobecne

1.1. V tomto doplnku sa vymedzujú osobitné ustanovenia týkajúce sa skúšania vozidla vybaveného periodicky regeneratívnym systémom, ako je vymedzený v bode 3.8.1 tohto predpisu.

1.2. V priebehu cyklov, počas ktorých dochádza k regenerácii, sa nemusia uplatňovať emisné normy. Ak periodická regenerácia nastane aspoň raz počas skúšky typu 1 a ak už nastala aspoň raz v priebehu prípravy vozidla alebo ak vzdialenosť medzi dvomi za sebou nasledujúcimi periodickými regeneráciami je viac než 4 000 km opakovaných jazdných skúšok typu 1, nevyžaduje sa špeciálny postup skúšky. V takom prípade sa tento doplnok neuplatňuje a použije sa faktor K_i rovný 1,0.

1.3. Ustanovenia tohto doplnku sa nevzťahujú na počty emitovaných častíc.

1.4. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa postup skúšky špecifický pre periodicky regeneratívne systémy neuplatňuje na regeneratívne zariadenie, ak výrobca poskytne údaje preukazujúce, že počas cyklov, v ktorých dochádza k regenerácii, zostávajú emisie pod hranicou emisných limitov uvedených v bode 6.3.10 tohto predpisu pre príslušnú kategóriu vozidla. V tom prípade sa pre CO_2 a spotrebu paliva použije pevne stanovená hodnota faktora K_i 1,05.

2. Postup skúšky

Skúšobné vozidlo musí byť schopné zablokovať alebo povoliť proces regenerácie za predpokladu, že táto činnosť nemá žiadny vplyv na pôvodné kalibrácie motora. Zamedzenie regenerácie sa povoľuje len počas zaťažovania systému regenerácie a počas predkondicionovacích cyklov. Nie je však povolené počas merania emisií v priebehu regeneračnej fázy. Skúška emisií sa vykonáva s nezmenenou riadiacou jednotkou výrobcu pôvodného vybavenia (OEM). Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa pri stanovovaní faktora K_i môže použiť „technická riadiaca jednotka“, ktorá nemá žiadny vplyv na pôvodné kalibrácie motora.

2.1. Meranie výfukových emisií medzi dvoma cyklami WLTC s regeneráciami

2.1.1. Aritmetický priemer emisií medzi dvoma regeneráciami a počas zaťažovania regeneračného zariadenia sa stanoví z aritmetického priemeru viacerých približne rovnomerne rozložených (ak ich je viac než dve) skúšok typu 1. Alternatívne môže výrobca poskytnúť údaje preukazujúce, že emisie ostávajú počas cyklov WLTC medzi regeneráciami konštantné (±15 %). V tom prípade sa môžu použiť emisie namerané počas skúšky typu 1. V akomkoľvek inom prípade sa musí meranie emisií dokončiť pre aspoň dva cykly typu 1: jeden bezprostredne po regenerácii (pred novým zaťažením) a jeden čo najbližšie pred regeneračnou fázou. Všetky merania emisií sa vykonajú podľa tejto prílohy a všetky výpočty sa vykonajú podľa bodu 3 tohto doplnku.

2.1.2. Proces zaťažovania a stanovenie faktora K_i sa vykoná počas jazdného cyklu typu 1 na vozidlovom dynamometri alebo na skúšobnom zariadení motora použitím ekvivalentného skúšobného cyklu. Tieto cykly môžu bežať súvisle (t. j. bez potreby vypnutia motora medzi cyklami). Po ľubovoľnom počte dokončených cyklov sa môže vozidlo odstrániť z vozidlového dynamometra a skúška môže pokračovať neskôr.

V prípade vozidiel triedy 2 a triedy 3 sa na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu môže hodnota K_i stanoviť s fázou veľmi vysokej rýchlosti alebo bez nej.

Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu môže výrobca vypracovať alternatívny postup a preukázať jeho rovnocennosť vrátane teploty filtra, veľkosti zaťaženia a najazdenej vzdialenosti. Vykonať sa to môže na skúšobnom zariadení motora alebo na vozidlovom dynamometri.

2.1.3. Zaznamená sa počet cyklov D medzi dvoma cyklami WLTC, keď dochádza k regeneráciám, počet cyklov n, počas ktorých sa vykonávajú merania emisií, a výsledky merania hmotnosti emisií M'_{sij} každej zlúčeniny i v počas každého cyklu j.

2.2. Meranie emisií počas regenerácií

2.2.1. Ak sa požaduje príprava vozidla na skúšku emisií počas regeneračnej fázy, môže sa uskutočniť s využitím predkondicionovacích cyklov uvedených v bode 2.6 tejto prílohy alebo rovnocenných cyklov na skúšobnom zariadení motora v závislosti od postupu zaťažovania zvoleného v bode 2.1.2 tohto doplnku.

2.2.2. Podmienky týkajúce sa skúšky a vozidla pre skúšku typu 1 opísané v tomto predpise sa uplatňujú pred vykonaním prvej platnej skúšky emisií.

2.2.3. Regenerácia sa nesmie uskutočniť počas prípravy vozidla. Môže sa to zabezpečiť jednou z týchto metód:

a) pri predkondicionovacích cykloch sa môže namontovať „fiktívny“ regeneračný alebo čiastkový systém;

b) akýmkoľvek iným spôsobom, na ktorom sa dohodne výrobca so zodpovedným orgánom.

2.2.4. Skúška výfukových emisií so studeným štartom vrátane procesu regenerácie sa vykoná podľa uplatniteľného cyklu WLTC.

2.2.5. Ak si proces regenerácie vyžaduje viac než jeden cyklus WLTC, každý cyklus WLTC sa musí dokončiť. Je povolené použiť jeden filter na odber vzoriek tuhých častíc pre viacero cyklov potrebných na úplnú regeneráciu.

Ak sa vyžaduje viac než jeden cyklus WLTC, každý následný cyklus WLTC musí prebehnúť ihneď, bez vypnutia motora, až kým sa nedosiahne úplná regenerácia. Ak by počet vakov na plynné emisie vyžadovaných v prípade viacerých cyklov presiahol počet vakov, ktoré sú k dispozícii, čas potrebný na prípravu novej skúšky musí byť čo najkratší. Počas tohto intervalu sa motor nesmie vypnúť.

2.2.6. Hodnoty emisií počas regenerácie M_{ri} pre každú zlúčeninu i sa vypočítajú podľa bodu 3 tohto doplnku. Počet uplatniteľných skúšobných cyklov d meraných pre úplnú regeneráciu sa zaznamená.

3. Výpočty

3.1. Výpočet emisií výfukových plynov, emisií CO_2 a spotreby paliva jedného regeneratívneho systému

$$M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^{n} M'_{sij}}{n} \text{ for } n \geq 1$$

$$M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^{d} M'_{rij}}{n} \text{ for } d \geq 1$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} \times D + M_{ri} \times d}{D + d}$$

kde pre každú posudzovanú zlúčeninu i:

M'_{sij} sú hmotnostné emisie zlúčeniny i počas skúšobného cyklu j bez regenerácie (g/km);

M'_{rij} sú hmotnostné emisie zlúčeniny i počas skúšobného cyklu j v priebehu regenerácie (g/km) d > 1 (ak , prvý skúšobný cyklus WLTC sa vykoná so studeným štartom a nasledujúce cykly so zahriatym motorom);

M_{si} sú priemerné hmotnostné emisie zlúčeniny i bez regenerácie (g/km);

M_{ri} sú priemerné hmotnostné emisie zlúčeniny i počas regenerácie (g/km);

M_{pi} sú priemerné hmotnostné emisie zlúčeniny i (g/km);

n je počet skúšobných cyklov medzi cyklami, v ktorých dochádza k regeneráciám, počas ktorých sa vykonávajú merania emisií cyklov WLTC typu 1, ktorý je ≥ 1;

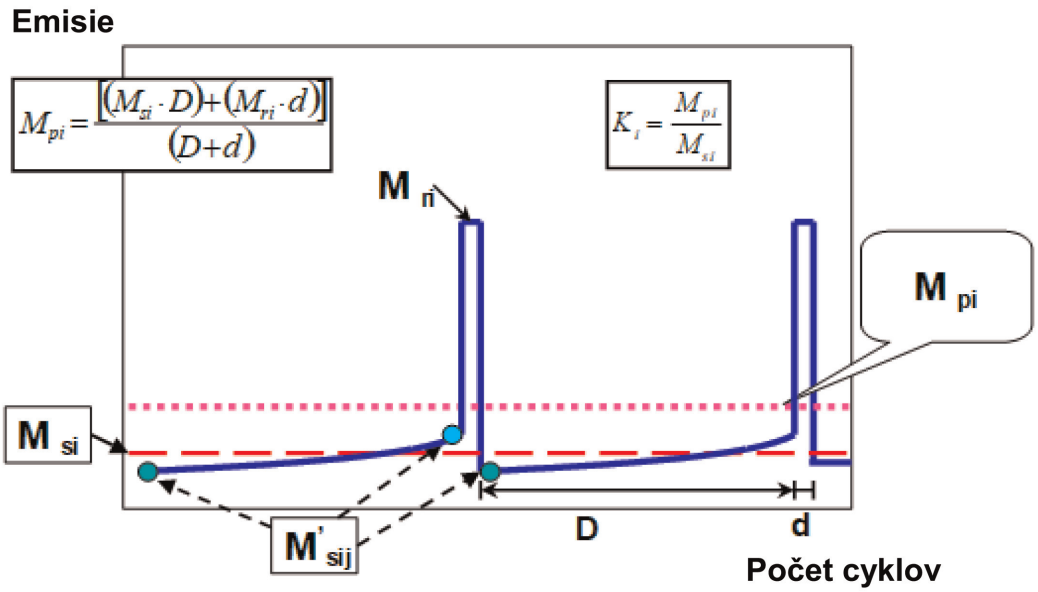
d je počet úplných uplatniteľných skúšobných cyklov potrebných na regeneráciu;

D je počet úplných uplatniteľných skúšobných cyklov medzi dvoma cyklami, v ktorých dochádza k regeneráciám.

Výpočet M_{pi} je graficky znázornený na obrázku A6.App1/1.

Obrázok A6.App1/1

Parametre merané počas skúšky emisií a medzi dvoma cyklami, v ktorých dochádza k regenerácii (schematický príklad, emisie počas „D“ môžu vzrásť alebo klesnúť)



3.1.1. Výpočet regeneračného faktora K_i každej posudzovanej zlúčeniny i

Výrobca si môže vybrať, či v prípade každej zlúčeniny stanoví nezávisle aditívne kompenzačné faktory alebo multiplikačné faktory.

K_i faktor: $K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$

K_i Kompenzácia: $K_i = M_{pi} - M_{si}$

výsledné hodnoty M_{si} ,M_{pi} a ,K_i ako aj výrobcova voľba typu faktora sa zaznamenajú. Výsledná hodnota K_i sa uvedie vo všetkých príslušných protokoloch o skúške. Výsledné hodnoty M_{si}, M_{pi} a K_i sa uvedú vo všetkých príslušných skúšobných hárkoch.

K_i sa môže stanoviť po dokončení jednej série regenerácie zahŕňajúcej merania pred regeneráciou, počas regenerácie a po regenerácii, ako je znázornené na obrázku A6.App1/1.

3.2. Výpočet emisií výfukových plynov, emisií CO_2 a spotreby paliva viacnásobne periodicky regeneratívnych systémov

Nasledujúci výpočet sa vykonáva za jeden prevádzkový cyklus typu 1 pre kritériové emisie a emisie CO_2. Hodnoty emisií CO_2 použité na výpočet pochádzajú z výsledku kroku č. 3 opísaného v tabuľke A7/1 prílohy B7 a v tabuľke A8/5 prílohy B8.

$$M_{sik} = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} M'_{sik,j}}{n_k} \text{ pre } n_j \geq 1$$

$$M_{rik} = \frac{\sum_{j=1}^{d_k} M'_{rik,j}}{d_k} \text{ for } d \geq 1$$

$$M_{si} = \frac{\sum_{k=1}^{x} M_{sik} \times D_k}{\sum_{k=1}^{x} D_k}$$

$$M_{ri} = \frac{\sum_{k=1}^{x} M_{rik} \times d_k}{\sum_{k=1}^{x} d_k}$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} \times \sum_{k=1}^{x} D_k + M_{ri} \times \sum_{k=1}^{x} d_k}{\sum_{k=1}^{x} (D_k + d_k)}$$

$$M_{pi} = \frac{\sum_{k=1}^{x} (M_{sik} \times D_k + M_{rik} \times d_k)}{\sum_{k=1}^{x} (D_k + d_k)}$$

$$K_i \text{ Faktor : } K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$$

$$K_i \text{ Kompenzácia : } K_i = M_{pi} - M_{si}$$

kde:

M_{si} sú priemerné hmotnostné emisie všetkých udalostí k zlúčeniny i bez regenerácie (g/km);

M_{ri} sú priemerné hmotnostné emisie všetkých udalostí k zlúčeniny i počas regenerácie (g/km);

M_{pi} sú priemerné hmotnostné emisie všetkých udalostí k zlúčeniny i (g/km);

M_{sik} sú priemerné hmotnostné emisie udalosti k zlúčeniny i bez regenerácie (g/km);

M_{rik} sú priemerné hmotnostné emisie udalosti k zlúčeniny i počas regenerácie (g/km);

$M'_{sik,j}$ sú hmotnostné emisie udalosti k zlúčeniny i (g/km), bez regenerácie, namerané v bode j, kde $1 \leq j \leq n_k$ (g/km);

$M'_{rik,j}$ sú hmotnostné emisie udalosti k zlúčeniny i počas regenerácie (ak $j > 1$, prvá skúška typu 1 sa vykoná so studeným štartom a nasledujúce cykly so zahriatym motorom) namerané počas skúšobného cyklu j, kde $1 \leq j \leq d_k$ (g/km);

n_k je počet úplných skúšobných cyklov udalosti k, medzi dvomi cyklami, v ktorých dochádza k fázam regenerácie, počas ktorých sa vykonávajú merania emisií (cyklus WLTC typu 1 alebo ekvivalentné cykly na skúšobnom zariadení motora), ktorý je ≥ 1;

d_k je počet úplných uplatniteľných skúšobných cyklov udalosti k potrebných na úplnú regeneráciu;

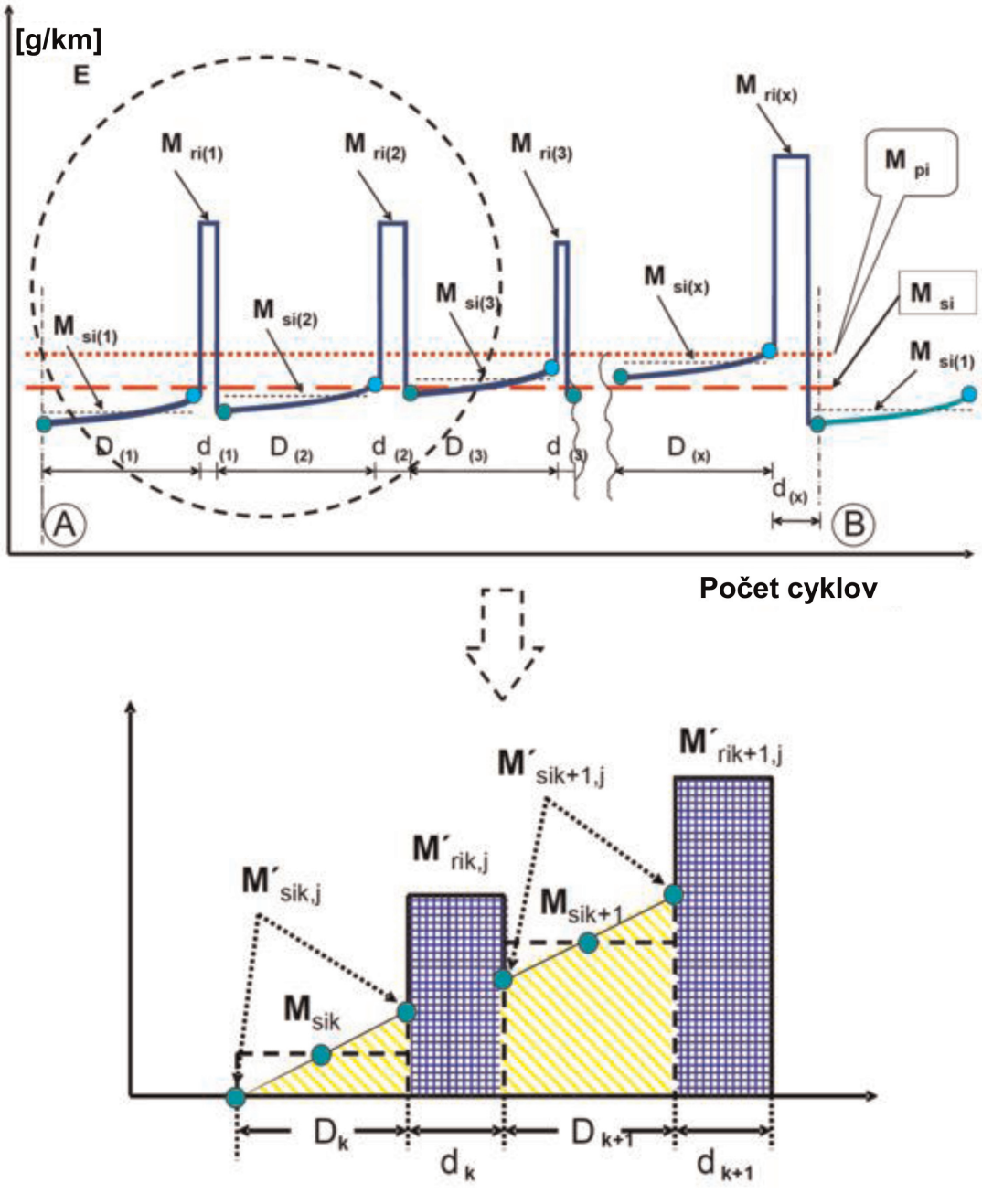
D_k je počet úplných uplatniteľných skúšobných cyklov udalosti k medzi dvoma cyklami, v ktorých dochádza k fázam regenerácie;

x je počet úplných regenerácií.

Výpočet M_{pi} je graficky znázornený na obrázku A6.App1/2.

Obrázok A6.App1/2

Parametre merané počas skúšky emisií a medzi dvoma cyklami, v ktorých dochádza k regenerácii (schematický príklad)



Výpočet faktora K_i pre viacnásobne periodicky regeneratívne systémy je možný len po určitom počte regenerácií každého systému.

Po vykonaní celého postupu (A až B, pozri obrázok A6.App1/2) sa musí znovu dosiahnuť pôvodný počiatočný stav A.

3.3. Faktory K_i a kompenzácie K_i sa zaokrúhľujú na štyri desatinné miesta. V prípade kompenzácií K_i sa pri zaokrúhľovaní vychádza z fyzikálnej jednotky štandardnej hodnoty emisií.

Príloha B6 – Doplnok 2

Postup skúšky monitorovania dobíjateľného zásobníka elektrickej energie

1. Všeobecne

Ak sa skúšajú vozidlá NOVC-HEV, OVC-HEV, NOVC-FCHV a OVC-FCHV (v náležitých prípadoch), uplatňujú sa doplnky 2 a 3 k prílohe B8.

V tomto doplnku sa vymedzujú osobitné ustanovenia týkajúce sa korekcie výsledkov skúšky pre emisie CO_2 ako funkcie energetickej bilancie ΔE_{REESS} pre všetky REESS.

Korigované hodnoty emisií CO_2 musia zodpovedať nulovej energetickej bilancii ($\Delta E_{REESS} = 0$) a vypočítajú sa pomocou korekčného koeficientu vymedzeného ďalej.

2. Meracie zariadenie a prístrojové vybavenie

2.1. Meranie prúdu

Vybíjanie REESS sa definuje ako negatívny prúd.

2.1.1. Prúd, resp. prúdy REESS sa merajú počas skúšok pomocou meniča prúdu upínacieho alebo zavretého typu. Systém na meranie prúdu musí spĺňať požiadavky stanovené v tabuľke A8/1. Menič, resp. meniče prúdu musia byť schopné zvládnuť špičkové prúdy pri naštartovaní motora a teplotné podmienky v bode merania.

Aby sa zabezpečilo presné meranie, pred skúškou sa vykoná nastavenie nuly a odmagnetizovanie podľa pokynov výrobcu prístroja.

2.1.2. Meniče prúdu sa namontujú na akýkoľvek REESS na jeden z káblov pripojených priamo k REESS a musia zachytávať celkový prúd REESS.

V prípade tienených vodičov sa musia so súhlasom zodpovedného orgánu použiť vhodné metódy.

Aby bolo možné jednoducho merať prúd REESS pomocou vonkajšieho meracieho zariadenia, výrobca by mal prednostne do vozidla zabudovať vhodné, bezpečné a prístupné prípojné body. Ak sa to nedá uskutočniť, výrobca musí poskytnúť zodpovednému orgánu pomoc pri pripájaní meniča prúdu ku káblom REESS spôsobom opísaným vyššie.

2.1.3. Meraný prúd sa v priebehu času integruje s minimálnou frekvenciou 20 Hz a výsledkom je nameraná hodnota Q vyjadrená v ampérhodinách (Ah). Integrácia sa môže vykonať v rámci systému na meranie prúdu.

2.2. Údaje z palubnej jednotky vozidla

2.2.1. Alternatívne sa prúd REESS stanoví pomocou údajov palubných systémov vozidla. Aby sa mohla táto metóda merania použiť, musia byť zo skúšobného vozidla dostupné tieto informácie:

a) integrovaná hodnota bilancie nabíjania od posledného zapnutia zapaľovania v Ah;

b) integrovaná hodnota bilancie nabíjania na základe údajov z palubnej jednotky vozidla, vypočítaná s frekvenciou merania minimálne 5 Hz;

c) hodnota bilancie nabíjania cez konektor OBD podľa normy SAE J1962.

2.2.2. Presnosť údajov z palubnej jednotky vozidla o nabíjaní a vybíjaní REESS preukazuje výrobca zodpovednému orgánu.

Výrobca môže vytvoriť rad vozidiel z hľadiska monitorovania REESS, aby preukázal správnosť údajov z palubnej jednotky vozidla o nabíjaní a vybíjaní REESS. Presnosť údajov sa musí preukázať na reprezentatívnom vozidle.

Pre rad platia tieto kritériá:

a) rovnaké spaľovacie procesy (t. j. zážihový, vznetový, dvojtaktný, štvortaktný);

b) rovnaká stratégia nabíjania a/alebo rekuperácie (softvérový modul údajov REESS);

c) dostupnosť údajov z palubnej jednotky vozidla;

d) rovnaká bilancia nabíjania meraná modulom údajov REESS;

e) rovnaká simulácia bilancie nabíjania vo vozidle.

2.2.3. Všetky REESS, ktoré neovplyvňujú emisie CO_2, sa z monitorovania vylúčia.

3. Postup korekcie na základe zmeny energie REESS

3.1. Meranie prúdu REESS sa začne v rovnakom čase ako skúška a skončí sa ihneď po tom, ako vozidlo absolvuje úplný jazdný cyklus.

3.2. Energetická bilancia Q nameraná v rámci elektrického systému napájania sa používa ako miera rozdielu v obsahu energie REESS na konci cyklu v porovnaní so začiatkom cyklu. Energetická bilancia sa stanovuje za celkový vykonaný cyklus WLTC.

3.3. Počas vykonaných fáz cyklu sa zaznamenávajú jednotlivé hodnoty Q_{phase}.

3.4. Korekcia emisií CO_2 za celý cyklus

3.4.1. (vyhradené)

3.4.2. Korekcia sa uplatňuje, ak je hodnota ΔE_{REESS} záporná (čo zodpovedá vybíjaniu REESS).

Na žiadosť výrobcu sa korekcia môže vynechať a môžu sa použiť nekorigované hodnoty, ak:

a) ΔE_{REESS} má kladnú hodnotu (zodpovedá to nabíjaniu REESS);

b) výrobca môže zodpovednému orgánu meraním preukázať, že medzi ΔE_{REESS} a hmotnostnými emisiami CO_2, resp. medzi ΔE_{REESS} a spotrebou paliva neexistuje žiadna súvislosť.

Tabuľka A6.App2/1

Obsah energie paliva (v náležitých prípadoch)

Palivo	Benzín (E0)	Benzín (E10)	Etanol (E85)	Motorová nafta (B0)	Motorová nafta (B7)	Skvapalnený ropný plyn (LPG)	Stlačený zemný plyn (CNG)
Tepelná hodnota	8,92 kWh/l	8,64 kWh/l	6,41 kWh/l	9,85 kWh/l	9,79 kWh/l	12,86 × ρ kWh/l	11,39 kWh/m^3

ρ = hustota skúšobného paliva pri 15 °C (kg/l)

4. Použitie korekčnej funkcie

4.1. Na účely použitia korekčnej funkcie sa musí zmena elektrickej energie $\Delta E_{REESS,j}$ všetkých REESS za časový úsek j vypočítať z hodnoty nameraného prúdu a menovitého napätia:

$$\Delta E_{REESS,j} = \sum_{i=1}^{n} \Delta E_{REESS,j,i}$$

kde:

$\Delta E_{REESS,j,i}$ je zmena elektrickej energie REESS i počas posudzovaného časového úseku j (Wh);

a:

$$\Delta E_{REESS,j,i} = \frac{1}{3600} \times U_{REESS} \times \int_{t_0}^{t_{end}} I(t)_{j,i} dt$$

kde:

U_{REESS} je menovité napätie REESS stanovené podľa normy IEC EN 60050-482 (V);

$I(t)_{j,i}$ je elektrický prúd REESS vo fáze i počas posudzovaného časového úseku j, stanovený podľa bodu 2 tohto doplnku (A);

t_0 je čas na začiatku posudzovaného časového úseku j (s);

t_{end} je čas na konci posudzovaného časového úseku j (s);

i je indexové číslo posudzovaného REESS;

n n je celkový počet REESS;

j je indexové číslo posudzovaného časového úseku, pričom časovým úsekom je každá fáza uplatniteľného cyklu, kombinácia fáz cyklu a celý uplatniteľný cyklus;

$\frac{1}{3600}$ je koeficient prepočtu z Ws na Wh.

4.2. Na účely korekcie emisií CO_2 (g/km) sa použijú Willansove koeficienty špecifické pre proces spaľovania z tabuľky A6.App2/3.

4.3. Korekcia sa vykoná a uplatní na celý cyklus a osobitne na každú z jeho fáz a zaznamená sa.

4.4. Pri tomto osobitnom výpočte sa použije pevne stanovená účinnosť alternátora elektrického systému napájania:

$$\eta_{alternator} = 0.67 for electric power supply system REESS alternators$$

4.5. Výsledný rozdiel v emisiách CO_2 za posudzovaný časový úsek j v dôsledku charakteristík zaťaženia alternátora pri nabíjaní REESS sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$\Delta M_{CO2,j} = 0.0036 \times \Delta E_{REESS,j} \times \frac{1}{\eta_{alternator}} \times Willans_{factor} \times \frac{1}{d_j}$$

kde:

$\Delta M_{CO2,j}$ je výsledný rozdiel v hmotnostných emisiách CO_2 za časový úsek j (g/km);

$\Delta E_{REESS,j}$ je zmena energie REESS za posudzovaný časový úsek j, vypočítaná podľa bodu 4.1 tohto doplnku (Wh);

d_j je vzdialenosť najazdená za posudzovaný časový úsek j (km);

j je indexové číslo posudzovaného časového úseku, pričom časovým úsekom je každá fáza uplatniteľného cyklu, kombinácia fáz cyklu a celý uplatniteľný cyklus;

0,0036 je koeficient prepočtu z Wh na MJ;

$\eta_{alternator}$ je účinnosť alternátora podľa bodu 4.4 tohto doplnku;

$Willans_{factor}$ je Willansov koeficient špecifický pre proces spaľovania, ako je vymedzený v tabuľke A6.App2/3 [g (CO_2)/MJ].

4.5.1. Hodnoty CO_2 každej fázy a celého cyklu sa korigujú takto:

Pre úroveň 1A

$M_{CO2,p,3} = M_{CO2,p,2b} - \Delta M_{CO2,j}$

$M_{CO2,c,3} = M_{CO2,c,2b} - \Delta M_{CO2,j}$

Pre úroveň 1B

$M_{CO2,p,3} = (M_{CO2,p,1} - \Delta M_{CO2,j})$

$M_{CO2,c,3} = (M_{CO2,c,2} - \Delta M_{CO2,j})$

kde:

$\Delta M_{CO2,j}$ je výsledok výpočtu podľa bodu 4.5 tohto doplnku za časový úsek j (g/km).

4.6. Na korekciu emisií CO_2 (g/km) sa použijú Willansove koeficienty z tabuľky A6.App2/3.

Tabuľka A6.App2/3

Willansove koeficienty (v náležitých prípadoch)

			S prirodzeným nasávaním	Preplňovaný
Zážihový	Benzín (E0)	l/MJ	0,0733	0,0778
		g (CO_2)/MJ	175	186
	Benzín (E10)	l/MJ	0,0756	0,0803
		g (CO_2)/MJ	174	184
	CNG (G20)	m^3/MJ	0,0719	0,0764
		g (CO_2)/MJ	129	137
	LPG	l/MJ	0,0950	0,101
		g (CO_2)/MJ	155	164
	E85	l/MJ	0,102	0,108
		g (CO_2)/MJ	169	179
Vznetový	Motorová nafta (B0)	l/MJ	0,0611	0,0611
		g (CO_2)/MJ	161	161
	Motorová nafta (B7)	l/MJ	0,0611	0,0611
		g (CO_2)/MJ	161	161

Príloha B6 – Doplnok 3

Výpočet pomeru plynu voči energii pre plynné palivá (LPG a NG/biometán)

1. Meranie hmotnosti plynného paliva spotrebovaného počas cyklu skúšky typu 1

   Meranie hmotnosti plynu spotrebovaného počas cyklu sa vykoná systémom na váženie paliva, ktorý dokáže zmerať hmotnosť palivovej nádrže počas skúšky v súlade s týmto postupom:

   a) presnosť ± 2 % rozdielu medzi hodnotami na začiatku a na konci skúšky alebo lepšia;

   b) prijmú sa preventívne opatrenia, aby sa predišlo chybám pri meraní.

      Takéto preventívne opatrenia zahŕňajú minimálne dôkladnú montáž zariadenia podľa odporúčaní výrobcu zariadenia a osvedčenej technickej praxe;

   c) iné metódy merania sú povolené, ak možno preukázať rovnocennú presnosť.

2. Výpočet pomeru plynu voči energii

   Hodnota spotreby paliva sa vypočítava z emisií uhľovodíkov, oxidu uhoľnatého a oxidu uhličitého stanovených na základe výsledkov meraní za predpokladu, že sa počas skúšky spaľuje len plynné palivo.

   Pomer plynu voči energii spotrebovanej v rámci cyklu sa stanoví podľa tejto rovnice:

$$G_{gas} = \frac{M_{gas} \times cf \times 10^4}{FC_{norm} \times dist \times \rho}$$

   kde:

   G_{gas} je pomer plynu voči energii (%);

   M_{gas} je hmotnosť plynného paliva spotrebovaného počas cyklu (kg);

   FC_{norm} je spotreba paliva (l/100 km pre LPG, m^3/100 km pre NG/biometán) vypočítaná podľa bodov 6.6 a 6.7 prílohy B7;

   dist je vzdialenosť zaznamenaná počas cyklu (km);

   ρ je hustota plynu:

   ρ = 0,654 kg/m^3 pre NG/biometán;

   ρ = 0,538 kg/liter pre LPG;

   cf korekčný faktor pri týchto predpokladaných hodnotách:

   cf = 1 v prípade LPG alebo referenčného paliva G20;

   cf = 0,78 v prípade referenčného paliva G25.

PRÍLOHA B6A

Skúška korekcie na základe teploty okolia na stanovenie emisií CO_2 za reprezentatívnych regionálnych teplotných podmienok

Táto príloha sa vzťahuje len na úroveň 1A.

1. Úvod

V tejto prílohe je opísaný postup doplnkovej skúšky korekcie na základe teploty okolia (ATCT) na stanovenie emisií CO_2 za reprezentatívnych regionálnych teplotných podmienok.

1.1. Emisie CO_2 vozidiel ICE, NOVC-HEV a hodnota emisií v režime na udržanie nabitia batérie vozidiel OVC-HEV sa korigujú v súlade s požiadavkami tejto prílohy. V prípade hodnoty CO_2 zo skúšky v režime vybíjania batérie sa nevyžadujú žiadne korekcie. V prípade elektrického dojazdu sa nevyžadujú žiadne korekcie.

1.2. Všetky skúšky, ktorých výsledky sa použili vo výpočtoch opísaných v tejto prílohe B6a, sa v záujme štatistickej reprezentatívnosti môžu na žiadosť výrobcu zopakovať najviac trikrát a v kontexte tejto prílohy B6a sa použije aritmetický priemer výsledkov. Ak boli skúšky vykonané iba s cieľom stanoviť faktor FCF, a bez toho, aby bol dotknutý bod 3.7.3 tejto prílohy B6a, výsledky doplnkových skúšok sa nebudú brať do úvahy na žiadne iné účely.

2. Rad vozidiel z hľadiska skúšky korekcie na základe teploty okolia (ATCT)

2.1. Súčasťou toho istého radu vozidiel z hľadiska skúšky ATCT môžu byť iba vozidlá, ktoré sú identické, pokiaľ ide o všetky tieto charakteristiky:

a) architektúra hnacej sústavy (t. j. spaľovacia, hybridná, palivový článok alebo elektrická);

b) spaľovací proces (t. j. dvojtaktný alebo štvortaktný);

c) počet a usporiadanie valcov;

d) spôsob spaľovania v motore (t. j. nepriame alebo priame vstrekovanie);

e) typ chladiaceho systému (t. j. vzduch, voda alebo olej);

f) spôsob nasávania (t. j. s prirodzeným nasávaním alebo preplňované);

g) palivo, na ktoré je motor konštruovaný (t. j. benzín, nafta, NG, LPG atď.);

h) katalyzátor (t. j. trojcestný katalyzátor, filter NO_x pracujúci v chudobnej zmesi, SCR, katalyzátor NO_x pracujúci v chudobnej zmesi alebo iné);

i) či je alebo nie je inštalovaný filter tuhých častíc;

j) recirkulácia výfukových plynov (s ňou alebo bez nej, chladená alebo nechladená).

Vozidlá musia byť okrem toho podobné z hľadiska týchto charakteristík:

k) rozdiel v zdvihovom objeme motora nesmie byť medzi vozidlami väčší než 30 % v porovnaní s vozidlom s najnižším objemom a

l) izolácia motorového priestoru musí byť podobného typu, pokiaľ ide o materiál, množstvo a umiestnenie izolácie. Výrobcovia musia poskytnúť schvaľovaciemu úradu dôkazy (napr. výkresy CAD), že pre všetky vozidlá daného radu predstavuje objem a hmotnosť inštalovaného izolačného materiálu viac než 90 % v porovnaní s referenčným vozidlom meraným v rámci skúšky ATCT.

Rozdiel v izolačnom materiáli a umiestnení izolácie sa môže takisto akceptovať ako súčasť jedného radu vozidiel z hľadiska skúšky ATCT pod podmienkou, že sa skúšobné vozidlo preukáže ako najhorší prípad, pokiaľ ide o izoláciu motorového priestoru.

Ak výrobca môže preukázať schvaľovaciemu úradu, že je zabezpečené dodržanie koncepcie najhoršieho prípadu (napr. skúšané vozidlo nemá žiadnu izoláciu) alebo ak skúška ATCT pozostáva z jedného interpolačného radu, môže sa upustiť od požiadavky na zdokumentovanie izolačných materiálov.

2.1.1. Ak sú inštalované zariadenia na aktívnu akumuláciu tepla, za súčasť toho istého radu vozidiel z hľadiska skúšky ATCT sa považujú iba vozidlá, ktoré spĺňajú tieto požiadavky:

a) tepelná kapacita, definovaná entalpiou uloženou v systéme, je o 0 až 10 % vyššia než entalpia skúšobného vozidla a

b) výrobca pôvodného vybavenia môže technickej službe poskytnúť dôkazy, že čas na uvoľnenie tepla pri naštartovaní motora v rámci radu je o 0 až 10 % kratší než čas na uvoľnenie tepla skúšobného vozidla.

2.1.2. Iba vozidlá, ktoré spĺňajú kritériá uvedené v bode 3.9.4 tejto prílohy B6a, sa považujú za súčasť toho istého radu vozidiel z hľadiska skúšky ATCT.

3. Postup skúšky ATCT

Vykonáva sa skúška typu 1 uvedená v prílohe B6, pričom sa neuplatňujú požiadavky stanovené v bodoch 3.1 až 3.9 tejto prílohy B6a. To si vyžaduje aj nový výpočet a uplatnenie bodov preradenia prevodových stupňov podľa prílohy B2 pri zohľadnení rôznych hodnôt jazdného zaťaženia, ako je špecifikované v bode 3.4 tejto prílohy B6a.

3.1. Podmienky okolia pri skúške ATCT

3.1.1. Teplota T_{reg}, pri ktorej by malo byť vozidlo odstavené a mala by sa s ním vykonať skúška ATCT, musí byť 14 °C.

3.1.2. Minimálny čas odstavenia t_{soak_ATCT} pre skúšku ATCT je 9 hodín.

3.2. Skúšobná komora a miesto odstavenia

3.2.1. Skúšobná komora

3.2.1.1. Nastavovací bod teploty skúšobnej komory je rovný hodnote T_{reg}. Skutočná teplota musí dosahovať hodnotu s odchýlkou v rozsahu ±3 °C na začiatku skúšky a ±5 °C počas skúšky.

3.2.1.2. Merná vlhkosť H vzduchu v skúšobnej komore alebo vzduchu nasávaného do motora musí byť taká, že:

$3{,}0 \leq H \leq 8{,}1$ (g H_2O/kg suchého vzduchu)

3.2.1.3. Teplota a vlhkosť vzduchu sa merajú pri výstupe chladiaceho ventilátora s frekvenciou 0,1 Hz.

3.2.2. Miesto odstavenia

3.2.2.1. Nastavovací bod teploty v mieste odstavenia je rovný T_{reg} a skutočná teplota musí dosahovať túto hodnotu s odchýlkou v rozpätí ±3 °C na základe kĺzavého aritmetického priemeru z 5-minútovej jazdy, pričom nesmie dochádzať k systematickej odchýlke od nastavovacieho bodu. Teplota sa meria nepretržite s minimálnou frekvenciou 0,033 Hz.

3.2.2.2. Umiestnenie snímača teploty v mieste odstavenia musí byť reprezentatívne z hľadiska merania teploty okolia vozidla a kontroluje ho technická služba.

Snímač teploty musí byť umiestnený najmenej 10 cm od steny miesta odstavenia a krytý pred priamym prúdením vzduchu.

Podmienky prúdenia vzduchu v miestnosti na odstavenie v blízkosti vozidla musia predstavovať prirodzené konvekčné prúdenie typické pre dané rozmery miestnosti (bez núteného prúdenia).

3.3. Skúšobné vozidlo

3.3.1. Vozidlo, ktoré sa má skúšať, musí byť reprezentatívne pre rad, pre ktorý sa stanovujú údaje ATCT (ako je opísané v bode 2.1 tejto prílohy B6a).

3.3.2. Z radu vozidiel z hľadiska skúšky ATCT sa vyberie interpolačný rad vozidiel s najnižším zdvihovým objemom motora (pozri bod 2 tejto prílohy B6a) a skúšobné vozidlo musí byť v konfigurácii „vozidla H“ tohto radu vozidiel.

3.3.3. Prípadne sa z radu vozidiel z hľadiska skúšky ATCT vyberie vozidlo s najnižšou entalpiou zariadenia na aktívnu akumuláciu tepla a najpomalším uvoľňovaním tepla pre zariadenie na aktívnu akumuláciu tepla.

3.3.4. Skúšobné vozidlo musí spĺňať požiadavky podrobne uvedené v bode 2.3 prílohy B6 a v bode 2.1 tejto prílohy B6a.

3.4. Nastavenia

3.4.1. Jazdné zaťaženie a nastavenia dynamometra musia zodpovedať požiadavkám uvedeným v prílohe B4 vrátane požiadavky na izbovú teplotu 23 °C.

Aby sa zohľadnil rozdiel medzi hustotou vzduchu pri teplote 14 °C a hustotou vzduchu pri teplote 20 °C, vozidlový dynamometer sa nastaví podľa údajov uvedených v bodoch 7 a 8 prílohy B4 s výnimkou skutočnosti, že ako cieľový koeficient C_t sa použije hodnota f_{2_TReg} z nasledujúcej rovnice.

$$f_{2_TReg} = f_2 * (T_{ref} + 273)/(T_{reg} + 273)$$

kde:

f_2 je koeficient jazdného zaťaženia druhého rádu, za referenčných podmienok $[N/(km/h)^2]$;

T_{ref} je referenčná teplota jazdného zaťaženia, ako je uvedené v bode 3.2.10 tohto predpisu (°C);

T_{reg} je regionálna teplota, ako je vymedzená v bode 3.1.1 tejto prílohy B6a (°C).

Ak je pri skúške k dispozícii platné nastavenie vozidlového dynamometra na 23 °C, koeficient vozidlového dynamometra druhého rádu C_d sa upraví podľa tejto rovnice:

$$C_{d_Treg} = C_d + (f_{2_TReg} - f_2)$$

3.4.2. Skúška ATCT a jej nastavenie jazdného zaťaženia sa vykoná na dynamometri s pohonom dvoch kolies v prípade, že zodpovedajúca skúška typu 1 bola vykonaná na dynamometri s pohonom dvoch kolies, a vykoná sa na dynamometri s pohonom štyroch kolies v prípade, že zodpovedajúca skúška typu 1 bola vykonaná na dynamometri s pohonom štyroch kolies.

3.5. Predkondicionovanie

Na žiadosť výrobcu sa môže predkondicionovanie vykonať pri teplote T_{reg}.

Teplota motora sa nesmie od nastavovacieho bodu 23 °C alebo T_{reg} odchyľovať o viac než ±2 °C podľa toho, ktorá teplota bola zvolená na predkondicionovanie.

3.5.1. Vozidlá s výlučne spaľovacím motorom sa predkondicionujú, ako je opísané v bode 2.6 prílohy B6.

3.5.2. Vozidlá NOVC-HEV sa predkondicionujú, ako je opísané v bode 3.3.1.1 prílohy B8.

3.5.3. Vozidlá OVC-HEV sa predkondicionujú, ako je opísané v bode 2.1.1 alebo 2.1.2 doplnku 4 k prílohe B8.

3.6. Postup odstavenia

3.6.1. Po predkondicionovaní a pred skúškou sa vozidlá ponechajú na mieste odstavenia s podmienkami okolia, ktoré sú opísané v bode 3.2.2 tejto prílohy B6a.

3.6.2. Od konca predkondicionovania do odstavenia pri teplote T_{reg} nesmie byť vozidlo vystavené inej teplote ako T_{reg} dlhšie než 10 minút.

3.6.3. Vozidlo sa potom ponechá na mieste odstavenia tak, že čas od konca predkondicionovacej skúšky do začiatku skúšky ATCT sa rovná hodnote t_{soak_ATCT} s toleranciou ďalších 15 minút. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa čas t_{soak_ATCT} môže predĺžiť až na 120 minút. V tom prípade sa predĺžený čas využije na ochladenie opísané v bode 3.9 tejto prílohy B6a.

3.6.4. Odstavenie sa vykonáva bez použitia chladiaceho ventilátora a všetky časti karosérie sú v pozícii ako pri bežnom parkovaní. Čas od konca predkondicionovania do začiatku skúšky ATCT sa zaznamená.

3.6.5. Presun z miesta odstavenia do skúšobnej komory sa musí vykonať čo najrýchlejšie. Vozidlo nesmie byť vystavené teplote odlišnej od T_{reg} dlhšie než 10 minút.

3.7. Skúška ATCT

3.7.1. Skúšobným cyklom je uplatniteľný cyklus WLTC opísaný v prílohe B1 pre danú triedu vozidla.

3.7.2. Musia sa dodržiavať postupy vykonávania skúšky emisií uvedené v prílohe B6 pre vozidlá s výlučne spaľovacím motorom a v prílohe B8 pre vozidlá NOVC-HEV a postupy vykonávania skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie v prípade vozidiel OVC-HEV, s výnimkou toho, že ako podmienky prostredia v skúšobnej komore sa uplatňujú podmienky opísané v bode 3.2.1 tejto prílohy B6a.

3.7.3. Predovšetkým výfukové emisie vymedzené v kroku č. 2 v tabuľke A7/1 pre vozidlá s výlučne spaľovacím motorom a v kroku č. 2 v tabuľke A8/5 pre vozidlá HEV pri skúške ATCT nesmú prekročiť emisné limity uplatniteľné na skúšané vozidlo, ktoré sú vymedzené v bode 6.3.10 tohto predpisu.

3.8. Výpočet a dokumentácia

3.8.1. Korekčný faktor radu (*FCF*) sa vypočíta takto:

$$FCF = M_{CO2,Treg} / M_{CO2,23°}$$

kde:

$M_{CO2,23°}$ sú emisie CO_2 vozidla H ako priemer zo všetkých uplatniteľných skúšok typu 1 pri teplote 23 °C po kroku č. 3 v tabuľke A7/1 prílohy B7 pre vozidlá s výlučne spaľovacím motorom a po kroku č. 3 v tabuľke A8/5 prílohy B8 pre vozidlá OVC-HEV a NOVC-HEV, ale bez akýchkoľvek ďalších korekcií (g/km);

$M_{CO2,Treg}$ sú emisie CO_2 počas úplného cyklu WLTC skúšky pri regionálnej teplote po kroku č. 3 v tabuľke A7/1 prílohy B7 pre vozidlá s výlučne spaľovacím motorom a po kroku č. 3 v tabuľke A8/5 prílohy B8 pre vozidlá OVC-HEV a NOVC-HEV, ale bez akýchkoľvek ďalších korekcií (g/km). Pre vozidlá OVC-HEV a NOVC-HEV sa použije faktor K_{CO2} vymedzený v doplnku 2 k prílohe B8.

Hodnoty $M_{CO2,23°}$ a $M_{CO2,Treg}$ sa musia merať na tom istom skúšobnom vozidle.

Faktor *FCF* sa uvedie vo všetkých príslušných protokoloch o skúške.

Faktor *FCF* sa zaokrúhľuje na štyri desatinné miesta.

3.8.2. Hodnoty CO_2 pre každé vozidlo s výlučne spaľovacím motorom v rade vozidiel z hľadiska skúšky ATCT (podľa vymedzenia v bode 2.3 tejto prílohy B6a) sa vypočítajú podľa týchto rovníc:

$$M_{CO2,c,5} = M_{CO2,c,4} \times FCF$$

$$M_{CO2,p,5} = M_{CO2,p,4} \times FCF$$

kde:

$M_{CO2,c,4}$ a $M_{CO2,p,4}$ sú emisie CO_2 počas úplného cyklu WLTC c a fáz cyklu p, ktoré vyplývajú z predchádzajúcich krokov výpočtu (g/km);

$M_{CO2,c,5}$ a $M_{CO2,p,5}$ sú emisie CO_2 počas úplného cyklu WLTC c a fáz cyklu p, vrátane korekcií skúšky ATCT, a používajú sa na všetky ďalšie korekcie alebo všetky ďalšie výpočty (g/km).

3.8.3. Hodnoty CO_2 pre každé vozidlo OVC-HEV a NOVC-HEV v rade vozidiel z hľadiska skúšky ATCT (podľa vymedzenia v bode 2.3 tejto prílohy B6a) sa vypočítajú podľa týchto rovníc:

$$M_{CO2,CS,c,5} = M_{CO2,CS,c,4} \times FCF$$

$$M_{CO2,CS,p,5} = M_{CO2,CS,p,4} \times FCF$$

kde:

$M_{CO2,CS,c,4}$ a $M_{CO2,CS,p,4}$ sú emisie CO_2 počas úplného cyklu WLTC c a fáz cyklu p, ktoré vyplývajú z predchádzajúcich krokov výpočtu (g/km);

$M_{CO2,CS,c,5}$ a $M_{CO2,CS,p,5}$ sú emisie CO_2 počas úplného cyklu WLTC c a fáz cyklu p, vrátane korekcií skúšky ATCT, a používajú sa na všetky ďalšie korekcie alebo všetky ďalšie výpočty (g/km).

3.8.4. Ak je hodnota *FCF* menšia než jedna, považuje sa za rovnú jednej pri uplatnení prístupu založeného na najhoršom možnom prípade v súlade s bodom 4.1 tejto prílohy B6a.

3.9. Postupy zabezpečenia chladenia

3.9.1. Pre skúšobné vozidlo, ktoré slúži ako referenčné vozidlo radu vozidiel z hľadiska skúšky ATCT, a pre všetky vozidlá H z interpolačných radov v rade vozidiel z hľadiska skúšky ATCT sa konečná teplota chladiaceho média motora meria po absolvovaní príslušnej skúšky typu 1 pri teplote 23 °C a po následnom odstavení pri teplote 23 °C na čas t_{soak_ATCT} s toleranciou ďalších 15 minút. Čas trvania sa meria od konca príslušnej skúšky typu 1.

3.9.1.1. V prípade, že bol v rámci príslušnej skúšky ATCT predĺžený časový úsek t_{soak_ATCT}, rovnaký časový úsek sa musí použiť na odstavenie s toleranciou ďalších 15 minút.

3.9.2. Postup chladenia sa musí začať čo najskôr po skončení skúšky typu 1 s časovým odstupom maximálne 20 minút. Meraný čas odstavenia je čas medzi meraním konečnej teploty a koncom skúšky typu 1 pri teplote 23 °C a uvedie sa vo všetkých príslušných skúšobných hárkoch.

3.9.3. Priemerná teplota na mieste odstavenia za posledné 3 hodiny sa musí odčítať od nameranej teploty chladiaceho média motora na konci času odstavenia, ako je uvedené v bode 3.9.1. Tento rozdiel sa označuje ako Δ_{T_ATCT} a zaokrúhľuje sa na najbližšie celé číslo.

3.9.4. Ak je hodnota Δ_{T_ATCT} vyššia alebo rovná −2 °C v porovnaní s hodnotou Δ_{T_ATCT} skúšobného vozidla, tento interpolačný rad sa považuje za súčasť toho istého radu vozidiel z hľadiska skúšky ATCT.

3.9.5. Pri všetkých vozidlách radu vozidiel z hľadiska skúšky ATCT sa chladiace médium meria na tom istom mieste v chladiacom systéme. Toto miesto musí byť čo najbližšie k motoru, aby teplota chladiaceho média bola čo najreprezentatívnejšia z hľadiska teploty motora.

3.9.6. Teplota na miestach odstavenia sa meria podľa bodu 3.2.2.2 tejto prílohy B6a.

4. Alternatívy postupu merania

4.1. Prístup založený na najhoršom prípade chladenia vozidla alebo z hľadiska izolácie vozidla

Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa môže na chladenie použiť postup skúšky typu 1 namiesto postupu podľa ustanovení bodu 3.6 tejto prílohy B6a. Na tento účel:

a) sa ustanovenia bodu 2.7.2 prílohy B6 uplatnia s doplňujúcou požiadavkou na minimálny čas odstavenia 9 hodín;

b) teplota motora pred začiatkom skúšky ATCT musí dosahovať hodnotu s odchýlkou v rozpätí ±2 °C od nastavovacieho bodu T_{reg}. Táto teplota sa uvedie vo všetkých príslušných skúšobných hárkoch. V tomto prípade sa môžu postupy zabezpečenia chladenia opísané v bode 3.9 tejto prílohy B6a a kritériá na izoláciu motorového priestoru preskočiť pre všetky vozidlá daného radu.

Táto alternatíva nie je povolená, ak je vozidlo vybavené zariadením na aktívnu akumuláciu tepla.

Uplatnenie tohto prístupu sa uvedie vo všetkých príslušných protokoloch o skúške.

Od požiadavky na zdokumentovanie izolačných materiálov sa môže upustiť.

4.2. Rad vozidiel z hľadiska skúšky ATCT pozostávajúci z jedného interpolačného radu

Ak rad vozidiel z hľadiska skúšky ATCT pozostáva iba z jedného interpolačného radu, postupy zabezpečenia chladenia opísané v bode 3.9 tejto prílohy B6a sa môžu preskočiť. Táto skutočnosť sa uvedie vo všetkých príslušných protokoloch o skúške.

4.3. Alternatívne meranie teploty motora

Ak meranie teploty chladiaceho média nie je možné, na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa na účely postupov zabezpečenia chladenia opísané v bode 3.9 tejto prílohy B6a môže namiesto teploty chladiaceho média použiť teplota motorového oleja. V takomto prípade sa teplota motorového oleja použije pre všetky vozidlá v rámci daného radu.

Použitie tohto postupu sa uvedie vo všetkých príslušných protokoloch o skúške.

PRÍLOHA B6B

Korekcia výsledkov CO_2 na základe cieľovej rýchlosti a vzdialenosti

Táto príloha sa vzťahuje len na úroveň 1A.

1. Všeobecne

V tejto prílohe B6b sa vymedzujú osobitné ustanovenia týkajúce sa korekcie výsledkov skúšky emisií CO_2 vzhľadom na tolerancie na základe cieľovej rýchlosti a vzdialenosti.

Táto príloha B6b sa vzťahuje len na vozidlá s výlučne spaľovacím motorom.

2. Meranie rýchlosti vozidla

2.1. Skutočná/nameraná rýchlosť vozidla (v_{mi}; km/h) vyplývajúca z rýchlosti valca vozidlového dynamometra sa meria s frekvenciou 10 Hz spolu so skutočným časom, ktorý zodpovedá skutočnej rýchlosti.

2.2. Cieľová rýchlosť (v_i; km/h) medzi časovými bodmi v tabuľkách A1/1 až A1/12 v prílohe B1 sa stanoví metódou lineárnej interpolácie pri frekvencii 10 Hz.

3. Postup korekcie

3.1. Výpočet skutočného/nameraného a cieľového výkonu na kolesách

Výkon a sily na kolesách vyplývajúce z cieľovej a zo skutočnej/z nameranej rýchlosti sa vypočítajú podľa týchto rovníc:

$$F_i = f_0 + f_1 \times \frac{(V_i + V_{i-1})}{2} + f_2 \times \frac{(V_i + V_{i-1})^2}{4} + (TM + m_r) \times a_i$$

$$P_i = F_i \times \frac{(V_i + V_{i-1})}{3{,}6 \times 2} \times 0{,}001$$

$$F_{mi} = f_0 + f_1 \times \frac{(V_{mi} + V_{mi-1})}{2} + f_2 \times \frac{(V_{mi} + V_{mi-1})^2}{4} + (TM + m_r) \times a_{mi}$$

$$P_{mi} = F_{mi} \times \frac{(V_{mi} + V_{mi-1})}{3{,}6 \times 2} \times 0{,}001$$

$$a_i = \frac{(V_i - V_{i-1})}{3{,}6 \times (t_i - t_{i-1})}$$

$$a_{mi} = \frac{(V_{mi} - V_{mi-1})}{3{,}6 \times (t_i - t_{i-1})}$$

kde:

F_i je cieľová jazdná sila za časový úsek (i – 1) až (i) (N);

F_{mi} je skutočná/nameraná jazdná sila za časový úsek (i – 1) až (i) (N);

P_i je cieľový výkon za časový úsek (i – 1) až (i) (kW);

P_{mi} je skutočný/nameraný výkon za časový úsek (i – 1) až (i) (kW);

f_0, f_1, f_2 sú koeficienty jazdného zaťaženia z prílohy B4 (N), [N/(km/h)], [N/(km/h)^2];

V_i je cieľová rýchlosť v čase (i) (km/h);

V_{mi} je skutočná/nameraná rýchlosť v čase (i) (km/h);

TM je skúšobná hmotnosť vozidla (kg);

m_r je ekvivalentná efektívna hmotnosť rotujúcich komponentov podľa bodu 2.5.1 prílohy B4 (kg);

a_i je cieľové zrýchlenie za časový úsek (i – 1) až (i) (m/s^2);

a_{mi} je skutočné/namerané zrýchlenie za časový úsek (i – 1) až (i) (m/s^2);

t_i je čas (s).

3.2. V nasledujúcom kroku sa vypočíta počiatočná hodnota $P_{OVERRUN,1}$ podľa tejto rovnice:

$$P_{OVERRUN,1} = -0{,}02 \times P_{RATED}$$

kde:

$P_{OVERRUN,1}$ je počiatočný nájazdový výkon (kW);

P_{RATED} je menovitý výkon motora (kW).

3.3. Všetky vypočítané hodnoty P_i a P_{mi}, ktoré sú nižšie než $P_{OVERRUN,1}$, sa nastavia na $P_{OVERRUN,1}$ s cieľom vylúčiť záporné hodnoty, ktoré nie sú relevantné z hľadiska emisií CO_2.

3.4. Hodnoty P_{mj} sa vypočítajú pre každú jednotlivú fázu cyklu WLTC podľa tejto rovnice:

$$P_{m,j} = \sum_{t_0}^{t_{end}} P_{mi}/n$$

kde:

$P_{m,j}$ je priemerný skutočný/nameraný výkon v posudzovanej fáze j (kW);

P_{mi} je skutočný/nameraný výkon za časový úsek (i – 1) až (i) (kW);

t_0 je čas na začiatku posudzovanej fázy j (s);

t_{end} je čas na konci posudzovanej fázy j (s);

n je počet časových krokov v posudzovanej fáze;

j je indexové číslo posudzovanej fázy.

3.5. Priemerné emisie CO_2 po korekcii RCB (g/km) pre každú fázu uplatniteľného cyklu WLTC sa vyjadria v jednotkách g/s podľa tejto rovnice:

$$M_{CO2,j} = M_{CO2,RCB,j} \times \frac{d_{m,j}}{t_j}$$

kde:

$M_{CO2,j}$ sú priemerné emisie CO_2 počas fázy j (g/s);

$M_{CO2,RCB,j}$ sú emisie CO_2 z kroku č. 1 v tabuľke A7/1 prílohy B7 pre posudzovanú fázu j cyklu WLTC, korigované podľa doplnku 2 k prílohe B6 a s požiadavkou uplatniť korekciu RCB;

$d_{m,j}$ je skutočne najazdená vzdialenosť v posudzovanej fáze j (km);

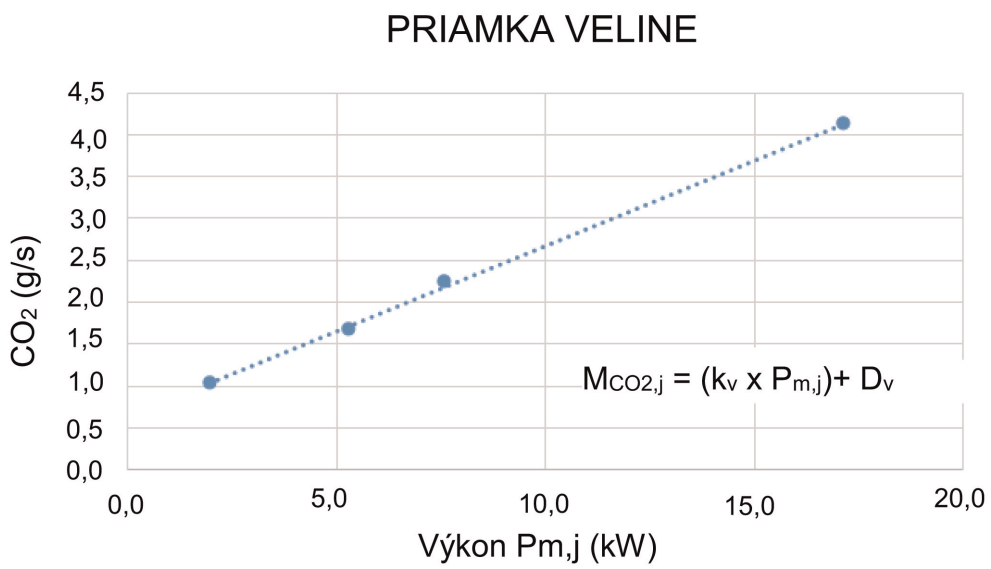
t_j je trvanie posudzovanej fázy j (s).

3.6. V nasledujúcom kroku sa tieto emisie CO_2 (g/s) pre každú fázu cyklu WLTC uvedú do korelácie s priemernými hodnotami $P_{m,j1}$ vypočítanými podľa bodu 3.4 tejto prílohy B6b.

Najvyhovujúcejšie údaje sa vypočítajú regresnou analýzou pomocou metódy najmenších štvorcov. Príklad tejto regresnej priamky (priamka Veline) je znázornený na obrázku A6b/1.

Obrázok A6b/1

Príklad regresnej priamky Veline



3.7. Priamka porovnania Veline 1 pre konkrétne vozidlo, vypočítaná podľa bodu 3.6 tejto prílohy B6b, vymedzuje koreláciu medzi emisiami CO_2 v g/s pre posudzovanú fázu j a priemerným nameraným výkonom na kolesách pre tú istú fázu j a vyjadruje sa touto rovnicou:

$$M_{CO2,j} = (k_{v,1} \times P_{m,j1}) + D_{v,1}$$

kde:

$M_{CO2,j}$ sú priemerné emisie CO_2 počas fázy j (g/s);

$P_{m,j1}$ je priemerný skutočný/nameraný výkon v posudzovanej fáze j vypočítaný pomocou $P_{OVERRUN,1}$ (kW);

$k_{v,1}$ je sklon priamky porovnania Veline 1 (g CO_2/kWs);

$D_{v,1}$ je konštanta priamky porovnania Veline 1 (g CO_2/s).

3.8. V nasledujúcom kroku sa vypočíta druhá hodnota $P_{OVERRUN,2}$ podľa rovnice:

$$P_{OVERRUN,2} = - D_{v,1}/k_{v,1}$$

kde:

$P_{OVERRUN,2}$ je druhý nájazdový výkon (kW);

$k_{v,1}$ je sklon priamky porovnania Veline 1 (g CO_2/kWs);

$D_{v,1}$ je konštanta priamky porovnania Veline 1 (g CO_2/s).

3.9. Všetky hodnoty P_i a P_{mi} vypočítané podľa bodu 3.1 tejto prílohy B6b, ktoré sú nižšie než $P_{OVERRUN,2}$, sa nastavia na $_{POVERRUN,2}$ s cieľom vylúčiť záporné hodnoty, ktoré nie sú relevantné z hľadiska emisií CO_2.

3.10. Hodnoty $P_{m,j2}$ sa opäť vypočítajú pre každú jednotlivú fázu cyklu WLTC podľa rovníc uvedených v bode 3.4 tejto prílohy B6b.

3.11. Nová priamka porovnania Veline 2 pre konkrétne vozidlo sa vypočíta regresnou analýzou pomocou metódy najmenších štvorcov opísanou v bode 3.6 tejto prílohy B6b. Priamka porovnania Veline 2 sa vyjadruje touto rovnicou:

$$M_{CO2,j} = (k_{v,2} \times P_{m,j2}) + D_{v,2}$$

kde:

$M_{CO2,j}$ sú priemerné emisie CO_2 počas fázy j (g/s);

$P_{m,j2}$ je priemerný skutočný/nameraný výkon v posudzovanej fáze j vypočítaný pomocou $P_{OVERRUN,2}$ (kW);

$k_{v,2}$ je sklon priamky porovnania Veline 2 (g CO_2/kWs);

$D_{v,2}$ je konštanta priamky porovnania Veline 2 (g CO_2/s).

3.12. V nasledujúcom kroku sa vypočítajú hodnoty $P_{i,j}$ vyplývajúce z profilu cieľovej rýchlosti pre každú jednotlivú fázu cyklu WLTC podľa tejto rovnice:

$$P_{i,j2} = \sum_{t_0}^{t_{end}} P_{i,2}/n$$

kde:

$P_{i,j2}$ je priemerný cieľový výkon v posudzovanej fáze j vypočítaný pomocou $P_{OVERRUN,2}$ (kW);

$P_{i,2}$ je cieľový výkon za časový úsek (i – 1) až (i) vypočítaný pomocou $P_{OVERRUN,2}$ (kW);

t_0 je čas na začiatku posudzovanej fázy j (s);

t_{end} je čas na konci posudzovanej fázy j (s);

n je počet časových krokov v posudzovanej fáze;

j je indexové číslo posudzovanej fázy WLTC.

3.13. Následne sa vypočíta rozdiel (delta) v emisiách CO_2 za časový úsek j, vyjadrený v g/s, podľa rovnice:

$$\Delta CO_{2,j} = k_{v,2} \times (P_{i,j2} - P_{m,j2})$$

kde:

$\Delta CO_{2,j}$ je rozdiel (delta) v emisiách CO_2 za časový úsek j (g/s);

$k_{v,2}$ je sklon priamky porovnania Veline 2 (g CO_2/kWs);

$P_{i,j2}$ je priemerný cieľový výkon v posudzovanom časovom úseku j vypočítaný pomocou $P_{OVERRUN,2}$ (kW);

$P_{m,j2}$ je priemerný skutočný/nameraný výkon v posudzovanom časovom úseku j vypočítaný pomocou $P_{OVERRUN,2}$ (kW);

j je posudzovaný časový úsek a môže to byť určitá fáza cyklu alebo celý cyklus.

3.14. Emisie CO_2 za časový úsek j, korigované na základe konečnej vzdialenosti a rýchlosti, sa vypočítajú podľa rovnice:

$$M_{CO2,j,2b} = (\Delta CO_{2,j} + M_{CO2,j,k} \times \frac{d_{m,j}}{t_j}) \times t_j / d_{i,j}$$

kde:

$M_{CO2,j,2b}$ sú emisie CO_2 za časový úsek j, korigované na základe vzdialenosti a rýchlosti (g/km);

$M_{CO2,j,k}$ sú emisie CO_2 za časový úsek j podľa kroku k v tabuľke A7/1 v prílohe B7 (g/km);

$\Delta CO_{2,j}$ je rozdiel (delta) v emisiách CO_2 za časový úsek j (g/s);

t_i je trvanie posudzovaného časového úseku j (s);

$d_{m,j}$ je skutočne najazdená vzdialenosť v posudzovanej fáze j (km);

$d_{i,j}$ je cieľová vzdialenosť v posudzovanom časovom úseku j (km);

j je posudzovaný časový úsek j a môže to byť určitá fáza cyklu „p“ alebo celý cyklus. „c“;

k je „1“, ak je posudzovaným časovým úsekom j fáza cyklu, alebo „2“, ak je posudzovaným časovým úsekom celý cyklus.

PRÍLOHA B7

Výpočty

1. Všeobecné požiadavky

1.1. Pokiaľ nie je v prílohe B8 výslovne uvedené inak, na vozidlá NOVC-HEV, OVC-HEV, NOVC-FCHV a PEV sa vzťahujú všetky požiadavky a postupy stanovené v tejto prílohe.

1.2. Kroky výpočtu opísané v bode 1.4 tejto prílohy sa použijú len pre vozidlá s výlučne spaľovacím motorom.

1.3. Zaokrúhľovanie výsledkov skúšky

1.3.1. Medzikroky pri výpočtoch sa nezaokrúhľujú, pokiaľ sa nevyžaduje priebežné zaokrúhľovanie.

1.3.2. Konečné výsledky merania kritériových emisií sa podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu zaokrúhlia v jednom kroku na taký počet desatinných miest, ktorý je uvedený v príslušnej emisnej norme, plus jednu ďalšiu významnú číslicu.

1.3.3. Korekčný faktor NO_x KH sa uvádza zaokrúhlený na dve desatinné miesta podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu.

1.3.4. Faktor riedenia DF sa uvádza zaokrúhlený na dve desatinné miesta podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu.

1.3.5. V prípade informácií, ktoré nesúvisia s normami, sa použije primeraný technický úsudok.

1.4. Postupné kroky výpočtu konečných výsledkov skúšky pre vozidlá so spaľovacím motorom

Výsledky sa počítajú v poradí uvedenom v tabuľke A7/1. Všetky použiteľné výsledky v stĺpci „Výstup“ sa zaznamenajú. V stĺpci „Postup“ sú uvedené body, ktoré sa majú použiť na výpočet, alebo doplnkové výpočty.

Na účely tejto tabuľky sa v rovniciach a výsledkoch používajú tieto označenia:

c úplný uplatniteľný cyklus;

p každá fáza uplatniteľného cyklu;

i každá uplatniteľná zložka kritériových emisií, bez CO_2;

CO_2 emisie CO_2.

Tabuľka A7/1

Postup výpočtu konečných výsledkov skúšky (FE sa vzťahuje len na úroveň 1B)

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
1	Príloha B6	Prvotné výsledky skúšky	Hmotnostné emisie Body 3 až 3.2.2 tejto prílohy.	$M_{i,p,1}$ (g/km); $M_{CO2,p,1}$ (g/km).

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
2	Výstup kroku č. 1	$M_{i,p,1}$ (g/km); $M_{CO2,p,1}$ (g/km).	Výpočet hodnôt kombinovaného cyklu: $M_{i,c,2} = \frac{\sum_p M_{i,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ $M_{CO2,c,2} = \frac{\sum_p M_{CO2,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ kde: $M_{i/CO2,c,2}$ sú výsledky emisií za celý cyklus; d_p sú najazdené vzdialenosti fáz cyklu, p.	$M_{i,c,2}$ (g/km); $M_{CO2,c,2}$ (g/km).
2b Tento krok sa vzťahuje len na úroveň 1A.	Výstup kroku č. 1 Výstup kroku č. 2	$M_{CO2,p,1}$ (g/km); $M_{CO2,c,2}$ (g/km).	Korekcia výsledkov CO_2 na základe cieľovej rýchlosti a vzdialenosti. Príloha B6b. Poznámka: Keďže sa koriguje aj vzdialenosť, od tohto kroku výpočtu sa každý odkaz na najazdenú vzdialenosť považuje za odkaz na cieľovú vzdialenosť.	$M_{CO2,p,2b}$ (g/km); $M_{CO2,c,2b}$ (g/km).
3	Pre úroveň 1A Výstup kroku č. 2b	$M_{CO2,p,2b}$ (g/km); $M_{CO2,c,2b}$ (g/km).	Korekcia RCB Doplnok 2 k prílohe B6.	$M_{CO2,p,3}$ (g/km); $M_{CO2,c,3}$ (g/km).
	Pre úroveň 1B Výstup kroku č. 1 Výstup kroku č. 2	$M_{CO2,p,1}$ (g/km); $M_{CO2,c,2}$ (g/km).	Korekcia RCB Doplnok 2 k prílohe B6.	$M_{CO2,p,3}$ (g/km); $M_{CO2,c,3}$ (g/km).
4a	Výstup kroku č. 2 Výstup kroku č. 3	$M_{i,c,2}$ (g/km); $M_{CO2,c,3}$ (g/km).	Postup skúšky emisií pre všetky vozidlá vybavené periodicky regeneratívnym systémom, K_i. Doplnok 1 k prílohe B6. $M_{i,c,4a} = K_i \times M_{i,c,2}$ alebo $M_{i,c,4a} = K_i + M_{i,c,2}$ a $M_{CO2,c,4a} = K_{CO2} \times M_{CO2,c,3}$ alebo $M_{CO2,c,4a} = K_{CO2} + M_{CO2,c,3}$ Aditívny kompenzačný alebo multiplikačný faktor, ktorý sa má použiť podľa stanovenia K_i. Ak sa K_i nedá použiť: $M_{i,c,4a} = M_{i,c,2}$ $M_{CO2,c,4a} = M_{CO2,c,3}$	$M_{i,c,4a}$ (g/km); $M_{CO2,c,4a}$ (g/km).

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
4b	Výstup kroku č. 3 Výstup kroku č. 4a	$M_{CO2,p,3}$ (g/km); $M_{CO2,c,3}$ (g/km); $M_{CO2,c,4a}$ (g/km).	Ak sa K_i dá použiť, hodnoty fázy týkajúce sa CO_2 sa musia zosúladiť s hodnotou kombinovaného cyklu: $M_{CO2,p,4} = M_{CO2,p,a} \times AF_{Kj}$ pre každú fázu cyklu p; kde: $AF_{ki} = \frac{M_{CO2,c,4a}}{M_{CO2,c,3}}$ Ak sa K_i nedá použiť: $M_{CO2,p,4} = M_{CO2,p,3}$	$M_{CO2,p,4}$ (g/km).
4c	Výstup kroku č. 4a	$M_{i,c,4a}$ (g/km); $M_{CO2,c,4a}$ (g/km).	Ak sa tieto hodnoty používajú na účely overenia zhody výroby, hodnoty kritériových emisií a hodnoty emisií CO_2 sa vynásobia faktorom v režime zábehu stanoveným podľa bodu 8.2.4 tohto predpisu: $M_{i,c,4c} = RI_C$ (j) × $M_{i,c,4a}$ $M_{CO2,c,4c} = RI_{CO2}$ (j) × $M_{CO2,c,4a}$ Ak sa tieto hodnoty nepoužívajú na účely overenia zhody výroby: $M_{i,c,4c} = M_{i,c,4a}$ $M_{CO2,c,4c} = M_{CO2,c,4a}$	$M_{i,c,4c}$; $M_{CO2,c,4c}$
			Palivová úspornosť ($FE_{c,4c_temp}$) sa vypočíta podľa bodu 6 prílohy B6. Ak sa táto hodnota používa na účely overenia zhody výroby, hodnota palivovej úspornosti sa vynásobí faktorom v režime zábehu stanoveným podľa bodu 8.2.4 tohto predpisu: $FE_{c,4c} = RI_{FE}$ (j) × $FE_{c,4c_temp}$ Ak sa tieto hodnoty nepoužívajú na účely overenia zhody výroby: $FE_{c,4c} = FE_{c,4c_temp}$	$FE_{c,4c}$ (km/l).
5 Výsledok jednej skúšky.	Výstup kroku č. 4b a 4c	$M_{CO2,c,4c}$ (g/km); $M_{CO2,p,4}$ (g/km).	Pre úroveň 1A: Korekcia ATCT hodnôt $M_{CO2,c,4c}$ a $M_{CO2,p,4}$ podľa bodu 3.8.2 prílohy B6a. Pre úroveň 1B: $M_{CO2,c,5} = M_{CO2,c,4c}$ $M_{CO2,p,5} = M_{CO2,p,4}$	$M_{CO2,c,5}$ (g/km); $M_{CO2,p,5}$ (g/km).
		$M_{i,c,4c}$ (g/km); $FE_{c,4c}$ (km/l).	Na hodnoty kritériových emisií sa uplatňujú faktory zhoršenia vypočítané podľa prílohy C4. FEc,5 = FEc4c Ak sa tieto hodnoty používajú na účely overenia zhody výroby, ďalšie kroky (č. 6 až 10) sa nevyžadujú a výstup tohto kroku je konečným výsledkom.	$M_{i,c,5}$ (g/km); $FE_{c,5}$ (km/l).

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
6	Pre úroveň 1A Výstup kroku č. 5	Pre každú skúšku: $M_{i,c,5}$ (g/km); $M_{CO2,c,5}$ (g/km); $M_{CO2,p,5}$ (g/km).	Priemerovanie skúšok a udávaná hodnota. Body 1.2 až 1.2.3 prílohy B6.	$M_{i,c,6}$ (g/km); $M_{CO2,c,6}$ (g/km); $M_{CO2,p,6}$ (g/km); $M_{CO2,c,declared}$ (g/km).
	Pre úroveň 1B Výstup kroku č. 5	$FE_{c,5}$ (km/l). $M_{i,c,4c}$ (g/km)	Priemerovanie skúšok a udávaná hodnota. Body 1.2 až 1.2.3 prílohy B6. Prepočet z hodnoty $FE_{c,declared}$ na hodnotu $M_{CO2,c,declared}$ sa pre uplatniteľný cyklus vykoná podľa bodu 6 prílohy B7. Na tento účel sa použijú kritériové emisie za uplatniteľný cyklus.	$FE_{c,declared}$ (km/l); $FE_{c,6}$ (km/l); $M_{CO2,c,declared}$ (g/km).
7	Pre úroveň 1A: Výstup kroku č. 6	$M_{CO2,c,6}$ (g/km); $M_{CO2,p,6}$ (g/km); $M_{CO2,c,declared}$ (g/km).	Zosúladenie hodnôt fázy. Bod 1.2.4 prílohy B6. a: $M_{CO2,c,7} = M_{CO2,c,declared}$	$M_{CO2,c,7}$ (g/km); $M_{CO2,p,7}$ (g/km).
	Pre úroveň 1B: Výstup kroku č. 5 Výstup kroku č. 6	$M_{CO2,c,5}$ (g/km); $M_{CO2,p,5}$ (g/km); $M_{CO2,c,declared}$ (g/km).	Zosúladenie hodnôt fázy. Bod 1.2.4 prílohy B6.	$M_{CO2,p,7}$ (g/km).
8 Výsledok skúšky typu 1 pre skúšobné vozidlo.	Pre úroveň 1A: Výstup kroku č. 6 Výstup kroku č. 7	$M_{i,c,6}$ (g/km); $M_{CO2,c,7}$ (g/km); $M_{CO2,p,7}$ (g/km).	Výpočet spotreby paliva podľa bodu 6 tejto prílohy. Výpočet spotreby paliva sa vykoná osobitne za uplatniteľný cyklus a jeho fázy. Na tento účel: a) sa použijú hodnoty CO_2 uplatniteľnej fázy alebo cyklu; b) sa použijú kritériové emisie za úplný cyklus. a: $M_{i,c,8} = M_{i,c,6}$ $M_{CO2,c,8} = M_{CO2,c,7}$ $M_{CO2,p,8} = M_{CO2,p,7}$	$FC_{c,8}$ (l/100 km); $FC_{p,8}$ (l/100 km); $M_{i,c,8}$ (g/km); $M_{CO2,c,8}$ (g/km); $M_{CO2,p,8}$ (g/km).
	Pre úroveň 1B: Výstup kroku č. 6 Výstup kroku č. 7	$M_{i,c,6}$ (g/km); $M_{CO2,p,7}$ (g/km).	Výpočet spotreby paliva a prepočet na palivovú úspornosť len pre hodnotu fázy podľa bodu 6 tejto prílohy. Výpočet spotreby paliva sa vykoná osobitne za jednotlivé fázy. Na tento účel: a) sa použijú hodnoty CO_2 uplatniteľnej fázy; b) sa použijú kritériové emisie za úplný cyklus. a: $M_{i,c,8} = M_{i,c,5}$ $FE_{c,8} = FE_{c,6}$	$FC_{p,8}$ (l/100 km); $FE_{p,8}$ (km/l); $M_{i,c,8}$ (g/km); $FE_{c,8}$ (km/l).

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
9 Výsledok interpolačného radu. Pre úroveň 1A: Konečný výsledok kritériových emisií	Výstup kroku č. 8	Pre každé zo skúšobných vozidiel H a L: $M_{i,c,8}$ (g/km); $M_{CO2,c,8}$ (g/km); $M_{CO2,p,8}$ (g/km); $FC_{c,8}$ (l/100 km); $FC_{p,8}$ (l/100 km); $FE_{c,8}$ (km/l); $FE_{p,8}$ (km/l).	Pre úroveň 1A: Ak sa okrem skúšobného vozidla H skúšalo aj skúšobné vozidlo M a/alebo skúšobné vozidlo L, výsledná hodnota kritériových emisií musí byť najvyššia z dvoch hodnôt alebo v prípade, ak vozidlo M nespĺňa kritérium lineárnosti, najvyššia z troch hodnôt a označuje sa ako Mi,c. V prípade kombinovaných emisií THC a NO_x sa ako hodnota typového schválenia uvádza najvyššia hodnota súčtu týkajúceho sa vozidla H alebo vozidla L alebo v relevantných prípadoch vozidla M. V opačnom prípade, ak sa neskúšalo žiadne vozidlo L, $M_{i,c} = M_{i,c,8}$ Úroveň 1A a úroveň 1B V prípade CO_2, FE a FC sa použijú hodnoty odvodené v kroku č. 8, pričom hodnoty CO_2 sa zaokrúhlia podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu na dve desatinné miesta a hodnoty FE a FC sa zaokrúhlia podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu na tri desatinné miesta.	$M_{i,c}$ (g/km); $M_{CO2,c,H}$ (g/km); $M_{CO2,p,H}$ (g/km); $FC_{c,H}$ (l/100 km); $FC_{p,H}$ (l/100 km); $FE_{c,H}$ (km/l); $FE_{p,H}$ (km/l); a ak sa skúšalo vozidlo L: $M_{CO2,c,L}$ (g/km); $M_{CO2,p,L}$ (g/km); $FC_{c,L}$ (l/100 km); $FC_{p,L}$ (l/100 km); $FE_{c,L}$ (km/l); $FE_{p,L}$ (km/l).
10 Výsledok jednotlivého vozidla. Konečný výsledok CO_2, FE a FC.	Výstup kroku č. 9	$M_{CO2,c,H}$ (g/km); $M_{CO2,p,H}$ (g/km); $FC_{c,H}$ (l/100 km); $FC_{p,H}$ (l/100 km); $FE_{c,H}$ (km/l); $FE_{p,H}$ (km/l); a ak sa skúšalo vozidlo L: $M_{CO2,c,L}$ (g/km); $M_{CO2,p,L}$ (g/km); $FC_{c,L}$ (l/100 km); $FC_{p,L}$ (l/100 km); $FE_{c,L}$ (km/l); $FE_{p,L}$ (km/l).	Výpočty spotreby paliva, palivovej úspornosti a CO_2 jednotlivých vozidiel v interpolačnom rade. Bod 3.2.3 tejto prílohy. Výpočty spotreby paliva, palivovej úspornosti a CO_2 pre jednotlivé vozidlá radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia Bod 3.2.4 tejto prílohy. Emisie CO_2 sa vyjadria v gramoch na kilometer (g/km) a zaokrúhlia na najbližšie celé číslo. Hodnoty FC sa zaokrúhlia podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu na jedno desatinné miesto a vyjadria sa v l/100 km. Hodnoty FE sa zaokrúhlia podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu na jedno desatinné miesto a vyjadria sa v km/l.	$M_{CO2,c,ind}$ (g/km); $M_{CO2,p,ind}$ (g/km); $FC_{c,ind}$ (l/100 km); $FC_{p,ind}$, (l/100 km); $FE_{c,ind}$, (km/l); $FE_{p,ind}$ (km/l).

2. Stanovenie objemu zriedených výfukových plynov

2.1. Výpočet objemu pre zariadenie s premenlivým riedením schopné prevádzky pri konštantnom alebo premenlivom prietoku

Objemový prietok sa musí merať nepretržite. Celkový objem sa meria počas trvania skúšky.

2.2. Výpočet objemu pre zariadenie s premenlivým riedením, keď sa použije objemové čerpadlo

2.2.1. Objem sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$V = V_0 \times N$$

kde:

V je objem zriedených plynov, vyjadrený v litroch na skúšku (pred korekciou);

V_0 je objem plynu dopravovaný objemovým čerpadlom v skúšobných podmienkach, vyjadrený v litroch na otáčku čerpadla;

N je počet otáčok v priebehu skúšky.

2.2.1.1. Korekcia objemu vzhľadom na štandardné podmienky

Objem zriedených výfukových plynov V sa koriguje vzhľadom na štandardné podmienky podľa tejto rovnice:

$$V_{mix} = V \times K_1 \times \left(\frac{P_B - P_1}{T_p}\right)$$

kde:

$$K_1 = \frac{273.15\ (K)}{101.325\ (kPa)} = 2.6961$$

P_B je barometrický tlak v skúšobnej miestnosti (kPa);

P_1 je podtlak na vstupe objemového čerpadla vo vzťahu k okolitému barometrickému tlaku (kPa);

T_p je aritmetický priemer teploty zriedených výfukových plynov vstupujúcich do objemového čerpadla počas skúšky v kelvinoch (K).

3. Hmotnostné emisie

3.1. Všeobecné požiadavky (v náležitých prípadoch)

3.1.1. Za predpokladu, že neexistujú žiadne účinky stlačiteľnosti, všetky plyny prítomné v procese sania, spaľovania a výfuku motora sa môžu podľa Avogadrovej hypotézy považovať za ideálne.

3.1.2. Hmotnosť M plynných zlúčenín emitovaných vozidlom počas skúšky sa stanoví ako súčin objemovej koncentrácie príslušného plynu a objemu zriedených výfukových plynov s prihliadnutím na nasledujúce hustoty za referenčných podmienok teploty 273,15 K (0 °C) a tlaku 101,325 kPa:

Oxid uhoľnatý (CO)	ρ = 1.25 g/l
Oxid uhličitý (CO_2)	ρ = 1.964 g/l
Uhľovodíky:	
pre benzín (E0) ($C_1H_{1,85}$)	ρ = 0.619 g/1
pre benzín (E10) ($C_1H_{1,93}\ O_{0,033}$)	ρ = 0.646 g/l
pre motorovú naftu (B0) ($C_1H_{l,86}$)	ρ = 0.620 g/1
pre motorovú naftu (B7) ($C_1H_{1,86}O_{0,007}$)	ρ = 0.625 g/l
pre LPG ($C_1H_{2,525}$)	ρ = 0.649 g/l
pre NG/biometán (CH_4)	ρ = 0.716 g/l
pre etanol (E85) ($C_1H_{2,74}O_{0,385}$)	ρ = 0.934 g/l
Oxidy dusíka (NO_x)	ρ = 2.05 g/1

Hustota použitá vo výpočtoch hmotnosti NMHC sa rovná hustote celkových uhľovodíkov pri teplote 273,15 K (0 °C) a tlaku 101,325 kPa a je závislá od paliva. Hustota pre výpočty hmotnosti propánu (pozri bod 3.5 v prílohe B5) je 1,967 g/l za štandardných podmienok.

Ak druh paliva nie je v tomto bode uvedený, hustota tohto paliva sa vypočíta podľa rovnice uvedenej v bode 3.1.3 tejto prílohy.

3.1.3. Na výpočet hustoty celkových uhľovodíkov pre každé referenčné palivo s priemerným zložením $C_XH_YO_Z$ sa použije táto všeobecná rovnica:

$$\rho_{THC} = \frac{MW_c + \frac{H}{C} \times MW_H + \frac{O}{C} \times MW_o}{V_M}$$

kde:

ρ_{THC} je hustota celkových uhľovodíkov a nemetánových uhľovodíkov (g/l);

MW_C je molárna hmotnosť uhlíka (12,011 g/mol);

MW_H je molárna hmotnosť vodíka (1,008 g/mol);

MW_O je molárna hmotnosť kyslíka (15,999 g/mol);

V_M je molárny objem ideálneho plynu pri teplote 273,15 K (0 °C) a tlaku 101,325 kPa (22,413 l/mol);

H/C je pomer vodíka k uhlíku v špecifickom palive $C_XH_YO_Z$;

O/C je pomer kyslíka k uhlíku v špecifickom palive $C_XH_YO_Z$.

3.2. Výpočet hmotnostných emisií

3.2.1. Hmotnostné emisie plynných zlúčenín počas fázy cyklu sa vypočítajú podľa týchto rovníc:

$$M_{i,phase} = \frac{V_{mix,phase} \times \rho i \times KH_{phase} \times C_{i,phase} \times 10^{-6}}{d_{phase}}$$

kde:

M_1 sú hmotnostné emisie zlúčeniny i počas skúšky alebo fázy (g/km);

V_{mix} je objem zriedených výfukových plynov počas skúšky alebo fázy vyjadrený v litroch na skúšku/fázu a korigovaný vzhľadom na štandardné podmienky [273,15 K (0 °C) a 101,325 kPa];

ρ_1 je hustota zlúčeniny i v gramoch na liter pri normálnej teplote a tlaku [273,15 K (0 °C) a 101,325 kPa];

KH je korekčný faktor vlhkosti uplatniteľný iba na hmotnostné emisie oxidov dusíka, NO_2 a NO_x, počas skúšky alebo fázy;

C_1 je koncentrácia zlúčeniny i počas skúšky alebo fázy v zriedených výfukových plynoch, vyjadrená v ppm a korigovaná množstvom zlúčeniny i obsiahnutej v riediacom vzduchu;

d je vzdialenosť najazdená počas uplatniteľného cyklu WLTC (km);

n je počet fáz uplatniteľného cyklu WLTC.

3.2.1.1. Koncentrácia plynných zlúčenín v zriedených výfukových plynoch sa koriguje množstvom plynných zlúčenín v riediacom vzduchu podľa tejto rovnice:

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

kde:

C_1 je koncentrácia plynnej zlúčeniny i v zriedených výfukových plynoch, korigovaná množstvom plynnej zlúčeniny i obsiahnutej v riediacom vzduchu (ppm);

C_e je nameraná koncentrácia plynnej zlúčeniny i v zriedených výfukových plynoch (ppm);

C_d je koncentrácia plynnej zlúčeniny i v riediacom vzduchu (ppm);

DF je faktor riedenia.

3.2.1.1.1. Faktor riedenia DF sa vypočíta podľa rovnice pre dané palivo (v náležitých prípadoch):

$$DF = \frac{13.4}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}}$$ pre benzín (E10) a motorovú naftu (B0)

$$DF = \frac{13.5}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}}$$ pre benzín (E0)

$$DF = \frac{13.5}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}}$$ pre motorovú naftu (B7)

$$DF = \frac{11.9}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}}$$ pre LPG

$$DF = \frac{9.5}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO})\ 10^{-4}}$$ pre NG/biometán

$$DF = \frac{12.5}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}}$$ pre etanol (E85)

$$DF = \frac{35.03}{C_{H2O} + C_{H2O-DA} + CH_2 \times 10^{-4}}$$ pre vodík

Pokiaľ ide o rovnicu pre vodík:

C_{H2O} je koncentrácia H_2O v zriedených výfukových plynoch obsiahnutých v odberovom vaku, vyjadrená v % objemu;

C_{H2O-DA} je koncentrácia H_2O v riediacom vzduchu, vyjadrená v % objemu;

C_{H2} je koncentrácia H_2 v zriedených výfukových plynoch obsiahnutých v odberovom vaku (ppm).

Ak druh paliva nie je v tomto bode uvedený, faktor riedenia tohto paliva sa vypočíta podľa rovníc uvedených v bode 3.2.1.1.2 tejto prílohy.

Ak výrobca používa faktor riedenia, ktorý platí pre viaceré fázy, vypočíta faktor riedenia pomocou strednej koncentrácie plynných zlúčenín pre príslušné fázy.

Stredná koncentrácia plynnej zlúčeniny sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$\overline{C}_i = \frac{\sum_{phase=1}^{n} (C_{i,phase} \times V_{mix,phase})}{\sum_{phase=1}^{n} V_{mix,phase}}$$

kde:

$\overline{C}_i$ je stredná koncentrácia plynnej zlúčeniny;

$C_{1,phase}$ je koncentrácia v každej fáze;

$V_{mix,phase}$ je hodnota V_{mix} zodpovedajúcej fázy;

n je počet fáz.

3.2.1.1.2. Na výpočet faktora riedenia (DF) pre každé referenčné palivo s priemerným zložením $C_xH_yO_z$ sa použije táto všeobecná rovnica:

$$DF = \frac{X}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}}$$

kde:

$$X = 100 \times \frac{x}{x + \frac{y}{2} + 3.76\ (x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2})}$$

C_{CO2} je koncentrácia CO_2 v zriedených výfukových plynoch obsiahnutých v odberovom vaku, vyjadrená v % objemu;

C_{HC} je koncentrácia HC v zriedených výfukových plynoch obsiahnutých v odberovom vaku, vyjadrená v ppm uhlíkového ekvivalentu;

C_{CO} je koncentrácia CO v zriedených výfukových plynoch obsiahnutých v odberovom vaku (ppm).

3.2.1.1.3. Meranie metánu

3.2.1.1.3.1. Na meranie metánu s použitím GC-FID sa NMHC vypočíta podľa tejto rovnice:

$$C_{NMHC} = C_{THC} - (Rf_{CH4} \times C_{CH4})$$

kde:

C_{NMHC} je korigovaná koncentrácia NMHC v zriedených výfukových plynoch, vyjadrená v ppm uhlíkového ekvivalentu;

C_{THC} je koncentrácia THC v zriedených výfukových plynoch, vyjadrená v ppm uhlíkového ekvivalentu a korigovaná množstvom THC obsiahnutým v riediacom vzduchu;

C_{CH4} je koncentrácia CH_4 v zriedených výfukových plynoch, vyjadrená v ppm uhlíkového ekvivalentu a korigovaná množstvom CH_4 obsiahnutým v riediacom vzduchu;

Rf_{CH4} je faktor odozvy FID na metán stanovený a špecifikovaný v bode 5.4.3.2 prílohy B5.

3.2.1.1.3.2. Pri meraní metánu pomocou NMC-FID závisí výpočet NMHC od kalibračného plynu/metódy, ktoré sa použijú na nulovacie/kalibračné nastavenie.

FID použitý na meranie THC (bez NMC) sa kalibruje pomocou zmesi propánu a vzduchu bežným spôsobom.

Na kalibráciu FID v sérii s NMC sú povolené tieto metódy:

a) kalibračný plyn zložený z propánu/vzduchu obteká NMC;

b) kalibračný plyn zložený z metánu/vzduchu preteká cez NMC.

Dôrazne sa odporúča kalibrovať FID metánu pomocou metánu/vzduchu, ktoré pretekajú cez NMC.

V prípade a) sa koncentrácia CH_4 a NMHC vypočíta podľa týchto rovníc:

$$C_{CH4} = \frac{C_{HC(w/NMC)} - C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{Rf_{CH4} \times (E_E - E_M)}$$

$$C_{NMHC} = \frac{C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - C_{HC(w/NMC)}}{(E_E - E_M)}$$

Ak je $Rf_{CH4} < 1{,}05$, môže sa z predchádzajúcej rovnice pre C_{CH4} vypustiť.

V prípade b) sa koncentrácia CH_4 a NMHC vypočíta podľa týchto rovníc:

$$C_{CH4} = \frac{C_{HC(w/NMC)} \times Rf_{CH4} \times (1 - E_M) - C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{Rf_{CH4} \times (E_E - E_M)}$$

$$C_{NMHC} = \frac{C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - C_{HC(w/NMC)} \times Rf_{CH4} \times (1 - E_M)}{E_E - E_M}$$

kde:

$C_{HC(w/NMC)}$ je koncentrácia HC so vzorkou plynu pretekajúceho cez NMC (ppm C);

$C_{HC(w/oNMC)}$ je koncentrácia HC so vzorkou plynu obtekajúcou NMC (ppm C);

Rf_{CH4} je faktor odozvy na metán vymedzený v bode 5.4.3.2 prílohy B5;

E_M je účinnosť metánu stanovená v bode 3.2.1.1.3.3.1 tejto prílohy;

E_E je účinnosť etánu stanovená v bode 3.2.1.1.3.3.2 tejto prílohy.

Ak je $Rf_{CH4} < 1{,}05$, môže sa z rovníc pre C_{CH4} a C_{NMHC} v prípade b) vypustiť.

3.2.1.1.3.3. Účinnosť konverzie odlučovača nemetánových uhľovodíkov (NMC)

NMC sa používa na odstránenie nemetánových uhľovodíkov zo vzorky plynu oxidáciou všetkých uhľovodíkov okrem metánu. V ideálnom prípade je konverzia metánu 0 % a ostatných uhľovodíkov reprezentovaných etánom 100 %. Na presné meranie NMHC sa stanovia dve účinnosti a použijú sa na výpočet emisií NMHC.

3.2.1.1.3.3.1. Účinnosť konverzie metánu, E_M

Kalibračný plyn zložený z metánu/vzduchu sa vedie do FID raz cez NMC a raz obteká NMC a obe koncentrácie sa zaznamenajú. Účinnosť sa stanoví podľa tejto rovnice:

$$E_M = 1 - \frac{C_{HC(w/NMC)}}{C_{HC(w/oNMC)}}$$

kde:

$C_{HC(w/NMC)}$ je koncentrácia HC, keď CH_4 preteká cez NMC (ppm C);

$C_{HC(w/oNMC)}$ je koncentrácia HC, keď CH_4 obteká NMC (ppm C).

3.2.1.1.3.3.2. Účinnosť konverzie etánu, E_E

Kalibračný plyn zložený z etánu/vzduchu sa vedie do FID raz cez NMC a raz obteká NMC a obe koncentrácie sa zaznamenajú. Účinnosť sa stanoví podľa tejto rovnice:

$$E_E = 1 - \frac{C_{HC(w/NMC)}}{C_{HC(w/oNMC)}}$$

kde:

$C_{HC(w/NMC)}$ je koncentrácia HC, keď C_2H_6 preteká cez NMC (ppm C);

$C_{HC(w/oNMC)}$ je koncentrácia HC, keď C_2H_6 obteká NMC (ppm C).

Ak je účinnosť konverzie etánu NMC 0,98 alebo vyššia, účinnosť E_E sa pre každý ďalší výpočet považuje za rovnú 1.

3.2.1.1.3.4. Ak sa FID pre metán kalibruje cez odlučovač, E_M sa rovná 0.

Rovnica na výpočet C_{CH4} v bode 3.2.1.1.3.2 [prípad b)] má v tejto prílohe tvar:

$$C_{CH4} = C_{HC(w/NMC)}$$

Rovnica na výpočet CNMHC v bode 3.2.1.1.3.2 [prípad b)] má v tejto prílohe tvar:

$$C_{NMHC} = C_{HC(w/oNMC)} - C_{HC(w/NMC)} \times r_h$$

Hustota použitá na výpočty hmotnosti NMHC sa rovná hustote celkových uhľovodíkov pri teplote 273,15 K (0 °C) a tlaku 101,325 kPa a je závislá od paliva.

3.2.1.1.4. Výpočet aritmetického priemeru koncentrácie váženého prietokom

Nasledujúca metóda výpočtu sa použije pri systémoch CVS, ktoré nie sú vybavené výmenníkom tepla, alebo pri systémoch CVS s výmenníkom tepla, ktoré nespĺňajú požiadavky bodu 3.3.5.1 prílohy B5.

Tento výpočet aritmetického priemeru koncentrácie váženého prietokom sa použije pre všetky nepretržité merania zriedených plynov vrátane počtu emitovaných častíc. Voliteľne sa môže použiť pri systémoch CVS s výmenníkom tepla, ktoré spĺňajú požiadavky bodu 3.3.5.1 prílohy B5.

$$C_e = \frac{\sum_{i=1}^{n} q_{vcvs}(i) \times \Delta t \times C(i)}{V}$$

kde:

C_e je aritmetický priemer koncentrácie vážený prietokom;

$q_{VCVS}(i)$ je prietok CVS v čase $t = i \times \Delta t$ (m^3/min);

C(i) je koncentrácia v čase $t = i \times \Delta t$ (ppm);

Δt je interval odberu vzoriek (s);

V je celkový objem CVS (m^3);

n je čas skúšky (s).

3.2.1.2. Výpočet korekčného faktora vlhkosti pre NO_x

Aby sa korigoval vplyv vlhkosti na výsledné hodnoty oxidov dusíka, použijú sa tieto výpočty:

$$KH = \frac{1}{1 - 0.0329 \times (H - 10.71)}$$

kde:

$$H = \frac{6.211 \times R_a \times P_d}{P_B - P_d \times R_a \times 10^{-2}}$$

a:

H je merná vlhkosť v gramoch vodnej pary na kilogram suchého vzduchu;

R_2 je relatívna vlhkosť okolitého vzduchu (%);

P_d je tlak nasýtených pár pri teplote okolia (kPa);

P_B je atmosférický tlak v miestnosti (kPa).

Faktor KH sa vypočíta pre každú fázu skúšobného cyklu.

Teplota okolia a relatívna vlhkosť sa stanovia ako aritmetický priemer nepretržite meraných hodnôt počas každej fázy.

3.2.2. Stanovenie hmotnostných emisií HC zo vznetových motorov

3.2.2.1. Aritmetický priemer koncentrácie HC potrebný na stanovenie hmotnostných emisií HC zo vznetových motorov sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$C_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} dt}{t_2 - t_1}$$

kde:

$\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} dt$ je integrál hodnoty meranej zahrievaným FID počas skúšky (t_1 až t_2);

C_e je koncentrácia HC nameraná v zriedených výfukových plynoch v ppm C_1, ktorá sa vo všetkých príslušných rovniciach dosadí za C_{HC}.

3.2.2.1.1. Koncentrácia HC v riediacom vzduchu sa stanoví z riediaceho vzduchu vo vakoch. Korekcia sa vykoná podľa bodu 3.2.1.1 tejto prílohy.

3.2.3. Výpočty spotreby paliva, palivovej úspornosti a CO_2 jednotlivých vozidiel v interpolačnom rade

3.2.3.1. Spotreba paliva, palivová úspornosť a emisie CO_2 bez použitia metódy interpolácie (t. j. iba s použitím vozidla H)

Hodnota CO_2 vypočítaná podľa bodov 3.2.1 až 3.2.1.1.2 tejto prílohy a palivová úspornosť/spotreba paliva vypočítaná podľa bodu 6 tejto prílohy sa priradia ku každému jednotlivému vozidlu v interpolačnom rade a metóda interpolácie sa nepoužije.

3.2.3.2. Spotreba paliva a emisie CO_2 s použitím metódy interpolácie

Emisie CO_2 a spotreba paliva pre každé jednotlivé vozidlo interpolačného radu sa môžu vypočítať podľa bodov 3.2.3.2.1 až 3.2.3.2.5 tejto prílohy.

3.2.3.2.1. Spotreba paliva a emisie CO_2 skúšobných vozidiel L a H

Hmotnosť emisií CO_2, $M_{CO_2\text{-}L}$ $M_{CO_2\text{-}H}$, a hodnoty príslušných fáz p, $M_{CO_2\text{-}L,p}$ $M_{CO_2\text{-}H,p}$, v prípade skúšobných vozidiel L a H, ktoré sa použijú na nasledujúce výpočty, sa získajú z kroku č. 9 tabuľky A7/1.

Hodnoty spotreby paliva sa takisto získajú z kroku č. 9 tabuľky A7/1 a označujú sa ako $FC_{L,p}$ a $FC_{H,p}$.

3.2.3.2.2. Výpočet jazdného zaťaženia jednotlivého vozidla

Ak je interpolačný rad odvodený od jedného alebo viacerých radov vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia, výpočet jednotlivého jazdného zaťaženia sa vykoná iba v rámci radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia uplatniteľného na toto jednotlivé vozidlo.

3.2.3.2.2.1. Hmotnosť jednotlivého vozidla

Ako vstupné hodnoty pre metódu interpolácie sa použijú skúšobné hmotnosti vozidiel H a L.

Hodnota TM_{ind} (kg) je skúšobná hmotnosť jednotlivého vozidla podľa bodu 3.2.25 tohto predpisu.

Ak sa pre skúšobné vozidlá L a H použije tá istá skúšobná hmotnosť, hodnota TM_{ind} sa pre metódu interpolácie nastaví na hodnotu hmotnosti skúšobného vozidla H.

3.2.3.2.2.2. Valivý odpor jednotlivého vozidla

3.2.3.2.2.2.1. Ako vstupné hodnoty pre metódu interpolácie sa použijú skutočné hodnoty RRC pre vybrané pneumatiky na skúšobnom vozidle L, RR_L, a skúšobnom vozidle H, RR_H. Pozri bod 4.2.2.1 prílohy B4.

Ak majú pneumatiky na prednej a zadnej náprave vozidla L alebo H rozdielne hodnoty RRC, vážená stredná hodnota valivých odporov sa vypočíta podľa rovnice uvedenej v bode 3.2.3.2.2.2.3 tejto prílohy.

3.2.3.2.2.2.2. Pre pneumatiky namontované na jednotlivom vozidle sa hodnota koeficientu valivého odporu RR_{ind} nastaví na hodnotu RRC zodpovedajúcu príslušnej triede energetickej účinnosti pneumatík podľa tabuľky A4/2 prílohy B4.

V prípade, keď môžu byť jednotlivé vozidlá dodávané s úplnou súpravou štandardných kolies a pneumatík a okrem toho aj s úplnou súpravou zimných pneumatík (označených logom hory s troma vrcholmi a snehovej vločky) s kolesami alebo bez nich, doplnkové kolesá/pneumatiky sa nepovažujú za nadštandardné vybavenie.

Ak pneumatiky na prednej a zadnej náprave patria do rôznych tried energetickej účinnosti, použije sa vážená stredná hodnota a vypočíta sa podľa rovnice uvedenej v bode 3.2.3.2.2.2.3 tejto prílohy.

Ak boli na skúšobné vozidlá L a H namontované rovnaké pneumatiky alebo pneumatiky s rovnakým koeficientom valivého odporu, hodnota RR_{ind} sa pre metódu interpolácie nastaví na hodnotu RR_H.

3.2.3.2.2.2.3. Výpočet váženej strednej hodnoty valivých odporov

$$RR_x = (RR_{x,FA} \times mp_{x,FA}) + (RR_{x,RA} \times (1 - mp_{x,FA}))$$

kde:

x	predstavuje vozidlo L, H alebo jednotlivé vozidlo;
$RR_{L,FA}$ A $RR_{H,FA}$	sú skutočné hodnoty RRC pre pneumatiky na prednej náprave vozidiel L, resp. H (kg/t);
$RR_{ind,FA}$	je hodnota RRC zodpovedajúca príslušnej triede energetickej účinnosti pneumatík podľa tabuľky A4/2 prílohy B4 pre pneumatiky na prednej náprave jednotlivého vozidla (kg/t);
$RR_{L,RA}$ a $RR_{H,RA}$	sú skutočné hodnoty RRC pre pneumatiky na zadnej náprave vozidiel L, resp. H (kg/t);
$RR_{ind,RA}$	je hodnota RRC zodpovedajúca príslušnej triede energetickej účinnosti pneumatík podľa tabuľky A4/2 prílohy B4 pre pneumatiky na zadnej náprave jednotlivého vozidla (kg/t);
$mp_{x,FA}$	je podiel hmotnosti vozidla v pohotovostnom stave na prednej náprave.

RRx sa nezaokrúhľuje ani nekategorizuje podľa tried energetickej účinnosti pneumatík.

3.2.3.2.2.3. Aerodynamický odpor jednotlivého vozidla

3.2.3.2.2.3.1. Stanovenie aerodynamického vplyvu nadštandardného vybavenia

Aerodynamický odpor sa meria v prípade všetkých prvkov nadštandardného vybavenia a tvarov karosérie ovplyvňujúcich aerodynamický odpor, a to v aerodynamickom tuneli, ktorý spĺňa požiadavky uvedené v bode 3.2 prílohy B4 a ktorý overil zodpovedný orgán.

Na účely metódy interpolácie sa aerodynamický odpor nadštandardného vybavenia v rámci jedného radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia meria pri rovnakej rýchlosti vetra, a to v_{low} alebo v_{high}, prednostne v_{high}, ako je stanovené v bode 6.4.3 prílohy B4. Ak hodnota v_{low} ani v_{high} neexistuje (napr. jazdné zaťaženie pre V_L a/alebo V_H sa meria pomocou metódy dojazdu pri voľnobehu), aerodynamická sila sa meria pri rovnakej rýchlosti vetra v rozsahu ≥ 80 km/h a ≤ 150 km/h. V prípade vozidiel triedy 1 sa meria pri rovnakej rýchlosti vetra ≤ 150 km/h.

3.2.3.2.2.3.2. Alternatívna metóda stanovenia aerodynamického vplyvu nadštandardného vybavenia

Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa na stanovenie hodnoty $\Delta(C_D \times A_f)$ môže použiť alternatívna metóda [napr. simulácia CFD (len úroveň 1A), aerodynamický tunel, ktorý nespĺňa kritériá uvedené v prílohe B4], ak sú splnené tieto kritériá:

a) alternatívna metóda musí spĺňať požiadavku stanovenia hodnoty $\Delta(C_D \times A_f)$ s presnosťou ±0,015 m^2. Len pre úroveň 1A – V prípade použitia simulácie CFD sa presnosť metódy CFD validuje aspoň dvomi hodnotami $\Delta(C_D \times A_f)$ na typ nadštandardného vybavenia z karosérie spoločného základného vozidla a spolu najmenej ôsmimi hodnotami $\Delta(C_D \times A_f)$, ako sa uvádza napríklad na obrázku A7/1a;

b) alternatívna metóda sa má používať iba pre typy nadštandardného vybavenia ovplyvňujúceho aerodynamiku (napr. kolesá, systémy ovládania chladiaceho vzduchu, spojlery atď.), v prípade ktorých sa preukázala rovnocennosť;

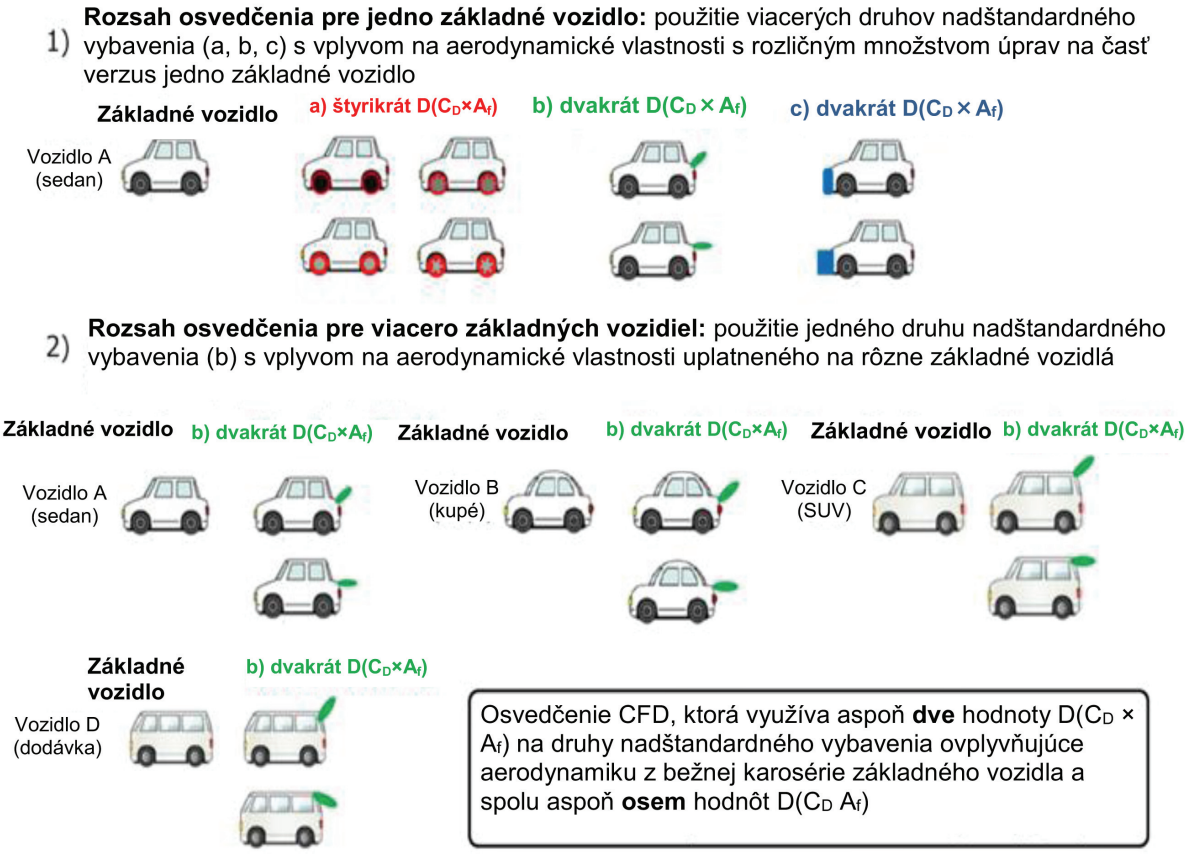
c) dôkaz rovnocennosti uvedený v písmenách a) a b) sa musí poskytnúť zodpovednému orgánu pred typovým schválením radu vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia. V prípade akejkoľvek alternatívnej metódy musí byť validácia založená na meraniach v aerodynamickom tuneli, ktoré spĺňajú kritériá uvedené v tomto predpise;

d) ak je hodnota $\Delta(C_D \times A_f)$ konkrétneho prvku nadštandardného vybavenia viac ako dvojnásobná v porovnaní s hodnotou $\Delta(C_D \times A_f)$ nadštandardného vybavenia, pre ktoré sa poskytol daný dôkaz, na stanovenie aerodynamického odporu sa nepoužije alternatívna metóda, a

e) opätovná validácia je potrebná každé štyri roky v prípade, že sa použije metóda merania. Ak sa použije matematická metóda, opätovná validácia sa vyžaduje aj pri akejkoľvek zmene simulačného modelu alebo softvéru, ktorá môže zrušiť platnosť správy o validácii.

Obrázok A7/1a

Príklad uplatnenia alternatívnej metódy stanovenia aerodynamického vplyvu nadštandardného vybavenia



3.2.3.2.2.3.2.1. Výrobca deklaruje zodpovednému orgánu udávaný rozsah uplatniteľných vozidiel pre alternatívnu metódu, pričom tento udávaný rozsah sa zdokumentuje v príslušných protokoloch o skúške pri predložení dôkazu rovnocennosti zodpovednému orgánu. Zodpovedný orgán môže vyžadovať potvrdenie rovnocennosti alternatívnej metódy výberom vozidla z rozsahu udávaného výrobcom po preukázaní rovnocennosti. Výsledok musí spĺňať požiadavku stanovenia hodnoty Δ(CD × Af) s presnosťou ±0,015 m^2. Tento postup musí byť založený na meraniach v aerodynamickom tuneli, ktoré spĺňajú kritériá uvedené v tomto predpise. Ak tento postup nie je dodržaný, súhlas s alternatívnou metódou sa považuje za neplatný.

3.2.3.2.2.3.3. Uplatnenie aerodynamického vplyvu na jednotlivé vozidlo

$\Delta(C_D \times A_f)_{ind}$ je rozdiel v súčine koeficientu aerodynamického odporu a čelnej plochy medzi jednotlivým vozidlom a skúšobným vozidlom L vzhľadom na možnosti voľby a tvary karosérie vozidla, ktoré sa líšia od skúšobného vozidla L (m^2).

Tieto rozdiely v aerodynamickom odpore, $\Delta(C_D \times A_f)$, sa stanovia s presnosťou ±0,015 m^2.

$\Delta(C_D \times A_f)_{ind}$ sa dá vypočítať podľa nasledujúcej rovnice pri zachovaní presnosti ±0,015 m^2 aj pre súčet prvkov nadštandardného vybavenia a tvarov karosérie:

$$\Delta(C_D \times A_f)_{ind} = \sum_{i=1}^{n} \Delta\,(C_D \times A_f)_i$$

kde:

C_D je koeficient aerodynamického odporu;

A_f je čelná plocha vozidla (m^2);

n je počet prvkov nadštandardného vybavenia na vozidle, ktoré sú odlišné na jednotlivom vozidle a na skúšobnom vozidle L;

$\Delta(C_D \times A_f)_i$ je rozdiel v súčine koeficientu aerodynamického odporu a čelnej plochy v dôsledku individuálnej vlastnosti i vozidla a je kladný pre prvok nadštandardného vybavenia, ktorý zvyšuje aerodynamický odpor, pokiaľ ide o skúšobné vozidlo L, a naopak (m^2).

Súčet všetkých rozdielov $\Delta(C_D \times A_f)_i$ medzi skúšobnými vozidlami L a H zodpovedá hodnote $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$.

3.2.3.2.2.3.4. Stanovenie celkového aerodynamického rozdielu medzi skúšobnými vozidlami L a H

Celkový rozdiel v súčine koeficientu aerodynamického odporu a čelnej plochy medzi skúšobnými vozidlami L a H sa označuje ako $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ a zaznamená sa (m^2).

3.2.3.2.2.3.5. Dokumentovanie aerodynamických vplyvov

Zvýšenie alebo zníženie hodnoty súčinu koeficientu aerodynamického odporu a čelnej plochy, vyjadreného ako $\Delta(C_D \times A_f)$, pre všetky prvky nadštandardného vybavenia a tvary karosérie v interpolačnom rade, ktoré:

a) ovplyvňujú aerodynamický odpor vozidla a

b) majú byť zahrnuté do interpolácie,

sa zaznamená (m^2).

3.2.3.2.2.3.6. Dodatočné ustanovenia pre aerodynamické vplyvy

Aerodynamický odpor vozidla H sa uplatní na celý interpolačný rad a hodnota $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ sa stanoví ako nulová, ak:

a) zariadenie aerodynamického tunela nedokáže presne stanoviť hodnotu $\Delta(C_D \times A_f)$ alebo

b) na skúšobných vozidlách H a L nie sú žiadne prvky nadštandardného vybavenia ovplyvňujúce aerodynamický odpor, ktoré by sa mali zahrnúť do metódy interpolácie.

3.2.3.2.2.4. Výpočet koeficientov jazdného zaťaženia pre jednotlivé vozidlá

Koeficienty jazdného zaťaženia f_0, f_1 resp. f_2 (vymedzené v prílohe B4) pre skúšobné vozidlá H, resp. L sa označujú ako $f_{0,H}$, $f_{1,H}$, $f_{2,H}$ resp. $f_{0,L}$, $f_{1,L}$, $f_{2,L}$. Korigovaná krivka jazdného zaťaženia skúšobného vozidla L je vymedzená takto:

$$F_L(v) = f^*_{0,L} + f_{1,H} \times v + f^*_{2,L} \times v^2$$

Použitím regresnej metódy najmenších štvorcov v rozsahu referenčných rýchlostných bodov sa korigované koeficienty jazdného zaťaženia $f^*_{0,L}$, $f^*_{2,L}$ stanovia pre $F_L(v)$ s lineárnym koeficientom $f^*_{1,L}$ nastaveným na $f_{1,H}$. Koeficienty jazdného zaťaženia $f_{0,ind}$, $f_{1,ind}$, $f_{2,ind}$ pre jednotlivé vozidlo interpolačného radu sa vypočítajú podľa tejto rovnice:

$$f_{0,ind} = f_{0,H} - \Delta f_0 \times \frac{(TM_H \times RR_H - TM_{ind} \times RR_{ind})}{(TM_H \times RR_H - TM_L \times RR_L)}$$

alebo, ak $(TM_H \times RR_H - TM_L \times RR_L) = 0$, použije sa rovnica pre $f_{0,ind}$:

$$f_{0,ind} = f_{0,H} - \Delta f_0$$

$$f_{1,ind} = f_{1,H}$$

$$f_{2,ind} = f_{2,H} - \Delta f_2 \frac{(\Delta[C_D \times A_f]_{LH} - \Delta[C_D \times A_f]_{ind})}{(\Delta[C_D \times A_f]_{LH})}$$

alebo, ak $\Delta(C_D \times A_f)LH = 0$, použije sa rovnica pre $F_{2,ind}$:

$$f_{2,ind} = f_{2,H} - \Delta f_2$$

kde:

$$\Delta f_0 = f_{0,H} - f^*_{0,L}$$

$$\Delta f_2 = f_{2,H} - f^*_{2,L}$$

V prípade radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia sa koeficienty jazdného zaťaženia f_0, f_1 a f_2 pre jednotlivé vozidlo vypočítajú podľa rovníc uvedených v bode 5.1.1 prílohy B4.

3.2.3.2.3. Výpočet spotreby energie na cyklus

Spotreba energie na cyklus v prípade uplatniteľného cyklu WLTC, E_k, a spotreba energie na cyklus v prípade všetkých fáz uplatniteľného cyklu, $E_{k,p}$, sa vypočíta podľa postupu uvedeného v bode 5 tejto prílohy pre nasledujúce súbory k koeficientov jazdného zaťaženia a hmotností:

k=1: $f_0 = f^*_{0,L}$, $f_1 = f_{1,H}, f_2 = f^*_{2,L}$, $m = TM_L$

(skúšobné vozidlo L)

k=2: $f_0 = f_{0,H}$, $f_1 = f_{1,H}$, $f_2 = f_{2,H}$, $m = TM_H$

(skúšobné vozidlo H)

k=3: $f_0 = f_{0,ind}$, $f_1 = f_{1,H}$, $f_2 = f_{2,ind}$, $m = TM_{ind}$

(jednotlivé vozidlo interpolačného radu).

Tieto tri súbory jazdného zaťaženia sa môžu odvodiť od rôznych radov vozidiel z hľadiska jazdného zaťaženia.

3.2.3.2.4. Pre úroveň 1A:

Výpočet hodnoty CO_2 pre jednotlivé vozidlo interpolačného radu pomocou interpolačnej metódy

Pre každú fázu p uplatniteľného cyklu sa hmotnostné emisie CO_2 (g/km) pre jednotlivé vozidlo vypočítajú podľa tejto rovnice:

$$M_{CO2-ind,p} = M_{CO2-L,p} + \left(\frac{E_{3,p} - E_{1,p}}{E_{2,p} - E_{1,p}}\right) \times (M_{CO2-H,p} - M_{CO2-L,p})$$

Hmotnostné emisie CO_2 (g/km) za úplný cyklus sa pre jednotlivé vozidlo vypočítajú podľa tejto rovnice:

$$M_{CO2-ind} = M_{CO2-L} + \left(\frac{E_3 - E_1}{E_2 - E_1}\right) \times (M_{CO2-H} - M_{CO2-L})$$

Výrazy $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ a $E_{3,p}$ a E_1, E_2 a E_3 sa vypočítajú podľa postupu uvedeného v bode 3.2.3.2.3 tejto prílohy.

3.2.3.2.5. Pre úroveň 1A

Výpočet hodnoty spotreby paliva (FC) pre jednotlivé vozidlo interpolačného radu pomocou interpolačnej metódy

Pre každú fázu p uplatniteľného cyklu sa spotreba paliva (l/100 km) pre jednotlivé vozidlo vypočíta podľa tejto rovnice:

$$FC_{ind,p} = FC_{L,p} + \left(\frac{E_{3,p} - E_{1,p}}{E_{2,p} - E_{1,p}}\right) \times (FC_{H,P} - FC_{L,P})$$

Spotreba paliva (l/100 km) za úplný cyklus sa pre jednotlivé vozidlo vypočíta podľa tejto rovnice:

$$FC_{ind} = FC_L + \left(\frac{E_3 - E_1}{E_2 - E_1}\right) \times (FC_H - FC_L)$$

Výrazy $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ a $E_{3,p}$ a E_1, E_2 a E_3 sa vypočítajú podľa postupu uvedeného v bode 3.2.3.2.3 tejto prílohy.

Pre úroveň 1B

Výpočet hodnoty palivovej úspornosti (FE) pre jednotlivé vozidlo interpolačného radu pomocou interpolačnej metódy

Pre každú fázu p uplatniteľného cyklu sa palivová úspornosť (km/l) pre jednotlivé vozidlo vypočíta podľa tejto rovnice:

$$FE_{ind,p} = \frac{1}{1/FE_{L,p} + \left(\frac{E_{3,p} - E_{1,p}}{E_{2,p} - E_{1,p}}\right) \times (1/FE_{H,p} - 1/FE_{L,p})}$$

Palivová úspornosť (km/l) za úplný cyklus sa pre jednotlivé vozidlo vypočíta podľa tejto rovnice:

$$FE_{ind} = \frac{1}{1/FE_L + \left(\frac{E_3 - E_1}{E_2 - E_1}\right) \times (1/FE_H - 1/FE_L)}$$

Výrazy $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ a $E_{3,p}$ a E_1, E_2 a E_3 sa vypočítajú podľa postupu uvedeného v bode 3.2.3.2.3 tejto prílohy.

3.2.3.2.6. Pre úroveň 1A

Individuálnu hodnotu CO_2 stanovenú podľa bodu 3.2.3.2.4 tejto prílohy môže výrobca pôvodného vybavenia (OEM) zvýšiť. V takýchto prípadoch:

a) sa hodnoty fázy týkajúce sa CO_2 zvýšia o podiel zvýšenej hodnoty CO_2 a vypočítanej hodnoty CO_2;

b) sa hodnoty spotreby paliva zvýšia o podiel zvýšenej hodnoty CO_2 a vypočítanej hodnoty CO_2.

Nekompenzujú sa tým technické prvky, ktoré by si v skutočnosti vyžadovali vyradenie vozidla z interpolačného radu.

Pre úroveň 1B

Individuálnu hodnotu palivovej úspornosti stanovenú podľa bodu 3.2.3.2.5 tejto prílohy môže výrobca pôvodného vybavenia (OEM) znížiť. V takýchto prípadoch:

a) sa hodnoty fázy týkajúce sa palivovej úspornosti znížia o podiel zníženej hodnoty palivovej úspornosti a vypočítanej hodnoty palivovej úspornosti.

Nekompenzujú sa tým technické prvky, ktoré by si v skutočnosti vyžadovali vyradenie vozidla z interpolačného radu.

3.2.4. Výpočty spotreby paliva, palivovej úspornosti a CO_2 pre jednotlivé vozidlá radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia

Emisie CO_2 a palivová úspornosť/spotreba paliva pre každé jednotlivé vozidlo radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia sa vypočítajú podľa metódy interpolácie opísanej v bodoch 3.2.3.2.3 až 3.2.3.2.5 tejto prílohy. V prípade potreby sa odkazy na vozidlo L nahradia odkazmi na vozidlo L_M a/alebo odkazy na vozidlo H sa nahradia odkazmi na vozidlo H_M.

3.2.4.1. Stanovenie spotreby paliva, palivovej úspornosti a emisií CO_2 vozidiel L_M a H_M

Hmotnostné emisie CO_2 M_{CO_2} vozidiel L_M a H_M sa stanovia podľa výpočtov uvedených v bode 3.2.1 tejto prílohy pre jednotlivé fázy p uplatniteľného cyklu WLTC a označujú sa ako $M_{CO_2 - LM,p}$, resp. $M_{CO_2 - HM,p}$. Spotreba paliva a palivová úspornosť za jednotlivé fázy uplatniteľného cyklu WLTC sa stanovia podľa bodu 6 tejto prílohy a označujú sa ako $FC_{LM,p}$, $FC_{HM,p}$, $FE_{LM,p}$ a $FE_{LM,p}$.

3.2.4.1.1. Výpočet jazdného zaťaženia jednotlivého vozidla

Sila jazdného zaťaženia sa vypočíta postupom opísaným v bode 5.1 prílohy B4.

3.2.4.1.1.1. Hmotnosť jednotlivého vozidla

Ako vstupné hodnoty sa použijú skúšobné hmotnosti vozidiel H_M a L_M vybraných podľa bodu 4.2.1.4 prílohy B4.

Hodnota TM_{ind} (kg) je skúšobná hmotnosť jednotlivého vozidla podľa vymedzenia pojmu skúšobnej hmotnosti v bode 3.2.25 tohto predpisu.

Ak sa pre vozidlá L_M a H_M použila tá istá skúšobná hmotnosť, hodnota TM_{ind} sa pre metódu radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia nastaví na hodnotu hmotnosti vozidla H_M.

3.2.4.1.1.2. Valivý odpor jednotlivého vozidla

3.2.4.1.1.2.1. Ako vstupné hodnoty sa použijú hodnoty RRC pre vozidlo L_M, RR_{LM}, a pre vozidlo H_M, RR_{HM}, vybrané podľa bodu 4.2.1.4 prílohy B4.

Ak majú pneumatiky na prednej a zadnej náprave vozidla L_M alebo H_M rozdielne hodnoty valivého odporu, vážená stredná hodnota valivých odporov sa vypočíta podľa rovnice uvedenej v bode 3.2.4.1.1.2.3 tejto prílohy.

3.2.4.1.1.2.2. Pre pneumatiky namontované na jednotlivom vozidle sa hodnota koeficientu valivého odporu RR_{ind} nastaví na hodnotu RRC zodpovedajúcu príslušnej triede energetickej účinnosti pneumatík podľa tabuľky A4/2 prílohy B4.

V prípade, keď môžu byť jednotlivé vozidlá dodávané s úplnou súpravou štandardných kolies a pneumatík a okrem toho aj s úplnou súpravou zimných pneumatík (označených logom hory s troma vrcholmi a snehovej vločky) s kolesami alebo bez nich, doplnkové kolesá/pneumatiky sa nepovažujú za nadštandardné vybavenie.

Ak pneumatiky na prednej a zadnej náprave patria k rôznym triedam energetickej účinnosti, použije sa vážená stredná hodnota a vypočíta sa podľa rovnice uvedenej v bode 3.2.4.1.1.2.3 tejto prílohy.

Ak sa pre vozidlá L_M a H_M použil ten istý valivý odpor, hodnota RR_{ind} sa pre metódu radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia nastaví na hodnotu RR_{HM}.

3.2.4.1.1.2.3. Výpočet váženej strednej hodnoty valivého odporu

$$RR_x = (RR_{x,FA} \times mp_{x,FA}) + (RR_{x,RA} \times (1 - mp_{x,FA}))$$

kde:

x	predstavuje vozidlo L, H alebo jednotlivé vozidlo;
$RR_{LM,FA}$ a $RR_{HM,FA}$	sú skutočné hodnoty RRC pre pneumatiky na prednej náprave vozidiel L, resp. H (kg/t);
$RR_{ind,FA}$	je hodnota RRC zodpovedajúca príslušnej triede energetickej účinnosti pneumatík podľa tabuľky A4/2 prílohy B4 pre pneumatiky na prednej náprave jednotlivého vozidla (kg/t);
$RR_{LM,RA}$ a $RR_{HM,RA}$	sú skutočné hodnoty koeficientov valivého odporu pre pneumatiky na zadnej náprave vozidiel L, resp. H (kg/t);
$RR_{ind,RA}$	je hodnota RRC zodpovedajúca príslušnej triede energetickej účinnosti pneumatík podľa tabuľky A4/2 prílohy B4 pre pneumatiky na zadnej náprave jednotlivého vozidla (kg/t);
$mp_{x,FA}$	je podiel hmotnosti vozidla v pohotovostnom stave na prednej náprave.

RR_x sa nezaokrúhľuje ani nekategorizuje podľa tried energetickej účinnosti pneumatík.

3.2.4.1.1.3. Čelná plocha jednotlivého vozidla

Ako vstupné hodnoty sa použijú hodnoty čelnej plochy pre vozidlo L_M, A_{fLM}, a pre vozidlo H_M, A_{fHM}, vybrané podľa bodu 4.2.1.4 prílohy B4.

Hodnota $A_{f,ind}$ (m^2) predstavuje čelnú plochu jednotlivého vozidla.

Ak sa pre vozidlá L_M a H_M použila tá istá čelná plocha, hodnota $A_{f,ind}$ sa pre metódu radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia stanoví na hodnotu čelnej plochy vozidla H_M.

3.2.5. Alternatívna metóda výpočtu interpolácie

Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu môže výrobca uplatniť alternatívny postup výpočtu interpolácie v prípade, že metóda interpolácie vytvára nerealistické výsledky špecifické pre konkrétnu fázu alebo nerealistickú krivku jazdného zaťaženia. Pred udelením takéhoto povolenia výrobca overí a v prípade potreby opraví:

a) príčinu malých rozdielov medzi charakteristikami vozidla L a H z hľadiska jazdného zaťaženia v prípade nerealistických výsledkov špecifických pre konkrétnu fázu;

b) príčinu neočakávaného rozdielu medzi koeficientmi f1,L a f1,H v prípade nerealistickej krivky jazdného zaťaženia.

Žiadosť výrobcu adresovaná zodpovednému orgánu zahŕňa dôkaz, že takáto oprava nie je možná a že výsledná chyba je významná.

3.2.5.1. Alternatívny výpočet na účely opravy nerealistických výsledkov špecifických pre konkrétnu fázu

Ako alternatíva k postupom vymedzeným v bodoch 3.2.3.2.4 a 3.2.3.2.5 tejto prílohy sa výpočty hodnôt fázy týkajúcich sa CO_2, hodnôt fázy týkajúcich sa palivovej úspornosti a hodnôt fázy týkajúcich sa spotreby paliva môžu uskutočniť podľa rovníc uvedených v nasledujúcich bodoch 3.2.5.1.1, 3.2.5.1.2 a 3.2.5.1.3.

Pri každom parametri sa hodnota M_{CO2} nahradí hodnotou FC alebo FE.

3.2.5.1.1. Stanovenie pomeru pre každú fázu V_L a V_H

$$R_{p,L} = M_{CO2,p,L}/M_{CO2,c,L}$$

$$R_{p,H} = M_{CO2,p,H}/M_{CO2,c,H}$$

kde:

$M_{CO2,p,L}$,$M_{CO2,c,L}$,$M_{CO2,p,H}$and$M_{CO2,c,H}$ sú z kroku č. 9 v tabuľke A7/1 v tejto prílohe.

3.2.5.1.2. Stanovenie pomeru pre každú fázu pre vozidlo V_{ind}

$$R_{p,ind} = R_{p,L} + \left(\frac{M_{CO2,c,ind} - M_{CO2,c,L}}{M_{CO2,c,H} - M_{CO2,c,L}}\right) \times (R_{p,H} - R_{p,L})$$

kde:

$M_{CO2,c,ind}$ je z kroku č. 10 v tabuľke A7/1 v tejto prílohe a zaokrúhľuje sa na najbližšie celé číslo.

3.2.5.1.3. Hmotnostné emisie vozidla V_{ind} za každú fázu

$$M_{CO2,p,ind} = R_{p,ind} \times M_{CO2,c,ind}$$

3.2.5.2. Alternatívny výpočet na účely opravy nerealistickej krivky jazdného zaťaženia

Ako alternatíva k postupu vymedzenému v bode 3.2.3.2.2.4 tejto prílohy sa koeficienty jazdného zaťaženia môžu vypočítať takto:

$$F_i(v) = f^*_{0,i} + f_{1,A} \times v + f^*_{2,i} \times v^2$$

Použitím regresnej metódy najmenších štvorcov v rozsahu referenčných rýchlostných bodov sa alternatívne korigované koeficienty jazdného zaťaženia $f^*_{0,i}$ a $f^*_{2,i}$ stanovia pre $F_i(v)$ s lineárnym koeficientom $f^*_{1,i}$ nastaveným na $f_{1,A}$. $f_{1,A}$ sa vypočíta takto:

$$f_{1,A} = \frac{(E_1 + E_{LR}) \times f_{1,HR} + (E_{HR} + E_1) \times f_{1,LR}}{(E_{HR} + E_{LR})}$$

kde:

E je spotreba energie na cyklus, ako je vymedzená v bode 5 tejto prílohy (Ws);

i je dolný index označujúci vozidlá L, H alebo ind;

H_R je skúšobné vozidlo H opísané v bode 4.2.1.2.3.2 prílohy B4;

L_R je skúšobné vozidlo L opísané v bode 4.2.1.2.3.2 prílohy B4.

3.3. Hmotnosť emitovaných tuhých častíc (PM)

3.3.1. Výpočet

Hmotnosť emitovaných tuhých častíc sa vypočíta podľa týchto dvoch rovníc:

$$PM = \frac{(V_{mix} + V_{ep}) \times P_e}{V_{ep} \times d}$$

ak sa výfukové plyny vypúšťajú mimo tunela,

a:

$$PM = \frac{V_{mix} \times P_e}{V_{ep} \times d}$$

ak sa výfukové plyny privádzajú späť do tunela,

kde:

V_{mix} je objem zriedených výfukových plynov (pozri bod 2 tejto prílohy) za štandardných podmienok;

V_{ep} je objem zriedených výfukových plynov prúdiacich filtrom na odber vzoriek tuhých častíc za štandardných podmienok;

P_e je hmotnosť tuhých častíc zachytených jedným alebo viacerými filtrami na odber vzoriek (mg);

d je najazdená vzdialenosť zodpovedajúca skúšobnému cyklu (km).

3.3.1.1. Ak sa použije korekcia hmotnosti tuhých častíc pozadia zo zrieďovacieho systému, stanoví sa v súlade s bodom 2.1.3.1 prílohy B6. V takom prípade sa hmotnosť tuhých častíc (mg/km) vypočíta podľa týchto rovníc:

$$PM = \left\{ \frac{P_e}{V_{ep}} - \left[\frac{P_a}{V_{ap}} \times \left(1 - \frac{1}{DF}) \right) \right] \right\} \times \frac{V_{mix} + V_{ep}}{d}$$

ak sa výfukové plyny vypúšťajú mimo tunela,

a:

$$PM = \left\{ \frac{P_e}{V_{ep}} - \left[\frac{P_a}{V_{ap}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right] \right\} \times \frac{V_{mix}}{d}$$

ak sa výfukové plyny privádzajú späť do tunela,

kde:

V_{ap} je objem vzduchu v tuneli prúdiaci cez filter tuhých častíc pozadia za štandardných podmienok;

P_a je hmotnosť tuhých častíc z riediaceho vzduchu alebo zo vzduchu pozadia zrieďovacieho tunela, ako je stanovené v jednej z metód opísaných v bode 2.1.3.1 prílohy B6;

DF je faktor riedenia stanovený v bode 3.2.1.1.1 tejto prílohy.

Ak je výsledkom uplatnenia korekcie pozadia záporná hodnota, výsledok sa považuje za nulový (mg/km).

3.3.2. Výpočet hmotnosti emitovaných tuhých častíc pomocou metódy dvojitého riedenia

$$V_{ep} = V_{set} - V_{ssd}$$

kde:

V_{ep} je objem zriedených výfukových plynov prúdiacich filtrom na odber vzoriek tuhých častíc za štandardných podmienok;

V_{set} je objem dvakrát zriedených výfukových plynov prúdiacich filtrom na odber vzoriek tuhých častíc za štandardných podmienok;

V_{ssd} je objem vzduchu pri sekundárnom riedení za štandardných podmienok.

Ak sa sekundárne zriedená vzorka plynu určená na meranie hmotnosti emitovaných tuhých častíc nevráti do tunela, objem v systéme CVS sa vypočíta ako pri jednom zriedení, t. j.:

$$V_{mix} = V_{mixindicated} + V_{ep}$$

kde:

$V_{mixindicated}$ je nameraný objem zriedených výfukových plynov v zrieďovacom systéme po odobratí vzorky tuhých častíc za štandardných podmienok.

4. Stanovenie počtu emitovaných častíc (PN)

Počet emitovaných častíc sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$PN = \frac{V \times k \times (\overline{C_s} \times \overline{f_r} - C_b \times \overline{f_{rb}}) \times 10^3}{d}$$

kde:

PN je počet emitovaných častíc vyjadrený v časticiach na kilometer;

V je objem zriedených výfukových plynov počas skúšky, vyjadrený v litroch na skúšku (po prvom riedení iba v prípade dvojitého riedenia) a korigovaný vzhľadom na štandardné podmienky [teplota 273,15 K (0 °C) a tlak 101,325 kPa];

k je kalibračný faktor na korigovanie meraní počítadlom PNC na úroveň referenčného prístroja, pokiaľ sa neuplatňuje interne v rámci počítadla PNC. Ak sa kalibračný faktor použije interne v rámci počítadla PNC, jeho hodnota je 1;

$\overline{C_s}$ je korigovaná koncentrácia počtu častíc zo zriedených výfukových plynov, vyjadrená ako aritmetický priemer počtu častíc na centimeter kubický, získaná zo skúšky emisií vrátane plného trvania jazdného cyklu. Ak sa výsledky objemovej strednej koncentrácie $\overline{C}$ počítadla PNC nenamerali za štandardných podmienok [teplota 273,15 K (0 °C) a tlak 101,325 kPa], koncentrácie sa korigujú na tieto podmienky $\overline{C_s}$;

C_b je koncentrácia počtu častíc buď z riediaceho vzduchu, alebo z pozadia zrieďovacieho tunela, ako povoľuje zodpovedný orgán, vyjadrená v časticiach na centimeter kubický, korigovaná na štandardné podmienky [teplota 273,15 K (0 °C) a tlak 101,325 kPa];

$\overline{f_r}$ je faktor zníženia priemernej koncentrácie tuhých častíc odstraňovača VPR pri nastavení zriedenia používaného na skúšku;

$\overline{f_{rb}}$ je faktor zníženia priemernej koncentrácie tuhých častíc odstraňovača VPR pri nastavení zriedenia používaného na meranie pozadia;

d je najazdená vzdialenosť zodpovedajúca uplatniteľnému skúšobnému cyklu (km).

$\overline{C}$ sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$\overline{C} = \frac{\sum_{i=1}^{n} C_i}{n}$$

kde:

C_i je prerušované meranie koncentrácie počtu častíc v zriedených výfukových plynoch z počítadla PNC, v časticiach na cm^3;

n je celkový počet prerušovaných meraní koncentrácie počtu častíc, vykonaných počas uplatniteľného skúšobného cyklu, a vypočíta sa podľa tejto rovnice:

$$n = t \times f$$

kde:

t je čas trvania uplatniteľného skúšobného cyklu (s);

f je frekvencia záznamu údajov počítadla častíc (Hz).

5. Výpočet spotreby energie na cyklus

Pokiaľ nie je stanovené inak, výpočet je založený na cieľovej rýchlostnej krivke danej jednotlivými bodmi odberu časových vzoriek.

Celková spotreba energie E na celý cyklus alebo na konkrétnu fázu cyklu sa vypočíta ako súčet hodnôt E_i za čas príslušného cyklu medzi časmi $t_{start} + 1$ a t_{end} podľa tejto rovnice:

$$E = \sum_{t_{start+1}}^{t_{end}} E_i$$

kde:

$E_i = F_i \times d_i$ ak $F_i > 0$

$E_i = 0$ ak $F_i \leq 0$

a:

t_{start} je čas začiatku uplatniteľného skúšobného cyklu alebo fázy (pozri bod 3 prílohy B1) (s);

t_{end} je čas konca uplatniteľného skúšobného cyklu alebo fázy (pozri bod 3 prílohy B1) (s);

E_i je spotreba energie za časový úsek (i – 1) až (i) (Ws);

F_i je jazdná sila za časový úsek (i – 1) až (i) (N);

d_i je vzdialenosť prejdená za časový úsek (i–1) až (i) (m);

$$F_i = f_0 + f_1 \times \left(\frac{v_i + v_{i-1}}{2}\right) + f_2 \times \frac{(v_i + v_{i-1})^2}{4} + (1.03 \times TM) \times a_i$$

kde:

F_i je jazdná sila za časový úsek (i – 1) až (i) (N);

v_i je cieľová rýchlosť v čase t_i (km/h);

TM je skúšobná hmotnosť (kg);

a_i je zrýchlenie za časový úsek (i – 1) až (i) (m/s^2);

f_0, f_1, f_2 sú koeficienty jazdného zaťaženia pre posudzované skúšobné vozidlo {TM_L [N], TM_H [N/km/h] alebo TM_{ind} [$N/(km/h)^2$]}.

$$d_i = \frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3.6} \times (t_i - t_{i-1})$$

kde:

d_i je vzdialenosť prejdená za časový úsek (i – 1) až (i) (m);

v_i je cieľová rýchlosť v čase t_i (km/h);

t_i je čas (s).

$$a_i = \frac{v_i - v_{i-1}}{3.6 \times (t_i - t_{i-1})}$$

kde:

a_i je zrýchlenie za časový úsek (i – 1) až (i) (m/s^2);

v_i je cieľová rýchlosť v čase t_i (km/h);

t_i je čas (s).

6. Výpočet spotreby paliva a palivovej úspornosti (v náležitých prípadoch)

6.1. Charakteristiky paliva potrebné na výpočet hodnôt spotreby paliva sa prevezmú z prílohy B3.

6.2. Pre úroveň 1A

Hodnoty spotreby paliva sa vypočítajú z emisií uhľovodíkov, oxidu uhoľnatého a oxidu uhličitého použitím výsledkov z tabuľky A7/1, z kroku č. 6 pre kritériové emisie a z kroku č. 7 pre CO_2.

Pre úroveň 1B

Hodnoty palivovej úspornosti sa vypočítajú z emisií uhľovodíkov, oxidu uhoľnatého a oxidu uhličitého použitím výsledkov kroku stanoveného v stĺpci vstupov príslušnej tabuľky tejto prílohy alebo prílohy B8.

6.2.1. Na výpočet spotreby paliva sa používa všeobecná rovnica uvedená v bode 6.12 tejto prílohy, využívajúca pomery H/C a O/C.

6.2.2. Pre všetky rovnice v bode 6 tejto prílohy:

FC je spotreba špecifického paliva (l/100 km) (alebo m^3/100 km v prípade zemného plynu alebo kg/100 km v prípade vodíka);

H/C je pomer vodíka k uhlíku v špecifickom palive $C_XH_YO_Z$;

O/C je pomer kyslíka k uhlíku v špecifickom palive $C_XH_YO_Z$;

MW_C je molárna hmotnosť uhlíka (12,011 g/mol);

MW_H je molárna hmotnosť vodíka (1,008 g/mol);

MW_O je molárna hmotnosť kyslíka (15,999 g/mol);

ρ_{fuel} je hustota skúšobného paliva (kg/l). Pre plynné palivá, hustota paliva pri teplote 15 °C;

HC sú emisie uhľovodíkov (g/km);

CO sú emisie oxidu uhoľnatého (g/km);

CO_2 sú emisie oxidu uhličitého (g/km);

H_2O sú emisie vody (g/km);

H_2 sú emisie vodíka (g/km);

p_1 je tlak plynu v palivovej nádrži pred začiatkom uplatniteľného skúšobného cyklu (Pa);

p_2 je tlak plynu v palivovej nádrži po skončení uplatniteľného skúšobného cyklu (Pa);

T_1 je teplota plynu v palivovej nádrži pred začiatkom uplatniteľného skúšobného cyklu (K);

T_2 je teplota plynu v palivovej nádrži po skončení uplatniteľného skúšobného cyklu (K);

Z_1 je faktor stlačiteľnosti plynného paliva pri tlaku p_1 a teplote T_1;

Z_2 je faktor stlačiteľnosti plynného paliva pri tlaku p_2 a teplote T_2;

V je vnútorný objem nádrže na plynné palivo (m^3);

d je teoretická dĺžka uplatniteľnej fázy alebo uplatniteľného cyklu (km).

6.3. Pre vozidlá so zážihovým motorom poháňaným benzínom (E0)

$$FC = \left(\frac{0.1155}{\rho fuel}\right) \times [(0.866 \times HC) + (0.429 \times CO) + (0.273 \times CO_2)]$$

6.4. (vyhradené)

6.5. Pre vozidlá so zážihovým motorom poháňaným benzínom (E10)

$$FC = \left(\frac{0.1206}{\rho fuel}\right) \times [(0.829 \times HC) + (0.429 \times CO) + (0.273 \times CO_2)]$$

6.6. Pre vozidlá so zážihovým motorom poháňaným LPG

$$FC_{norm} = \left(\frac{0.1212}{0.538}\right) \times [(0.825 \times HC) + (0.429 \times CO) + (0.273 \times CO_2)]$$

6.6.1. Ak sa zloženie paliva použitého pri skúške líši od zloženia predpokladaného na účely výpočtu normalizovanej spotreby, môže sa na žiadosť výrobcu použiť korekčný faktor cf, pričom sa použije táto rovnica:

$$FC_{norm} = \left(\frac{0.1212}{0.538}\right) \times cf \times [(0.825 \times HC) + (0.429 \times CO) + (0.273 \times CO_2)]$$

Korekčný faktor cf, ktorý sa môže použiť, sa stanoví podľa tejto rovnice:

$$cf = 0.825 + 0.0693 \times n_{actual}$$

kde:

n_{actual} je skutočný pomer H/C použitého paliva.

6.7. Pre vozidlá so zážihovým motorom poháňaným NG/biometánom

$$FC_{norm} = \left(\frac{0.1336}{0.654}\right) \times [(0.749 \times HC) + (0.429 \times CO) + (0.273 \times CO_2)]$$

6.8. Pre vozidlá so vznetovým motorom poháňaným motorovou naftou (B0)

$$FC = \left(\frac{0.1156}{\rho fuel}\right) \times [(0.865 \times HC) + (0.429 \times CO) + (0.273 \times CO_2)]$$

6.9. (vyhradené)

6.10. Pre vozidlá so vznetovým motorom poháňaným motorovou naftou (B7)

$$FC = \left(\frac{0.1165}{\rho fuel}\right) \times [(0.858 \times HC) + (0.429 \times CO) + (0.273 \times CO_2)]$$

6.11. Pre vozidlá so zážihovým motorom poháňaným etanolom (E85)

$$FC = \left(\frac{0.1743}{\rho fuel}\right) \times [(0.574 \times HC) + (0.429 \times CO) + (0.273 \times CO_2)]$$

6.12. Spotreba paliva pre akékoľvek skúšobné palivo sa môže vypočítať podľa tejto rovnice:

$$FC = \frac{MW_c + \frac{H}{C} \times MW_H + \frac{O}{C} \times MW_o}{MW_c \times \rho fuel \times 10} \times \left(\frac{MW_c}{MW_c + \frac{H}{C} \times MW_H + \frac{O}{C} \times MW_o} \times HC + \frac{MW_c}{MW_{co}} \times CO + \frac{MW_c}{MW_{CO_2}} \times CO_2\right)$$

6.13. Spotreba paliva pre vozidlá so zážihovým motorom poháňaným vodíkom:

$$FC = 0.24 \times \frac{v}{d} \times \left(\frac{1}{Z_1} \times \frac{p_1}{T_1} \times \frac{1}{Z_2} \times \frac{P_2}{T_2}\right)$$

Pre vozidlá poháňané plynným alebo tekutým vodíkom si výrobca môže so súhlasom zodpovedného orgánu vybrať, či na výpočet spotreby paliva použije rovnica pre výpočet spotreby paliva uvedená ďalej alebo metóda využívajúca protokol normy, ako je SAE J2572.

$$FC = 0.1 \times (0.1119 \times H_2O + H_2)$$

Faktor stlačiteľnosti Z sa zisťuje z tejto tabuľky:

Tabuľka A7/2

Faktor stlačiteľnosti Z

						p (bar)					
		5	100	200	300	400	500	600	700	800	900
	33	0,859	1,051	1,885	2,648	3,365	4,051	4,712	5,352	5,973	6,576
	53	0,965	0,922	1,416	1,891	2,338	2,765	3,174	3,570	3,954	4,329
	73	0,989	0,991	1,278	1,604	1,923	2,229	2,525	2,810	3,088	3,358
	93	0,997	1,042	1,233	1,470	1,711	1,947	2,177	2,400	2,617	2,829
	113	1,000	1,066	1,213	1,395	1,586	1,776	1,963	2,146	2,324	2,498
	133	1,002	1,076	1,199	1,347	1,504	1,662	1,819	1,973	2,124	2,271
	153	1,003	1,079	1,187	1,312	1,445	1,580	1,715	1,848	1,979	2,107
	173	1,003	1,079	1,176	1,285	1,401	1,518	1,636	1,753	1,868	1,981
T (K)	193	1,003	1,077	1,165	1,263	1,365	1,469	1,574	1,678	1,781	1,882
	213	1,003	1,071	1,147	1,228	1,311	1,396	1,482	1,567	1,652	1,735
	233	1,004	1,071	1,148	1,228	1,312	1,397	1,482	1,568	1,652	1,736
	248	1,003	1,069	1,141	1,217	1,296	1,375	1,455	1,535	1,614	1,693
	263	1,003	1,066	1,136	1,207	1,281	1,356	1,431	1,506	1,581	1,655
	278	1,003	1,064	1,130	1,198	1,268	1,339	1,409	1,480	1,551	1,621
	293	1,003	1,062	1,125	1,190	1,256	1,323	1,390	1,457	1,524	1,590
	308	1,003	1,060	1,120	1,182	1,245	1,308	1,372	1,436	1,499	1,562
	323	1,003	1,057	1,116	1,175	1,235	1,295	1,356	1,417	1,477	1,537
	338	1,003	1,055	1,111	1,168	1,225	1,283	1,341	1,399	1,457	1,514
	353	1,003	1,054	1,107	1,162	1,217	1,272	1,327	1,383	1,438	1,493

Ak v tabuľke nie sú uvedené požadované vstupné hodnoty veličín p a T, zisťuje sa faktor stlačiteľnosti na základe lineárnej interpolácie medzi faktormi stlačiteľnosti uvedenými v tabuľke, pričom sa zvolia tie faktory, ktoré sa najviac približujú hľadanej hodnote.

6.14. Výpočet palivovej úspornosti (FE)

Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1B.

6.14.1. FE = 100/FC

kde:

FC je spotreba špecifického paliva (l/100 km) (alebo m^3/100 km v prípade zemného plynu alebo kg/100 km v prípade vodíka);

FE je palivová úspornosť [km/l (alebo km/m^3 v prípade zemného plynu alebo km/kg v prípade vodíka)].

7. Ukazovatele jazdnej krivky

7.1. Všeobecné požiadavky

Predpísaná rýchlosť medzi časovými bodmi v tabuľkách A1/1 až A1/12 sa stanoví lineárnou interpoláciou pri frekvencii 10 Hz.

Ak je ovládač akcelerátora naplno stlačený, na výpočet ukazovateľa jazdnej krivky počas takýchto časových úsekov prevádzky sa použije predpísaná rýchlosť namiesto skutočnej rýchlosti vozidla.

Ak sú vozidlá vybavené manuálnou prevodovkou, môže sa počas radenia vyššieho prevodového stupňa vynechať výpočet indexov jazdnej krivky. Od chvíle skutočného ovládania spojky vozidla do chvíle, keď skutočná rýchlosť vozidla dosiahne predpísanú rýchlosť na vyššom prevodovom stupni, nesmú uplynúť viac ako dve sekundy. Schvaľovací úrad môže výrobcu požiadať, aby preukázal, že v dôsledku konštrukcie vozidla nie je možné bez takejto výnimky splniť požiadavky jazdnej krivky.

Na detekciu polohy ovládača akcelerátora sa môže použiť systém monitorovania (zberu údajov) palubnej diagnostiky (OBD) alebo elektronickej riadiacej jednotky (ECU). Zber údajov OBD a/alebo ECU nesmie ovplyvniť emisie vozidla alebo jeho výkon.

7.2. Výpočet ukazovateľov jazdnej krivky

Podľa normy SAE J2951 (revidovaná v januári 2014) sa vypočítajú tieto ukazovatele:

a) IWR trieda podľa inerciálnej práce (%);

b) RMSSE stredná kvadratická chyba rýchlosti (km/h).

7.3. (vyhradené)

7.4. Uplatnenie ukazovateľov jazdnej krivky pre konkrétne vozidlo

7.4.1. Vozidlá s výlučne spaľovacím motorom, NOVC-HEV, NOVC-FCHV

Ukazovatele jazdnej krivky IWR a RMSSE sa vypočítajú pre uplatniteľný skúšobný cyklus a zaznamenajú sa.

7.4.2. Vozidlá OVC-HEV

7.4.2.1. Skúška typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie (bod 3.2.5 prílohy B8)

Ukazovatele jazdnej krivky IWR a RMSSE sa vypočítajú pre uplatniteľný skúšobný cyklus a zaznamenajú sa.

7.4.2.2. Skúška typu 1 v režime vybíjania batérie (bod 3.2.4.3 prílohy B8)

Ak je počet cyklov skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie nižší než štyri, ukazovatele jazdnej krivky IWR a RMSSE sa vypočítajú pre každý uplatniteľný skúšobný cyklus skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie a zaznamenajú sa.

Ak je počet cyklov skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie štyri alebo viac, ukazovatele jazdnej krivky IWR a RMSSE sa vypočítajú pre každý uplatniteľný skúšobný cyklus skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie a zaznamenajú sa. V tomto prípade sa priemerná hodnota IWR a priemerná hodnota RMSSE pre kombináciu akýkoľvek dvoch cyklov v rámci skúšky v režime vybíjania batérie porovnajú s príslušnými kritériami uvedenými v bode 2.6.8.3.1.3 prílohy B6 a vypočítaná hodnota IWR akéhokoľvek jednotlivého cyklu v rámci skúšky v režime vybíjania batérie nesmie byť nižšia než −3,0 ani vyššia než +5,0 %.

7.4.2.3. Skúška v mestskom cykle (bod 3.2.4.3 prílohy B8 s nahradením cyklu WLTC cyklom $WLTC_{city}$)

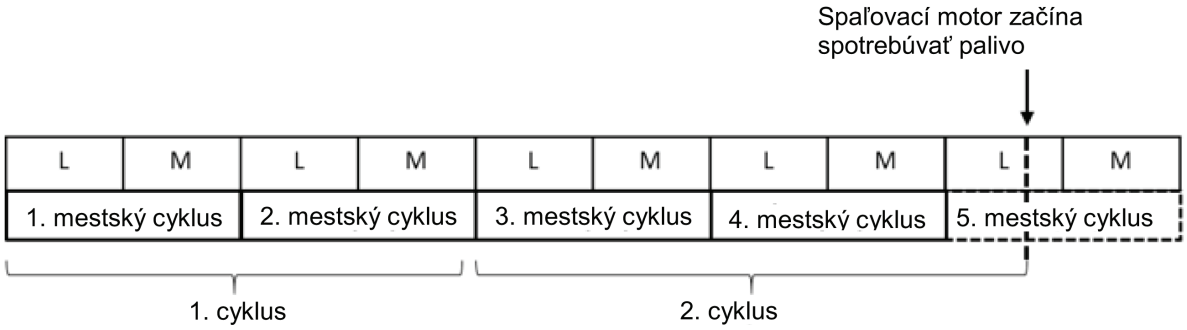
Pokiaľ ide o uplatnenie výpočtu ukazovateľa jazdnej krivky, dva po sebe najazdené mestské skúšobné cykly (L a M) sa považujú za jeden cyklus.

V prípade mestského cyklu, počas ktorého začne spaľovací motor spotrebovávať palivo, sa jazdné ukazovatele IWR a RMSSE nevypočítavajú osobitne. Namiesto toho sa v závislosti od počtu dokončených mestských cyklov pred mestským cyklom, v ktorom sa štartuje spaľovací motor, neúplný mestský cyklus skombinuje s predchádzajúcimi mestskými cyklami tak, ako sa uvádza ďalej, a považuje sa za jeden cyklus v súvislosti s výpočtami ukazovateľa jazdnej krivky.

Ak je počet dokončených mestských cyklov párny, nedokončený mestský cyklus sa skombinuje s predchádzajúcimi dvomi dokončenými mestskými cyklami. Pozri príklad na obrázku A7/1 ďalej.

Obrázok A7/1

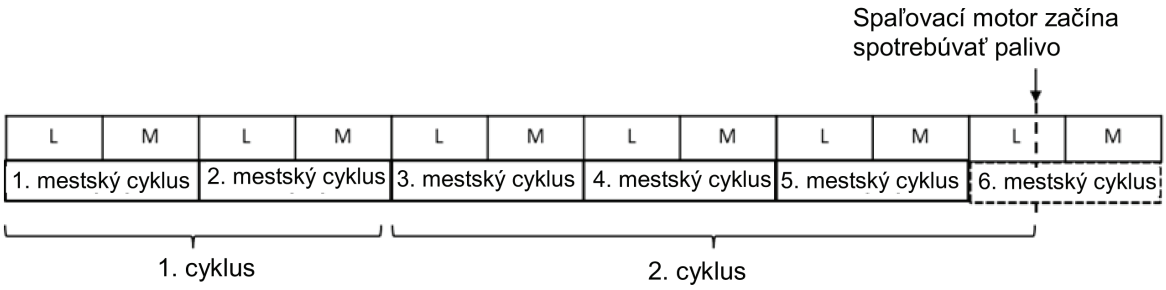
Príklad s párnym počtom dokončených mestských skúšobných cyklov pred mestským cyklom, v ktorom sa štartuje spaľovací motor



Ak je počet dokončených mestských cyklov nepárny, nedokončený mestský cyklus sa skombinuje s predchádzajúcimi tromi dokončenými mestskými cyklami. Pozri príklad na obrázku A7/2 ďalej.

Obrázok A7/2

Príklad s nepárnym počtom dokončených mestských skúšobných cyklov pred mestským cyklom, v ktorom sa štartuje spaľovací motor



Ak je počet cyklov odvodený podľa obrázka A7/1 alebo A7/2 nižší než štyri, ukazovatele jazdnej krivky IWR a RMSSE sa vypočítajú pre každý jednotlivý cyklus a zaznamenajú sa.

Ak je počet cyklov odvodený podľa obrázka A7/1 alebo A7/2 štyri alebo viac, ukazovatele jazdnej krivky IWR a RMSSE sa vypočítajú pre každý jednotlivý cyklus. V tomto prípade sa priemerná hodnota IWR a priemerná hodnota RMSSE pre kombináciu akýkoľvek dvoch cyklov porovnajú s príslušnými kritériami uvedenými v bode 2.6.8.3.1.3 prílohy B6 a hodnota IWR akéhokoľvek jednotlivého cyklu nesmie byť nižšia než −3,0 ani vyššia než +5,0 %.

7.4.3. PEV

7.4.3.1. Skúška pri po sebe idúcich cykloch

Postup skúšky pri po sebe idúcich cykloch sa uskutoční podľa bodu 3.4.4.1 prílohy B8. Ukazovatele jazdnej krivky IWR a RMSSE sa vypočítajú pre každý jednotlivý skúšobný cyklus postupu skúšky pri po sebe idúcich cykloch a zaznamenajú sa. Skúšobný cyklus, počas ktorého sa dosiahlo medzné kritérium, ako sa uvádza v bode 3.4.4.1.3 prílohy B8, sa skombinuje s predchádzajúcim skúšobným cyklom. Ukazovatele jazdnej krivky IWR a RMSSE sa vypočítajú tak, že tieto skombinované cykly sa považujú za jeden cyklus.

7.4.3.2. Skrátená skúška typu 1

Ukazovatele jazdnej krivky IWR a RMSSE pre skrátený postup skúšky typu 1 uskutočnený podľa bodu 3.4.4.2 prílohy B8 sa vypočítajú osobitne pre každý dynamický segment 1 a 2 a zaznamenajú sa. Výpočet ukazovateľov jazdnej krivky počas segmentov s konštantnou rýchlosťou sa vynechá.

7.4.3.3. Postup skúšky v mestskom cykle (bod 3.4.4.1 prílohy B8 s nahradením cyklu WLTC cyklom $WLTC_{city}$)

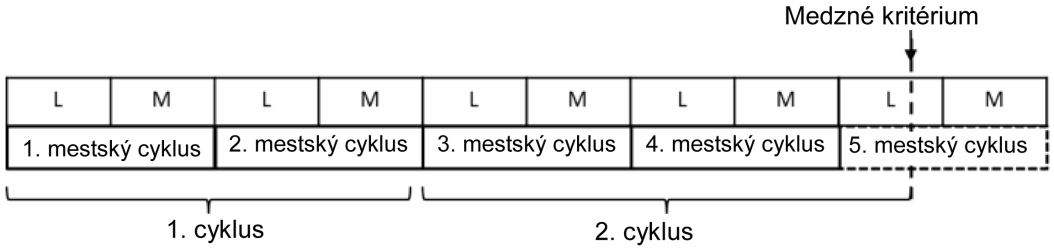
Pokiaľ ide o uplatnenie výpočtu ukazovateľa jazdnej krivky, dva po sebe najazdené mestské skúšobné cykly sa považujú za jeden cyklus.

V prípade mestského cyklu, počas ktorého sa dosiahlo medzné kritérium, ako sa uvádza v bode 3.4.4.1.3 prílohy B8, sa ukazovatele jazdnej krivky IWR a RMSSE nevypočítavajú osobitne. Namiesto toho sa v závislosti od počtu dokončených mestských cyklov pred mestským cyklom, v ktorom sa dosiahlo medzné kritérium, neúplný mestský cyklus skombinuje s predchádzajúcimi mestskými cyklami a považuje sa za jeden cyklus v súvislosti s výpočtami ukazovateľa jazdnej krivky.

Ak je počet dokončených mestských cyklov párny, nedokončený mestský cyklus sa skombinuje s predchádzajúcimi dvomi dokončenými mestskými cyklami. Pozri príklad na obrázku A7/3 ďalej.

Obrázok A7/3

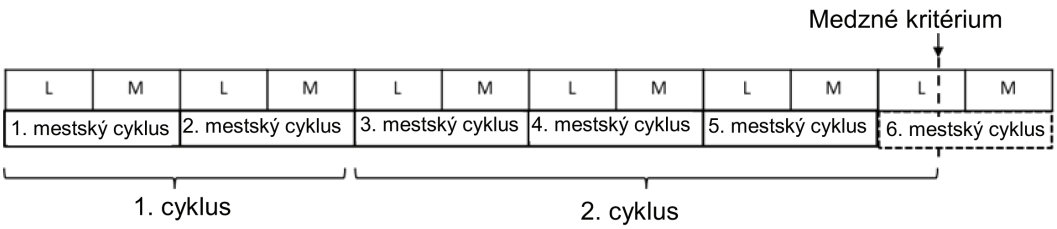
Príklad s párnym počtom dokončených mestských skúšobných cyklov pred mestským cyklom s medzným kritériom



Ak je počet dokončených mestských cyklov nepárny, nedokončený mestský cyklus sa skombinuje s predchádzajúcimi tromi dokončenými mestskými cyklami. Pozri príklad na obrázku A7/4 ďalej.

Obrázok A7/4

Príklad s nepárnym počtom dokončených mestských skúšobných cyklov pred mestským cyklom s medzným kritériom



Ak je počet cyklov odvodený podľa obrázka A7/3 alebo A7/4 nižší než štyri, ukazovatele jazdnej krivky IWR a RMSSE sa vypočítajú pre každý z týchto cyklov a zaznamenajú sa.

Ak je počet cyklov odvodený podľa obrázka A7/3 alebo A7/4 štyri alebo viac, ukazovatele jazdnej krivky IWR a RMSSE sa vypočítajú pre každý z týchto cyklov a zaznamenajú sa. V tomto prípade sa priemerná hodnota IWR a priemerná hodnota RMSSE pre kombináciu akýkoľvek dvoch cyklov porovnajú s príslušnými kritériami uvedenými v bode 2.6.8.3.1 prílohy B6 a hodnota IWR akéhokoľvek jednotlivého cyklu nesmie byť nižšia než −3,0 ani vyššia než +5,0 %.

8. Výpočet pomerov n/v

Pomery n/v sa vypočítajú podľa tejto rovnice:

$$\left(\frac{n}{v}\right)_i = (r_i \times r_{axie} \times 60000) / (U_{dyn} \times 3.6)$$

kde:

n sú otáčky motora (min^{-1});

v je rýchlosť vozidla (km/h);

r_i je prevodový pomer pri prevodovom stupni i;

r_{axle} je prevodový pomer nápravy;

U_{dyn} je dynamický obvod valenia pneumatík hnacej nápravy a vypočíta sa pomocou tejto rovnice:

$$U_{dyn} = 3.05 \times \left(2\left(\frac{H/W}{100}\right) \times W + (R \times 25.4)\right)$$

kde:

H/W je profilové číslo pneumatiky, napr. „45“ pre pneumatiku 225/45 R17;

W je šírka pneumatiky (mm); napr. „225“ pre pneumatiku 225/45 R17;

R je priemer kolesa (palce), napr. „17“ pre pneumatiku 225/45 R17;

U_{dyn} sa zaokrúhľuje podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu na celé milimetre.

Ak je hodnota U_{dyn} rozdielna pre prednú a zadnú nápravu, hodnota n/v pre hlavnú hnaciu nápravu sa uplatňuje na dynamometri v prevádzkovom režime s pohonom dvoch aj štyroch kolies.

Na požiadanie sa zodpovednému orgánu poskytnú potrebné informácie o tomto výbere.

PRÍLOHA B8

Vozidlá na výlučne elektrický pohon, hybridné elektrické vozidlá a hybridné vozidlá s palivovým článkom so stlačeným vodíkom

1. Všeobecné požiadavky

V prípade skúšania vozidiel NOVC-HEV, OVC-HEV, NOVC-FCHV a OVC-FCHV (v náležitých prípadoch) sa doplnok 2 k prílohe B6 nahrádza doplnkom 2 a doplnkom 3 k tejto prílohe.

Pokiaľ nie je uvedené inak, všetky požiadavky tejto prílohy sa vzťahujú na vozidlá s režimami voliteľnými vodičom aj bez nich. Pokiaľ nie je v tejto prílohe výslovne uvedené inak, všetky požiadavky a postupy stanovené v prílohe B6 a prílohe B7 sa naďalej vzťahujú na vozidlá NOVC-HEV, OVC-HEV, NOVC-FCHV, OVC-FCHV a PEV (v náležitých prípadoch).

1.1. Jednotky, presnosť a rozlíšenie elektrických parametrov

Jednotky, presnosť a rozlíšenie meraní musia byť rovnaké ako v tabuľke A8/1.

Tabuľka A8/1

Parametre, jednotky, presnosť a rozlíšenie meraní

Parameter	Jednotky	Presnosť	Rozlíšenie
Elektrická energia ([a])	Wh	±1 %	0,001 kWh ([b])
Elektrický prúd	A	±0,3 % FSD alebo ±1 % hodnoty ([c]), ([d])	0,1 A
Elektrické napätie	V	±0,3 % FSD alebo ±1 % hodnoty ([c])	0,1 V

([a]) Zariadenie: statické meradlo aktívnej energie.
([b]) Watthodinový elektromer striedavého prúdu, trieda 1 podľa normy IEC 62053-21 alebo ekvivalentnej normy.
([c]) Podľa toho, ktorá hodnota je vyššia.
([d]) Frekvencia integrácie prúdu 20 Hz alebo vyššia.

Tabuľka A8/2

(vyhradené)

1.2. Skúšky emisií a spotreby paliva

Parametre, jednotky a presnosť meraní musia byť rovnaké ako tie, ktoré sa vyžadujú pri vozidlách s výlučne spaľovacím motorom.

1.3. Zaokrúhľovanie výsledkov skúšky

1.3.1. Pokiaľ sa nevyžaduje priebežné zaokrúhľovanie, medzikroky pri výpočtoch sa nezaokrúhľujú.

1.3.2. V prípade vozidiel OVC-HEV a NOVC-HEV sa konečné výsledky merania kritériových emisií zaokrúhľujú podľa bodu 1.3.2 prílohy B7, korekčný faktor NOx KH sa zaokrúhľuje podľa bodu 1.3.3 prílohy B7 a faktor riedenia DF sa zaokrúhľuje podľa bodu 1.3.4 prílohy B7.

1.3.3. V prípade informácií, ktoré nesúvisia s normami, sa použije primeraný technický úsudok.

1.3.4. Zaokrúhľovanie výsledkov dojazdu, CO_2, spotreby energie a spotreby paliva je opísané v tabuľkách výpočtov v tejto prílohe.

1.4. Klasifikácia vozidiel

Všetky vozidlá OVC-HEV, NOVC-HEV, PEV, OVC-FCHV a NOVC-FCHV sa klasifikujú ako vozidlá triedy 3. Uplatniteľný skúšobný cyklus pri postupe skúšky typu 1 sa stanoví podľa bodu 1.4.2 tejto prílohy na základe zodpovedajúceho referenčného skúšobného cyklu, ktorý je opísaný v bode 1.4.1 tejto prílohy.

1.4.1. Referenčný skúšobný cyklus

1.4.1.1. Referenčné skúšobné cykly pre vozidlá triedy 3 sú uvedené v bode 3.3 prílohy B1.

1.4.1.2. V prípade vozidiel PEV sa na skúšobné cykly podľa bodu 3.3 prílohy B1 môže uplatniť postup zníženia rýchlosti podľa bodu 8.2.3 a bodu 8.3 prílohy B1 prostredníctvom nahradenia menovitého výkonu maximálnym čistým výkonom podľa predpisu EHK OSN č. 85. V takomto prípade je referenčným skúšobným cyklom cyklus zníženej rýchlosti.

1.4.2. Uplatniteľný skúšobný cyklus

1.4.2.1. Uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP

Uplatniteľným skúšobným cyklom WLTP (WLTC) pre postup skúšky typu 1 je referenčný skúšobný cyklus podľa bodu 1.4.1 tejto prílohy.

Ak sa uplatní bod 9 prílohy B1 na základe referenčného skúšobného cyklu, ako sa opisuje v bode 1.4.1 tejto prílohy, uplatniteľným skúšobným cyklom WLTP (WLTC) pre postup skúšky typu 1 je tento upravený skúšobný cyklus.

1.4.2.2. Len úroveň 1A

Uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP

Mestský skúšobný cyklus WLTP ($WLTC_{city}$) pre vozidlá triedy 3 je uvedený v bode 3.5 prílohy B1.

1.5. Vozidlá OVC-HEV, NOVC-HEV, OVC-FCHV, NOVC-FCHV a PEV s manuálnymi prevodovkami

Vozidlá jazdia podľa technického ukazovateľa radenia prevodových stupňov, ak je k dispozícii, alebo podľa pokynov obsiahnutých v príručke výrobcu.

2. Zábeh skúšobného vozidla

Vozidlo skúšané podľa tejto prílohy musí byť pristavené v dobrom technickom stave a musí byť zabehnuté v súlade s odporúčaniami výrobcu. Ak sa REESS prevádzkujú pri teplote vyššej, než je rozsah bežných prevádzkových teplôt, obsluha musí dodržiavať postup odporúčaný výrobcom vozidla, aby sa teplota REESS udržala v rozsahu bežných prevádzkových teplôt. Výrobca musí predložiť dôkazy o tom, že systém tepelnej regulácie REESS nie je deaktivovaný ani nie je znížená jeho účinnosť.

2.1. Vozidlá OVC-HEV a NOVC-HEV musia byť zabehnuté podľa požiadaviek uvedených v bode 2.3.3 prílohy B6.

2.2. Vozidlá NOVC-FCHV a OVC-FCHV musia byť zabehnuté na vzdialenosť najmenej 300 km s nainštalovaným palivovým článkom a REESS.

2.3. Vozidlá PEV musia byť zabehnuté na vzdialenosť najmenej 300 km alebo na vzdialenosť jedného plného nabitia podľa toho, ktorá vzdialenosť je dlhšia.

2.4. Všetky REESS, ktoré neovplyvňujú emisie CO_2 alebo spotrebu H_2, sa z monitorovania vyradia.

3. Postup skúšky

3.1. Všeobecné požiadavky

3.1.1. Na všetky vozidlá OVC-HEV, NOVC-HEV, PEV, OVC-FCHV a NOVC-FCHV sa podľa potreby uplatňujú tieto ustanovenia:

3.1.1.1. Vozidlá sa skúšajú podľa uplatniteľných skúšobných cyklov opísaných v bode 1.4.2 tejto prílohy.

3.1.1.2. Ak vozidlo nemôže dodržať uplatniteľný skúšobný cyklus v rámci tolerancií rýchlostnej krivky podľa bodu 2.6.8.3.1.2 prílohy B6, ovládač akcelerátora sa naplno stlačí, kým sa opäť nedosiahne požadovaná rýchlostná krivka, ak nie je uvedené inak.

3.1.1.3. Postup štartovania hnacej sústavy sa vykoná pomocou zariadení určených na tento účel podľa pokynov výrobcu.

3.1.1.4. V prípade vozidiel OVC-HEV, NOVC-HEV, NOVC-FCHV, OVC-FCHV a PEV sa odber vzoriek výfukových emisií a meranie spotreby elektrickej energie začne pri každom uplatniteľnom skúšobnom cykle pred alebo súčasne s postupom naštartovania vozidla a skončí sa pri ukončení každého uplatniteľného skúšobného cyklu.

3.1.1.5. V prípade vozidiel OVC-HEV a NOVC-HEV sa emisie plynných zlúčenín a počet častíc analyzujú za každú individuálnu skúšobnú fázu. Pri fázach, keď nie je v prevádzke spaľovací motor, sa táto analýza za príslušnú fázu môže vynechať a výsledky merania emisií sa môžu nastaviť na nulu.

3.1.1.6. V prípade vozidiel OVC-HEV a NOVC-HEV bez toho, aby bol dotknutý bod 2.10.1.1 prílohy B6, sa hmotnosť emitovaných tuhých častíc analyzuje za každý uplatniteľný skúšobný cyklus. Pri cykloch, keď nie je v prevádzke spaľovací motor, sa výsledky merania emisií môžu nastaviť na nulu.

3.1.2. Nútené ochladenie, ako sa opisuje v bode 2.7.2 prílohy B6, je povolené iba pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie pri vozidlách OVC-HEV podľa bodu 3.2 tejto prílohy a pri skúške vozidiel NOVC-HEV podľa bodu 3.3 tejto prílohy.

3.1.3. Požiadavky uvedené v bodoch 2.2.2.1.2 a 2.2.2.1.3 prílohy B6 sa neuplatňujú, keď sa skúška vykonala pre vozidlá PEV podľa bodu 3.4 a pre vozidlá FCHV podľa bodu 3.2 a bodu 3.5.

3.2. Vozidlá OVC-HEV a OVC-FCHV

3.2.1. Vozidlá sa skúšajú v prevádzkovom režime vybíjania batérie (prevádzkový režim CD) a v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie (prevádzkový režim CS).

3.2.2. Vozidlá sa môžu skúšať podľa štyroch možných skúšobných postupov:

3.2.2.1. Možnosť 1: skúška typu 1 v režime vybíjania batérie bez nasledujúcej skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie.

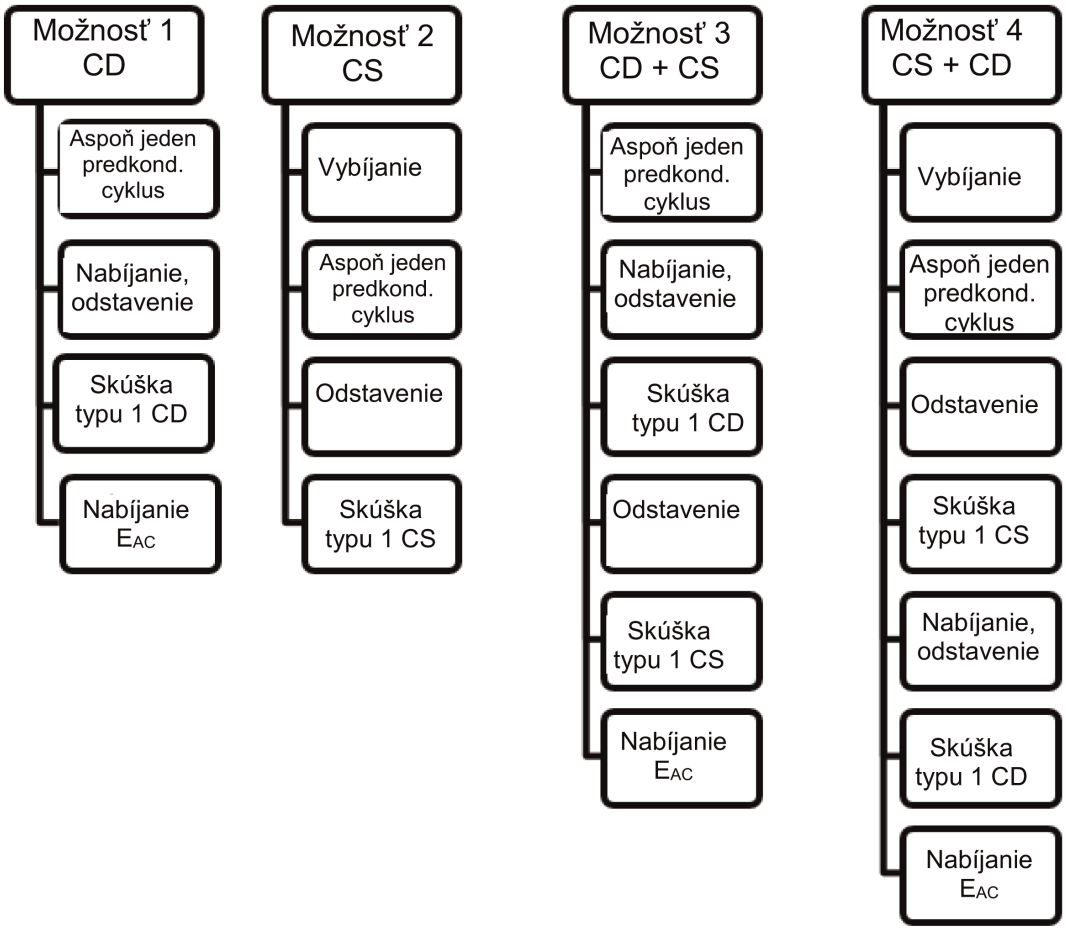
3.2.2.2. Možnosť 2: skúška typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie bez nasledujúcej skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie.

3.2.2.3. Možnosť 3: skúška typu 1 v režime vybíjania batérie s nasledujúcou skúškou typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie.

3.2.2.4. Možnosť 4: skúška typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie s nasledujúcou skúškou typu 1 v režime vybíjania batérie.

Obrázok A8/1

Možné skúšobné postupy v prípade skúšok vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV



3.2.3. Režim voliteľný vodičom sa nastaví tak, ako je opísané pri nasledujúcich skúšobných postupoch (možnosť 1 až možnosť 4).

3.2.4. Skúška typu 1 v režime vybíjania batérie bez nasledujúcej skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie (možnosť 1)

Skúšobný postup podľa možnosti 1, ako sa opisuje v bodoch 3.2.4.1 až 3.2.4.7 tejto prílohy, ako aj zodpovedajúci profil stavu nabitia REESS sú zobrazené na obrázku A8.App1/1 v doplnku 1 k tejto prílohe.

3.2.4.1. Predkondicionovanie

Vozidlo sa pripraví podľa postupov uvedených v bode 2.2 doplnku 4 k tejto prílohe.

3.2.4.2. Skúšobné podmienky

3.2.4.2.1. Skúška sa vykoná s úplne nabitým REESS podľa požiadaviek na nabitie uvedených v bode 2.2.3 doplnku 4 k tejto prílohe a s vozidlom v prevádzkovom režime vybíjania batérie, ako sa vymedzuje v bode 3.3.5 tohto predpisu.

3.2.4.2.2. Výber režimu voliteľného vodičom

V prípade vozidiel vybavených režimom voliteľným vodičom sa režim pre skúšku typu 1 v režime vybíjania batérie zvolí podľa bodu 2 doplnku 6 k tejto prílohe.

3.2.4.3. Postup skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie

3.2.4.3.1. Postup skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie pozostáva z viacerých po sebe nasledujúcich cyklov, po ktorých nasleduje odstavenie na maximálne 30 minút, pokiaľ sa nedosiahne prevádzkový režim na udržanie nabitia batérie.

3.2.4.3.2. Počas odstavenia medzi jednotlivými uplatniteľnými skúšobnými cyklami sa deaktivuje hnacia sústava a REESS sa nedobíja z externého zdroja elektrickej energie. Prístrojové vybavenie na meranie elektrického prúdu vo všetkých REESS a na stanovenie elektrického napätia všetkých REESS podľa doplnku 3 k tejto prílohe sa medzi fázami skúšobného cyklu nevypína. Pri meraní ampérhodín zostane integrácia aktívna počas celej skúšky až do jej ukončenia.

Keď sa vozidlo po odstavení znovu naštartuje, musí byť v činnosti v režime voliteľnom vodičom podľa bodu 3.2.4.2.2 tejto prílohy.

3.2.4.3.3. Odchylne od bodu 5.3.1 prílohy B5 a ako doplnenie k bodu 5.3.1.2 prílohy B5 sa môžu analyzátory kalibrovať a môže sa na nich skontrolovať nulový stav pred tým a po tom, ako sa vykoná skúška typu 1 v režime vybíjania batérie.

3.2.4.4. Ukončenie skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie

Skúška typu 1 v režime vybíjania batérie sa považuje sa ukončenú, keď sa prvýkrát dosiahne medzné kritérium podľa bodu 3.2.4.5 tejto prílohy. Počet uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP až do cyklu a vrátane cyklu, pri ktorom sa prvýkrát dosiahlo medzné kritérium, je stanovený na n + 1.

Uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP n sa vymedzuje ako prechodný cyklus.

Uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP n + 1 sa vymedzuje ako overovací cyklus.

V prípade vozidiel, ktoré nie sú schopné zostať v režime na udržanie nabitia batérie počas úplného uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP, sa skúška typu 1 v režime vybíjania batérie ukončí, keď štandardné palubné prístroje signalizujú, aby sa vozidlo zastavilo, alebo keď sa vozidlo odchýli od predpísanej tolerancie rýchlostnej krivky na 4 po sebe idúce sekundy alebo dlhšie. Ovládač akcelerátora sa musí deaktivovať a vozidlo sa musí zastaviť brzdením v priebehu 60 sekúnd.

3.2.4.5. Medzné kritérium

3.2.4.5.1. Vyhodnotí sa, či sa pri každom odjazdenom uplatniteľnom skúšobnom cykle WLTP dosiahlo medzné kritérium.

3.2.4.5.2. Medzné kritérium skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie sa dosiahne vtedy, keď je relatívna zmena elektrickej energie $REEC_i$, vypočítaná podľa nasledujúcej rovnice, menšia než 0,04.

$$REEC_i = \frac{|\Delta E_{REES,i}|}{E_{cycle} \times \frac{1}{3600}}$$

kde:

$REEC_i$ je relatívna zmena elektrickej energie uplatniteľného skúšobného cyklu i pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie;

$\Delta E_{REESS,i}$ je zmena elektrickej energie všetkých REESS v rámci posudzovaného skúšobného cyklu typu 1 v režime vybíjania batérie, ktorá sa vypočíta podľa bodu 4.3 tejto prílohy (Wh);

E_{cycle} je spotreba energie na cyklus pri posudzovanom uplatniteľnom skúšobnom cykle WLTP, ktorá sa vypočíta podľa bodu 5 prílohy B7 (Ws);

i je indexové číslo posudzovaného uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP;

$\frac{1}{3600}$ je koeficient prepočtu na Wh pre spotrebu energie na cyklus.

3.2.4.6. Nabíjanie REESS a meranie dobíjanej elektrickej energie

3.2.4.6.1. Vozidlo sa pripojí k elektrickej sieti do 120 minút po vykonaní uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP n + 1, počas ktorého sa prvýkrát dosiahlo medzné kritérium skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie.

REESS je plne nabitý, keď sa dosiahne kritérium ukončenia nabíjania, ako sa vymedzuje v bode 2.2.3.2 doplnku 4 k tejto prílohe.

3.2.4.6.2. Zariadením na meranie elektrickej energie, ktoré je zapojené medzi nabíjačkou vozidla a elektrickou sieťou, sa meria elektrická energia E_{AC} dodávaná zo siete, ako aj čas nabíjania. Meranie elektrickej energie sa môže zastaviť, keď sa dosiahne kritérium ukončenia nabíjania, ako sa vymedzuje v bode 2.2.3.2 doplnku 4 k tejto prílohe.

3.2.4.7. Každý uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP v rámci skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie musí spĺňať uplatniteľné limity kritériových emisií podľa bodu 1.2 prílohy B6.

3.2.5. Skúška typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie bez nasledujúcej skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (možnosť 2)

Skúšobný postup podľa možnosti 2, ako sa opisuje v bodoch 3.2.5.1 až 3.2.5.3.3 tejto prílohy, ako aj zodpovedajúci profil stavu nabitia REESS sú zobrazené na obrázku A8.App1/2 v doplnku 1 k tejto prílohe.

3.2.5.1. Predkondicionovanie a odstavenie

Vozidlo sa pripraví podľa postupov uvedených v bode 2.1 doplnku 4 k tejto prílohe.

3.2.5.2. Skúšobné podmienky

3.2.5.2.1. Skúšky sa vykonajú s vozidlom v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie, ako sa vymedzuje v bode 3.3.6 tohto predpisu.

3.2.5.2.2. Výber režimu voliteľného vodičom

V prípade vozidiel vybavených režimom voliteľným vodičom sa režim pre skúšku typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie zvolí podľa bodu 3 doplnku 6 k tejto prílohe.

3.2.5.3. Postup skúšky typu 1

3.2.5.3.1. Vozidlá sa skúšajú v súlade s postupom skúšky typu 1 opísaným v prílohe B6.

3.2.5.3.2. V prípade potreby sa emisie CO_2 upravia podľa doplnku 2 k tejto prílohe.

3.2.5.3.3. Skúška podľa bodu 3.2.5.3.1 tejto prílohy musí spĺňať uplatniteľné limity kritériových emisií podľa bodu 1.2 prílohy B6.

3.2.6. Skúška typu 1 v režime vybíjania batérie s nasledujúcou skúškou typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie (možnosť 3)

Skúšobný postup podľa možnosti 3, ako sa opisuje v bodoch 3.2.6.1 až 3.2.6.3 tejto prílohy, ako aj zodpovedajúci profil stavu nabitia REESS sú zobrazené na obrázku A8.App1/3 v doplnku 1 k tejto prílohe.

3.2.6.1. V prípade skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie sa musí dodržiavať postup opísaný v bodoch 3.2.4.1 až 3.2.4.5, ako aj v bode 3.2.4.7 tejto prílohy.

3.2.6.2. Následne sa musí dodržiavať postup skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie, ktorý je opísaný v bodoch 3.2.5.1 až 3.2.5.3 tejto prílohy. Neuplatňujú sa body 2.1.1 a 2.1.2 doplnku 4 k tejto prílohe.

3.2.6.3. Nabíjanie REESS a meranie dobíjanej elektrickej energie

3.2.6.3.1. Vozidlo sa pripojí k elektrickej sieti do 120 minút po vykonaní skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie.

REESS je plne nabitý, keď sa dosiahne kritérium ukončenia nabíjania, ako sa uvádza v bode 2.2.3.2 doplnku 4 k tejto prílohe.

3.2.6.3.2. Zariadením na meranie energie, ktoré je zapojené medzi nabíjačkou vozidla a elektrickou sieťou, sa meria dobíjaná elektrická energia E_{AC} dodávaná zo siete, ako aj čas nabíjania. Meranie elektrickej energie sa môže zastaviť, keď sa dosiahne kritérium ukončenia nabíjania, ako sa uvádza v bode 2.2.3.2 doplnku 4 k tejto prílohe.

3.2.7. Skúška typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie s nasledujúcou skúškou typu 1 v režime vybíjania batérie (možnosť 4)

Skúšobný postup podľa možnosti 4, ako sa opisuje v bodoch 3.2.7.1 a 3.2.7.2 tejto prílohy, ako aj zodpovedajúci profil stavu nabitia REESS sú zobrazené na obrázku A8.App1/4 v doplnku 1 k tejto prílohe.

3.2.7.1. V prípade skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie sa musí dodržiavať postup opísaný v bodoch 3.2.5.1 až 3.2.5.3 tejto prílohy, ako aj v bode 3.2.6.3.1 tejto prílohy.

3.2.7.2. Následne sa musí dodržiavať postup skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie, ktorý je opísaný v bodoch 3.2.4.2 až 3.2.4.7 tejto prílohy.

3.3. Vozidlá NOVC-HEV

Skúšobný postup opísaný v bodoch 3.3.1 až 3.3.3 tejto prílohy, ako aj zodpovedajúci profil stavu nabitia REESS sú zobrazené na obrázku A8.App1/5 v doplnku 1 k tejto prílohe.

3.3.1. Predkondicionovanie a odstavenie

3.3.1.1. Vozidlá sa musia predkondicionovať podľa bodu 2.6 prílohy B6.

Okrem požiadaviek uvedených v bode 2.6 prílohy B6 sa môže úroveň stavu nabitia trakčného REESS na skúšku v režime na udržanie nabitia batérie pred predkondicionovaním nastaviť podľa odporúčania výrobcu s cieľom vykonať skúšku v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie.

3.3.1.2. Vozidlá sa musia odstaviť podľa bodu 2.7 prílohy B6.

3.3.2. Skúšobné podmienky

3.3.2.1. Vozidlá sa skúšajú v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie, ako sa uvádza v bode 3.3.6 tohto predpisu.

3.3.2.2. Výber režimu voliteľného vodičom

V prípade vozidiel vybavených režimom voliteľným vodičom sa režim pre skúšku typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie zvolí podľa bodu 3 doplnku 6 k tejto prílohe.

3.3.3. Postup skúšky typu 1

3.3.3.1. Vozidlá sa skúšajú v súlade s postupom skúšky typu 1 opísaným v prílohe B6.

3.3.3.2. V prípade potreby sa emisie CO_2 upravia podľa doplnku 2 k tejto prílohe.

3.3.3.3. Skúška typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie musí spĺňať uplatniteľné limity kritériových emisií podľa bodu 1.2 prílohy B6.

3.4. Vozidlá PEV

3.4.1. Všeobecné požiadavky

Postup skúšky na stanovenie dojazdu vozidla výlučne na elektrický pohon a spotreby elektrickej energie sa zvolí podľa odhadovaného dojazdu skúšobného vozidla výlučne na elektrický pohon (PER) z tabuľky A8/3. V prípade použitia metódy interpolácie sa uplatniteľný postup skúšky zvolí podľa PER vozidla H v rámci konkrétneho interpolačného radu.

Tabuľka A8/3

Postupy na stanovenie dojazdu vozidla výlučne na elektrický pohon a spotreby elektrickej energie (v náležitých prípadoch)

Uplatniteľný skúšobný cyklus	Odhadovaný PER…	Uplatniteľný postup skúšky
Skúšobný cyklus podľa bodu 1.4.2.1 tejto prílohy vrátane fázy veľmi vysokej rýchlosti	…je kratší než dĺžka troch uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP.	Postup skúšky typu 1 pri po sebe idúcich cykloch (podľa bodu 3.4.4.1 tejto prílohy)
	…je rovnaký alebo dlhší než dĺžka troch uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP.	Skrátený postup skúšky typu 1 (podľa bodu 3.4.4.2 tejto prílohy)
Skúšobný cyklus podľa bodu 1.4.2.1 tejto prílohy s vylúčením fázy veľmi vysokej rýchlosti	…je kratší než dĺžka štyroch uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP.	Postup skúšky typu 1 pri po sebe idúcich cykloch (podľa bodu 3.4.4.1 tejto prílohy)
	…je rovnaký alebo dlhší než dĺžka štyroch uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP.	Skrátený postup skúšky typu 1 (podľa bodu 3.4.4.2 tejto prílohy)
Mestský cyklus podľa bodu 1.4.2.2 tejto prílohy.	…nie je dostupný pre uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.	Postup skúšky typu 1 pri po sebe idúcich cykloch (podľa bodu 3.4.4.1 tejto prílohy)

Výrobca poskytne zodpovednému orgánu dôkazy týkajúce sa odhadovaného dojazdu vozidla výlučne na elektrický pohon (PER) pred vykonaním skúšky. V prípade použitia metódy interpolácie sa uplatniteľný postup skúšky stanoví na základe odhadovaného PER vozidla H v rámci interpolačného radu. Na základe PER, ktorý sa stanoví podľa použitého postupu skúšky, sa potvrdí, že sa použil správny postup skúšky.

Skúšobný postup v rámci postupu skúšky typu 1 pri po sebe idúcich cykloch, ako sa opisuje v bodoch 3.4.2, 3.4.3 a 3.4.4.1 tejto prílohy, ako aj zodpovedajúci profil stavu nabitia REESS sú zobrazené na obrázku A8.App1/6 v doplnku 1 k tejto prílohe.

Skúšobný postup v rámci skráteného postupu skúšky typu 1, ako sa opisuje v bodoch 3.4.2, 3.4.3 a 3.4.4.2 tejto prílohy, ako aj zodpovedajúci profil stavu nabitia REESS sú zobrazené na obrázku A8. App1/7 v doplnku 1 k tejto prílohe.

3.4.2. Predkondicionovanie

Vozidlo sa pripraví podľa postupov uvedených v bode 3 doplnku 4 k tejto prílohe.

3.4.3. Výber režimu voliteľného vodičom

V prípade vozidiel vybavených režimom voliteľným vodičom sa režim pre skúšku zvolí podľa bodu 4 doplnku 6 k tejto prílohe.

3.4.4. Postupy skúšky typu 1 v prípade vozidiel PEV

3.4.4.1. Postup skúšky typu 1 pri po sebe idúcich cykloch

3.4.4.1.1. Rýchlostná krivka a prestávky

Skúška sa vykonáva najazdením po sebe idúcich uplatniteľných skúšobných cyklov, až kým sa nedosiahne medzné kritérium podľa bodu 3.4.4.1.3 tejto prílohy.

Prestávky pre vodiča a/alebo obsluhu sú povolené len medzi skúšobnými cyklami, pričom maximálne celkové trvanie prestávky je 10 minút. Počas prestávky musí byť hnacia sústava vypnutá.

3.4.4.1.2. Meranie prúdu a napätia REESS

Od začiatku skúšky až po dosiahnutie medzného kritéria sa elektrický prúd všetkých REESS meria podľa doplnku 3 k tejto prílohe a elektrické napätie sa stanoví podľa doplnku 3 k tejto prílohe.

3.4.4.1.3. Medzné kritérium

Medzné kritérium sa dosiahne, keď sa vozidlo odchýli od predpísanej tolerancie rýchlostnej krivky, ako sa uvádza v bode 2.6.8.3.1.2 prílohy B6, na 4 po sebe idúce sekundy alebo dlhšie. Ovládač akcelerátora sa musí deaktivovať. Vozidlo sa musí zastaviť brzdením v priebehu 60 sekúnd.

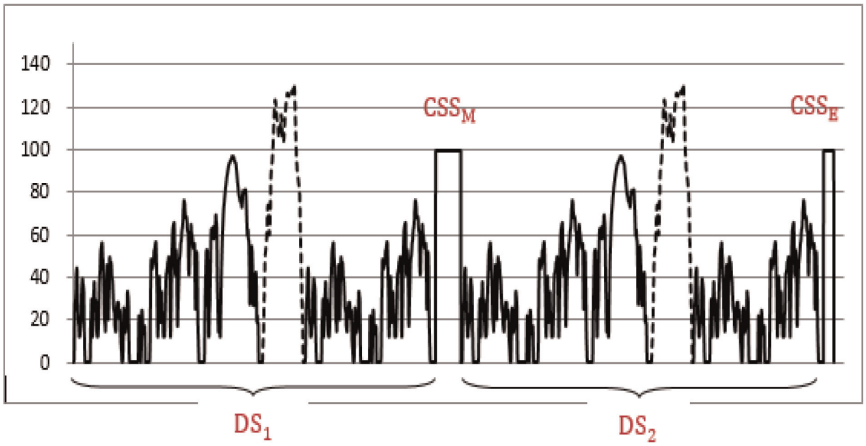
3.4.4.2. Skrátený postup skúšky typu 1

3.4.4.2.1. Rýchlostná krivka

Skrátený postup skúšky typu 1 pozostáva z dvoch dynamických segmentov (DS_1 a DS_2) v kombinácii s dvoma segmentmi s konštantnou rýchlosťou (CSS_M a CSS_E), ako je zobrazené na obrázku A8/2.

Obrázok A8/2

Rýchlostná krivka skráteného postupu skúšky typu 1



Dynamické segmenty DS_1 a DS_2 sa používajú na výpočet spotreby energie počas posudzovanej fázy, uplatniteľného mestského cyklu WLTP a uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP.

Segmenty s konštantnou rýchlosťou CSS_M a CSS_E sú určené na skrátenie trvania skúšky prostredníctvom rýchlejšieho vybíjania REESS než pri postupe skúšky typu 1 pri po sebe idúcich cykloch.

3.4.4.2.1.1. Dynamické segmenty

Každý dynamický segment DS_1 a DS_2 pozostáva z uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP podľa bodu 1.4.2.1 tejto prílohy, po ktorom nasleduje uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP podľa bodu 1.4.2.2 tejto prílohy.

3.4.4.2.1.2. Segmenty s konštantnou rýchlosťou

Konštantné rýchlosti počas segmentov CSS_M a CSS_E musia byť rovnaké. V prípade použitia metódy interpolácie sa v rámci interpolačného radu použije rovnaká konštantná rýchlosť.

a) Špecifikácia rýchlosti

Minimálna rýchlosť segmentov s konštantnou rýchlosťou musí byť 100 km/h. Ak je vylúčená fáza veľmi vysokej rýchlosti (Extra $High_3$) (v náležitých prípadoch), minimálna rýchlosť segmentov s konštantnou rýchlosťou sa stanoví na 80 km/h. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu je možné v týchto segmentoch zvoliť vyššiu konštantnú rýchlosť.

Zrýchlenie na úroveň konštantnej rýchlosti musí byť plynulé a je potrebné dosiahnuť ho do 1 minúty po ukončení dynamických segmentov a v prípade prestávky podľa tabuľky A8/4 po začiatku postupu naštartovania hnacej sústavy.

Spomalenie z úrovne konštantnej rýchlosti musí byť plynulé a je potrebné dosiahnuť ho do 1 minúty po ukončení segmentov s konštantnou rýchlosťou.

Ak je maximálna rýchlosť vozidla nižšia než požadovaná minimálna rýchlosť pre segmenty s konštantnou rýchlosťou podľa špecifikácie rýchlosti v tomto bode, požadovaná rýchlosť v segmentoch s konštantnou rýchlosťou musí byť rovnaká ako maximálna rýchlosť vozidla.

b) Stanovenie vzdialenosti CSS_E a CSS_M

Dĺžka segmentu s konštantnou rýchlosťou CSS_E sa stanoví na základe percentuálneho podielu využiteľnej energie REESS UBE_{STP} podľa bodu 4.4.2.1 tejto prílohy. Zvyšná energia trakčného REESS po segmente s dynamickou rýchlosťou DS_2 je rovnaká ako alebo menšia než 10 percent z UBE_{STP}. Výrobca musí zodpovednému orgánu po vykonaní skúšky predložiť dôkazy o tom, že táto požiadavka je splnená.

Dĺžka d_{CSSM} segmentu s konštantnou rýchlosťou CSS_M sa môže vypočítať podľa tejto rovnice:

$$d_{CSSM} = PER_{est} - d_{DS1} - d_{DS2} - d_{CSSE}$$

kde:

d_{CSSM} je dĺžka segmentu s konštantnou rýchlosťou CSS_M (km);

PER_{est} je odhadovaný dojazd výlučne na elektrický pohon posudzovaného vozidla PEV (km);

d_{DS1} je dĺžka segmentu s dynamickou rýchlosťou 1 (km);

d_{DS2} je dĺžka segmentu s dynamickou rýchlosťou 2 (km);

d_{CSSE} je dĺžka segmentu s konštantnou rýchlosťou CSS_E (km).

3.4.4.2.1.3. Prestávky

Prestávky pre vodiča a/alebo obsluhu sú povolené len v segmentoch s konštantnou rýchlosťou, ako sa predpisuje v tabuľke A8/4.

Tabuľka A8/4

Prestávky pre vodiča a/alebo obsluhu

Najazdená vzdialenosť v segmente s konštantnou rýchlosťou CSS_M (km)	Maximálne celkové trvanie prestávky (min)
do 100	10
do 150	20
do 200	30
do 300	60
viac ako 300	Stanoví sa na základe odporúčania výrobcu.

Poznámka: Počas prestávky musí byť hnacia sústava vypnutá.

3.4.4.2.2. Meranie prúdu a napätia REESS

Elektrický prúd a elektrické napätie vo všetkých REESS sa od začiatku skúšky až po dosiahnutie medzného kritéria stanovia podľa doplnku 3 k tejto prílohe.

3.4.4.2.3. Medzné kritérium

Medzné kritérium sa dosiahne, keď sa vozidlo odchýli od predpísanej tolerancie rýchlostnej krivky, ako sa uvádza v bode 2.6.8.3.1.2 prílohy B6, na 4 po sebe idúce sekundy alebo dlhšie v druhom segmente s konštantnou rýchlosťou CSS_E. Ovládač akcelerátora sa musí deaktivovať. Vozidlo sa musí zastaviť brzdením v priebehu 60 sekúnd.

3.4.4.3. Nabíjanie REESS a meranie dobíjanej elektrickej energie

3.4.4.3.1. Po zastavení podľa bodu 3.4.4.1.3 tejto prílohy pre postup skúšky typu 1 pri po sebe idúcich cykloch a bodu 3.4.4.2.3 tejto prílohy pre skrátený postup skúšky typu 1 sa vozidlo pripojí k elektrickej sieti do 120 minút.

REESS je plne nabitý, keď sa dosiahne kritérium ukončenia nabíjania, ako sa vymedzuje v bode 2.2.3.2 doplnku 4 k tejto prílohe.

3.4.4.3.2. Zariadením na meranie energie, ktoré je zapojené medzi nabíjačkou vozidla a elektrickou sieťou, sa meria dobíjaná elektrická energia E_{AC} dodávaná zo siete, ako aj čas nabíjania. Meranie elektrickej energie sa môže zastaviť, keď sa dosiahne kritérium ukončenia nabíjania, ako sa vymedzuje v bode 2.2.3.2 doplnku 4 k tejto prílohe.

3.5. Vozidlá NOVC-FCHV

Skúšobný postup opísaný v bodoch 3.5.1 až 3.5.3 tejto prílohy, ako aj zodpovedajúci profil stavu nabitia REESS sú zobrazené na obrázku A8.App1/5 v doplnku 1 k tejto prílohe.

3.5.1. Predkondicionovanie a odstavenie

Vozidlá sa musia kondicionovať a odstaviť podľa bodu 3.3.1 tejto prílohy.

3.5.2. Skúšobné podmienky

3.5.2.1. Vozidlá sa skúšajú v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie, ako sa uvádza v bode 3.3.6 tohto predpisu.

3.5.2.2. Výber režimu voliteľného vodičom

V prípade vozidiel vybavených režimom voliteľným vodičom sa režim pre skúšku typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie zvolí podľa bodu 3 doplnku 6 k tejto prílohe.

3.5.3. Postup skúšky typu 1

3.5.3.1. Vozidlá sa skúšajú v súlade s postupom skúšky typu 1 opísaným v prílohe B6 a spotreba paliva sa vypočíta podľa doplnku 7 k tejto prílohe.

3.5.3.2. Spotreba paliva sa v prípade potreby koriguje podľa doplnku 2 k tejto prílohe.

4. Výpočty pre hybridné elektrické vozidlá, vozidlá na výlučne elektrický pohon a hybridné vozidlá s palivovým článkom so stlačeným vodíkom

4.1. Výpočty emitovaných plynných zlúčenín, hmotnosti emitovaných tuhých častíc a počtu emitovaných častíc

4.1.1. Hmotnostné emisie plynných zlúčenín, hmotnosť emitovaných tuhých častíc a počet emitovaných častíc v režime na udržanie nabitia batérie v prípade vozidiel OVC-HEV a NOVC-HEV

Hmotnosť emitovaných tuhých častíc v režime na udržanie nabitia batérie PM_{CS} sa vypočíta podľa bodu 3.3 prílohy B7.

Počet emitovaných tuhých častíc v režime na udržanie nabitia batérie PN_{CS} sa vypočíta podľa bodu 4 prílohy B7.

4.1.1.1. Postupné kroky výpočtu konečných výsledkov skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie pre vozidlá NOVC-HEV a OVC-HEV

Výsledky sa počítajú v poradí uvedenom v tabuľke A8/5. Všetky použiteľné výsledky v stĺpci „Výstup“ sa zaznamenajú. V stĺpci „Postup“ sú uvedené body, ktoré sa majú použiť na výpočet, alebo doplnkové výpočty.

Na účely tejto tabuľky sa v rovniciach a výsledkoch používajú tieto označenia:

c úplný uplatniteľný skúšobný cyklus;

p každá fáza uplatniteľného cyklu, na účely výpočtu $EAER_{city}$ (v náležitých prípadoch), p predstavuje mestský jazdný cyklus;

i uplatniteľná zložka kritériových emisií (okrem CO_2);

CS režim na udržanie nabitia batérie,

CO_2 emisie CO_2.

Tabuľka A8/5

Výpočet konečných hodnôt plynných emisií a palivovej úspornosti v režime na udržanie nabitia batérie (FE sa vzťahuje len na úroveň 1B)

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
1	Príloha B6	Prvotné výsledky skúšky	Hmotnostné emisie v režime na udržanie nabitia batérie Body 3 až 3.2.2 prílohy B7.	$M_{i,CS,p,1}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,1}$ (g/km).
2	Výstup kroku č. 1	$M_{i,CS,p,1}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,1}$ (g/km).	Výpočet hodnôt za kombinovaný cyklus v režime na udržanie nabitia batérie: $M_{i,CS,c,2} = \frac{\sum_p M_{i,CS,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ $M_{CO2,CS,c,2} = \frac{\sum_p M_{CO2,CS,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ kde: $M_{i,CS,c,2}$ je výsledná hodnota hmotnostných emisií v režime na udržanie nabitia batérie za celý cyklus; $M_{CO2,CS,c,2}$ je výsledná hodnota emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie za celý cyklus; d_p sú najazdené vzdialenosti vo fázach cyklu p.	$M_{i,CS,c,2}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,2}$ (g/km).
3	Výstup kroku č. 1 Výstup kroku č. 2	$M_{CO2,CS,p,1}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,2}$ (g/km).	Korekcia zmeny elektrickej energie REESS Body 4.1.1.2 až 4.1.1.5 tejto prílohy.	$M_{CO2,CS,p,3}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,3}$ (g/km).
4a	Výstup kroku č. 2 Výstup kroku č. 3	$M_{i,CS,c,2}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,3}$ (g/km).	Korekcia hmotnostných emisií v režime na udržanie nabitia batérie pre všetky vozidlá vybavené periodicky regeneratívnymi systémami K_i podľa doplnku 1 k prílohe B6. $M_{i,CS,c,4a} = K_i \times M_{i,CS,c,2}$ alebo $M_{i,CS,c,4a} = K_i + M_{i,CS,c,2}$ a $M_{CO2,CS,c,4a} = K_{CO2,Ki} \times M_{CO2,CS,c,3}$ alebo $M_{CO2,CS,c,4a} = K_{CO2,Ki} + M_{CO2,CS,c,3}$ Aditívny kompenzačný alebo multiplikačný faktor, ktorý sa má použiť podľa stanovenia K_i. Ak sa K_i nedá použiť: $M_{i,CS,c,4a} = M_{i,CS,c,2} M_{CO2,CS,c,4a} = M_{CO2,CS,c,3}$	$M_{i,CS,c,4a}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,4a}$ (g/km).

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
4b	Výstup kroku č. 3 Výstup kroku č. 4a	$M_{CO2,CS,p,3}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,3}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,4a}$ (g/km);	Ak sa K_i dá použiť, hodnoty fázy týkajúce sa CO_2 sa musia zosúladiť s hodnotou kombinovaného cyklu: $M_{CO2,CS,p,4} = M_{CO2,CS,p,3} \times AF_{Ki}$ pre každú fázu cyklu p; kde: $AF_{Ki} = \frac{M_{CO2,CS,c,4a}}{M_{CO2,CS,c,3}}$ Ak sa K_i nedá použiť: $M_{CO2,CS,p,4} = M_{CO2,CS,p,3}$ (g/km).	$M_{CO2,CS,p,4}$ (g/km).
4c	Výstup kroku č. 4a	$M_{i,CS,c,4a}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,4a}$ (g/km).	Ak sa tieto hodnoty používajú na účely overenia zhody výroby, hodnoty kritériových emisií a hodnoty emisií CO_2 sa vynásobia faktorom v režime zábehu RI stanoveným podľa bodu 8.2.4 tohto predpisu: $M_{i,CS,c4c} = RI_C$ (j) × $M_{i,CS,c,4a}$ $M_{CO2,CS,c,4c} = RI_{CO2}$ (j) × $M_{CO2,CS,c,4a}$ Ak sa tieto hodnoty nepoužívajú na účely overenia zhody výroby: $M_{i,c,4c} = M_{i,c,4a}$ $M_{CO2,c,4c} = M_{CO2,c,4a}$	$M_{i,CS,c,4c}$; $M_{CO2,CS,c,4c}$
			Palivová úspornosť ($FE_{c,4c_temp}$) sa vypočíta podľa bodu 6.14.1 prílohy B7. Ak sa táto hodnota používa na účely overenia zhody výroby, hodnota palivovej úspornosti sa vynásobí faktorom v režime zábehu stanoveným podľa bodu 8.2.4 tohto predpisu: $FE_{c,4c} = RI_{FE}$ (j) × $FE_{c,4c_temp}$ Ak sa tieto hodnoty nepoužívajú na účely overenia zhody výroby: $FE_{c,4c} = FE_{c,4c_temp}$	$FE_{c,4c}$, km/l.

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
5 Výsledok jednej skúšky.	Výstup kroku č. 4b a 4c	$M_{CO2,CS,p,4}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,4c}$ (g/km); $M_{i,CS,c,4c}$ (g/km); $FE_{c,4c}$ (km/l).	Pre úroveň 1A: Korekcia ATCT hodnôt $M_{CO2,CS,c,4c}$ a $M_{CO2,CS,p,4}$ podľa bodu 3.8.2 prílohy B6a. Pre úroveň 1B: $M_{CO2,c,5} = M_{CO2,c,4c}$ $M_{CO2,p,5} = M_{CO2,p,4}$ Na hodnoty kritériových emisií sa uplatňujú faktory zhoršenia vypočítané podľa prílohy C4. $FE_{c,5} = FE_{c,4c}$ Ak sa tieto hodnoty používajú na účely overenia zhody výroby, ďalšie kroky (č. 6 až 9) sa nevyžadujú a výstup tohto kroku je konečným výsledkom.	$M_{CO2,CS,c,5}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,5}$ (g/km). $M_{i,CS,c,5}$ (g/km); $FE_{c,5}$ (km/l).
6 $M_{i,CS}$ výsledky skúšky typu 1 pre skúšobné vozidlo.	Pre úroveň 1A Výstup kroku č. 5	Pre každú skúšku: $M_{i,CS,c,5}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,5}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,5}$ (g/km).	Spriemerovanie výsledkov skúšok a udávaná hodnota podľa bodov 1.2 až 1.2.3 prílohy B6.	$M_{i,CS,c,6}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,6}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,6}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,declared}$ (g/km).
	Pre úroveň 1B Výstup kroku č. 5	$FE_{c,5}$ (km/l). $M_{i,CS,c,4c}$	Priemerovanie skúšok a udávaná hodnota. Body 1.2 až 1.2.3 prílohy B6. Prepočet z hodnoty $FE_{c,declared}$ na hodnotu $M_{CO2,c,declared}$ sa vykoná pre uplatniteľný cyklus. Na tento účel sa použijú kritériové emisie za úplný cyklus.	$FE_{c,declared}$ (km/l); $M_{CO2,c,declared}$ (g/km).
7 $M_{CO2,CS}$ výsledky skúšky typu 1 pre skúšobné vozidlo.	Pre úroveň 1A: Výstup kroku č. 6	$M_{CO2,CS,c,6}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,6}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,declared}$ (g/km).	Zosúladenie hodnôt fázy. Bod 1.2.4 prílohy B6, a: $M_{CO2,CS,c,7} = M_{CO2,CS,c,declared}$	$M_{CO2,CS,c,7}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,7}$ (g/km).
	Pre úroveň 1B: Výstup kroku č. 5 Výstup kroku č. 6	$M_{CO2,CS,c,5}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,5}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,declared}$ (g/km).	Zosúladenie hodnôt fázy. Bod 1.2.4 prílohy B6.	$M_{CO2,CS,p,7}$ (g/km).

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
Len pre úroveň 1A 8 Konečný výsledok kritériových emisií Ak sa metóda interpolácie neuplatňuje, krok č. 9 sa nevyžaduje a výstup tohto kroku je konečným výsledkom CO_2.	Výstup kroku č. 6 Výstup kroku č. 7	Pre každé zo skúšobných vozidiel H a L a v relevantných prípadoch pre vozidlo M: $M_{i,CS,c,6}$ (g/km).	Ak sa okrem skúšobného vozidla H skúšalo aj skúšobné vozidlo M a/alebo skúšobné vozidlo L, výsledná hodnota kritériových emisií musí byť najvyššia z dvoch hodnôt, alebo v prípade, ak vozidlo M nespĺňa kritérium lineárnosti, musí byť najvyššia z troch hodnôt a označuje sa ako $M_{i,CS,c}$. V prípade kombinovaných emisií THC a NO_x sa ako hodnota typového schválenia uvádza najvyššia hodnota súčtu týkajúceho sa vozidla H alebo vozidla L, alebo v relevantných prípadoch vozidla M. Naopak, ak sa neskúšalo žiadne vozidlo L alebo v relevantných prípadoch vozidlo M, $M_{i,CS,c} = M_{i,CS,c,6}$. V prípade použitia metódy interpolácie sa použije priebežné zaokrúhľovanie podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu. Hodnoty CO_2 odvodené v kroku č. 7 tejto tabuľky sa zaokrúhľujú na dve desatinné miesta. Takisto je výstup pre CO_2 k dispozícii pre vozidlo H a vozidlo L a v relevantných prípadoch pre vozidlo M. Ak sa nepoužije metóda interpolácie, použije sa konečné zaokrúhľovanie podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu. Hodnoty CO_2 odvodené v kroku č. 7 tejto tabuľky sa zaokrúhľujú na najbližšie celé číslo.	$M_{i,CS,c}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p}$ (g/km);
Len pre úroveň 1A 9 Výsledok jednotlivého vozidla. Konečný výsledok CO_2.	Výstup kroku č. 8	$M_{CO2,CS,c}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p}$ (g/km);	Výpočet emisií CO_2 podľa bodu 4.5.4.1 tejto prílohy pre jednotlivé vozidlá v interpolačnom rade. Konečné zaokrúhľovanie hodnôt CO_2 pre jednotlivé vozidlo sa vykoná podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu. Hodnoty CO_2 sa zaokrúhľujú na najbližšie celé číslo. Výstup je k dispozícii pre každé jednotlivé vozidlo.	$M_{CO2,CS,c,ind}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,ind}$ (g/km).

4.1.1.2. Ak sa nepoužila korekcia podľa bodu 1.1.4 doplnku 2 k tejto prílohe, použijú sa tieto emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie:

$$M_{CO2,CS} = M_{CO2,CS,nb}$$

kde:

$M_{CO2,CS}$ sú emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa kroku č. 3 v tabuľke A8/5 (g/km);

$M_{CO2,CS,nb}$ sú nevyvážené emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie, nekorigované o energetickú bilanciu, stanovené podľa kroku č. 2 v tabuľke A8/5 (g/km).

4.1.1.3. Ak sa podľa bodu 1.1.3 doplnku 2 k tejto prílohe vyžaduje korekcia emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie alebo ak sa použila korekcia podľa bodu 1.1.4 doplnku 2 k tejto prílohe, korekčný koeficient emisií CO_2 sa stanoví podľa bodu 2 doplnku 2 k tejto prílohe. Korigované emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie sa stanovia podľa tejto rovnice:

$$M_{CO2,CS} = M_{CO2,CS,nb} - K_{CO2} \times EC_{DC,CS}$$

kde:

$M_{CO2,CS}$ sú emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa kroku č. 3 v tabuľke A8/5 (g/km);

$M_{CO2,CS,nb}$ sú nevyvážené emisie CO_2 pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie, nekorigované o energetickú bilanciu, stanovené podľa kroku č. 2 v tabuľke A8/5 (g/km);

$EC_{DC,CS}$ je spotreba elektrickej energie pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie stanovená podľa bodu 4.3 tejto prílohy (Wh/km);

K_{CO2} je korekčný koeficient emisií CO_2 podľa bodu 2.3.2 doplnku 2 k tejto prílohe (g/km)/(Wh/km).

4.1.1.4. Ak sa nestanovili korekčné koeficienty emisií CO_2 špecifické pre konkrétnu fázu, emisie CO_2 špecifické pre konkrétnu fázu sa vypočítajú podľa tejto rovnice:

$$M_{CO2,CS,p} = M_{CO2,CS,nb,p} - K_{CO2} \times EC_{DC,CS,p}$$

kde:

$M_{CO2,CS,p}$ sú emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie vo fáze p skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa kroku č. 3 v tabuľke A8/5 (g/km);

$M_{CO2,CS,nb,p}$ sú nevyvážené emisie CO_2 vo fáze p skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie, nekorigované o energetickú bilanciu, stanovené podľa kroku č. 1 v tabuľke A8/5 (g/km);

$EC_{DC,CS,p}$ je spotreba elektrickej energie vo fáze p skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie stanovená podľa bodu 4.3 tejto prílohy (Wh/km);

K_{CO2} je korekčný koeficient emisií CO_2 podľa bodu 2.3.2 doplnku 2 k tejto prílohe (g/km)/(Wh/km).

4.1.1.5. Ak sa stanovili korekčné koeficienty emisií CO_2 špecifické pre konkrétnu fázu, emisie CO_2 špecifické pre konkrétnu fázu sa vypočítajú podľa tejto rovnice:

$$M_{CO2,CS,p} = M_{CO2,CS,nb,p} - K_{CO2,p} \times EC_{DC,CS,p}$$

kde:

$M_{CO2,CS,p}$ sú emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie vo fáze p skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa kroku č. 3 v tabuľke A8/5 (g/km);

$M_{CO2,CS,nb,p}$ sú nevyvážené emisie CO_2 vo fáze p skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie, nekorigované o energetickú bilanciu, stanovené podľa kroku č. 1 v tabuľke A8/5 (g/km);

$EC_{DC,CS,p}$ je spotreba elektrickej energie vo fáze p skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie stanovená podľa bodu 4.3 tejto prílohy (Wh/km);

$K_{CO2,p}$ je korekčný koeficient emisií CO_2 podľa bodu 2.3.2.2 doplnku 2 k tejto prílohe (g/km)/(Wh/km);

p je index individuálnej fázy v rámci uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP.

4.1.2. Emisie CO_2 v režime vybíjania batérie v prípade vozidiel OVC-HEV

Pre úroveň 1A:

Emisie CO_2 v režime vybíjania batérie vážené faktormi využitia, $M_{CO2,CD}$, sa vypočítajú podľa tejto rovnice:

$$M_{CO2,CD} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(UF_j \times M_{CO2,CD,j})}{\sum_{j=1}^{k} UF_j}$$

Pre úroveň 1B

Emisie CO_2 v režime vybíjania batérie, $M_{CO2,CD}$, sa vypočítajú podľa tejto rovnice:

$$M_{CO2,CD} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(M_{CO2,CD,j} \times d_j)}{\sum_{j=1}^{k} d_j}$$

kde:

$M_{CO2,CD}$ sú emisie CO_2 v režime vybíjania batérie vážené faktormi využitia (g/km);

$M_{CO2,CD,j}$ sú emisie CO_2 stanovené podľa bodu 3.2.1 prílohy B7 vo fáze j skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (g/km);

UF_j je faktor využitia fázy j podľa doplnku 5 k tejto prílohe;

j je indexové číslo posudzovanej fázy;

k je počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu podľa bodu 3.2.4.4 tejto prílohy.

V prípade použitia metódy interpolácie predstavuje k počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu vozidla L, n_{vehL}

Ak je počet prechodných cyklov najazdených vozidlom H, n_{vehH}, a v relevantných prípadoch jednotlivým vozidlom v rámci interpolačného radu, n_{vehind}, nižší než počet prechodných cyklov najazdených vozidlom L, n_{vehL}, do výpočtu sa musí zahrnúť overovací cyklus vozidla H a v relevantných prípadoch overovací cyklus jednotlivého vozidla. Emisie CO_2 v každej fáze overovacieho cyklu sa následne musia korigovať na nulovú spotrebu elektrickej energie, ($EC_{DC,CD,j}$ = 0), použitím korekčného koeficientu CO_2 podľa doplnku 2 k tejto prílohe.

4.1.3. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A.

Hmotnostné emisie plynných zlúčenín, hmotnosť emitovaných tuhých častíc a počet emitovaných častíc vážené faktormi využitia v prípade vozidiel OVC-HEV

4.1.3.1. Hmotnostné emisie plynných zlúčenín vážené faktormi využitia

$$M_{i,weighted} = \sum_{j=1}^{k}(UF_j \times M_{i,CD,j}) + (1 - \sum_{j=1}^{k} UF_j) \times M_{i,Cs}$$

kde:

$M_{i,weighted}$ sú hmotnostné emisie zlúčeniny i vážené faktormi využitia (g/km);

i je index posudzovanej emitovanej plynnej zlúčeniny (okrem CO_2);

UF_j je faktor využitia fázy j podľa doplnku 5 k tejto prílohe;

$M_{i,CD,j}$ sú hmotnostné emisie plynnej zlúčeniny i stanovené podľa bodu 3.2.1 prílohy B7 vo fáze j skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (g/km);

$M_{i,CS}$ sú hmotnostné emisie plynnej zlúčeniny i pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa kroku č. 6 v tabuľke A8/5 (g/km);

j je indexové číslo posudzovanej fázy;

k je počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu podľa bodu 3.2.4.4 tejto prílohy.

Emisie CO_2 vážené faktormi využitia sa vypočítajú podľa tejto rovnice:

$$M_{CO2,weighted} = \left(\sum_{j=1}^{k} UF_j\right)_{ave} \times M_{CO2,CD,declared} + \left(1 - \left(\sum_{j=1}^{k} UF_j\right)_{ave}\right) \times M_{CO2,CS,declared}$$

kde:

$M_{CO2,weighted}$ sú emisie CO_2 v režime vybíjania batérie vážené faktormi využitia (g/km);

$M_{CO2,CD,declared}$ sú udávané emisie CO_2 v režime vybíjania batérie podľa kroku č. 14 v tabuľke A8/8 (g/km);

$M_{CO2,CS,declared}$ sú udávané emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie podľa kroku č. 7 v tabuľke A8/5 (g/km);

$(\sum_{j=1}^{k} UF_j)_{ave}$ je priemer súčtu faktorov využitia každej skúšky v režime vybíjania batérie;

j je indexové číslo posudzovanej fázy;

k je počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu podľa bodu 3.2.4.4 tejto prílohy.

V prípade použitia metódy interpolácie pre CO_2 predstavuje k počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu vozidla L, n_{veh_L}, na účely uplatnenia oboch rovníc v tomto bode.

Ak je počet prechodných cyklov najazdených vozidlom H, n_{veh_H}, a v relevantných prípadoch jednotlivým vozidlom v rámci interpolačného radu, $n_{veh_{ind}}$, nižší než počet prechodných cyklov najazdených vozidlom L, n_{veh_L}, do výpočtu sa musí zahrnúť overovací cyklus vozidla H a v relevantných prípadoch overovací cyklus jednotlivého vozidla. Emisie CO_2 v každej fáze overovacieho cyklu sa následne musia korigovať na nulovú spotrebu elektrickej energie, ($EC_{DC,CD,j} = 0$), použitím korekčného koeficientu CO_2 podľa doplnku 2 k tejto prílohe.

4.1.3.2. Počet emitovaných častíc vážený faktormi využitia sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$PN_{weighted} = \sum_{j=1}^{k}(UF_j \times PN_{CD,j}) + (1 - \sum_{j=1}^{k} UF_j) \times PN_{CS}$$

kde:

$PN_{weighted}$ je počet emitovaných častíc vážený faktormi využitia, v časticiach na kilometer;

UF_j je faktor využitia fázy j podľa doplnku 5 k tejto prílohe;

$PN_{CD,j}$ je počet emitovaných častíc počas fázy j stanovený podľa bodu 4 prílohy B7 pre skúšku typu 1 v režime vybíjania batérie, vyjadrený v časticiach na kilometer;

PN_{CS} je počet emitovaných častíc stanovený podľa bodu 4.1.1 tejto prílohy pre skúšku typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie, vyjadrený v časticiach na kilometer;

j je indexové číslo posudzovanej fázy;

k je počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu n podľa bodu 3.2.4.4 tejto prílohy.

4.1.3.3. Hmotnosť emitovaných tuhých častíc vážená faktormi využitia sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$PM_{weighted} = \sum_{c=1}^{n_c}(UF_c \times PM_{CD,c}) + (1 - \sum_{c=1}^{n_c} UF_c) \times PM_{CS}$$

kde:

$PM_{weighted}$ je hmotnosť emitovaných tuhých častíc vážená faktormi využitia (mg/km);

UF_c je faktor využitia cyklu c podľa doplnku 5 k tejto prílohe;

$PM_{CD,c}$ je hmotnosť emitovaných tuhých častíc v režime vybíjania batérie počas cyklu c stanoveného podľa bodu 3.3 prílohy B7 pre skúšku typu 1 v režime vybíjania batérie (mg/km);

PM_{CS} je hmotnosť emitovaných tuhých častíc pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa bodu 4.1.1 tejto prílohy (mg/km);

c je indexové číslo posudzovaného cyklu;

n_c je počet uplatniteľných najazdených skúšobných cyklov WLTP do konca prechodného cyklu n podľa bodu 3.2.4.4 tejto prílohy.

4.2. Výpočet spotreby paliva a palivovej úspornosti

4.2.1. Spotreba paliva a palivová úspornosť v režime na udržanie nabitia batérie v prípade vozidiel OVC-HEV, OVC-FCHV, NOVC-HEV a NOVC-FCHV

4.2.1.1. Spotreba paliva a palivová úspornosť v režime na udržanie nabitia batérie v prípade vozidiel OVC-HEV a NOVC-HEV sa vypočíta postupne podľa tabuľky A8/6.

Tabuľka A8/6

Výpočet konečnej spotreby paliva a palivovej úspornosti v režime na udržanie nabitia batérie v prípade vozidiel OVC-HEV, NOVC-HEV (FE sa vzťahuje len na úroveň 1B)

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
1	Výstup kroku č. 6 Tabuľka A8/5 Výstup kroku č. 7 Tabuľka A8/5	$M_{i,CS,c,6}$ (g/km); $M_{CO2,CS,c,6}$ (g/km); $FE_{CS,declared}$ (km/l); $M_{CO2,CS,c,7}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p,7}$ (g/km).	Výpočet spotreby paliva $FC_{CS,c}$ podľa bodu 6 prílohy B7 na základe hodnoty $M_{CO2,CS,C,7}$ a prepočet na palivovú úspornosť $FE_{CS,c}$ pre hodnotu fázy $FE_{CS,c}$, = $FE_{CS,declared}$, Výpočet spotreby paliva sa vykonáva osobitne za uplatniteľný cyklus a jeho fázy. Na tento účel: a) sa použijú hodnoty CO_2 uplatniteľnej fázy alebo cyklu; b) sa použijú kritériové emisie za úplný cyklus.	$FC_{CS,c,1}$, l/100 km; $FE_{CS,c,1}$ (km/l); $FC_{CS,p,1}$ (l/100 km). $FE_{CS,p,1}$ (km/l).
2 Ak sa metóda interpolácie neuplatňuje, krok č. 3 sa nevyžaduje a výstup tohto kroku je konečným výsledkom.	Výstup kroku č. 1	$FC_{CS,c,1}$ (l/100 km); $FC_{CS,p,1}$ (l/100 km); $FE_{CS,c,1}$ (km/l). $FE_{CS,p,1}$ (km/l).	V prípade spotreby paliva a palivovej úspornosti sa použijú hodnoty odvodené v kroku č. 1 tejto tabuľky. V prípade použitia metódy interpolácie sa použije priebežné zaokrúhľovanie podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu. Hodnoty FC a FE sa zaokrúhľujú na tri desatinné miesta. Výstup je dispozícii pre vozidlo H a vozidlo L a v relevantných prípadoch pre vozidlo M. Ak sa nepoužije metóda interpolácie, použije sa konečné zaokrúhľovanie podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu. Hodnoty FC a FE sa zaokrúhľujú na jedno desatinné miesto.	$FC_{CS,c}$ (l/100 km); $FC_{CS,p}$ (l/100 km); $FE_{CS,c}$, km/l. $FE_{CS,p}$ (km/l).

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
3 Výsledok jednotlivého vozidla. Konečný výsledok FC a FE.	Výstup kroku č. 2	$FC_{CS,c}$ (l/100 km); $FC_{CS,p}$ (l/100 km); $FE_{CS,c}$, km/l. $FE_{CS,p}$ (km/l).	Výpočet spotreby paliva podľa bodu 4.5.5.1.1 tejto prílohy pre jednotlivé vozidlá v interpolačnom rade. Výpočet palivovej úspornosti podľa bodu 4.5.5.1.2 tejto prílohy pre jednotlivé vozidlá v interpolačnom rade. Konečné zaokrúhľovanie hodnôt pre jednotlivé vozidlo sa vykoná podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu. Hodnoty FC a FE sa zaokrúhľujú na jedno desatinné miesto. Výstup je k dispozícii pre každé jednotlivé vozidlo.	$FC_{CS,c,ind}$ (l/100 km); $FC_{CS,p,ind}$ (l/100 km); $FE_{CS,c,ind}$ (km/l). $FE_{CS,p,ind}$ (km/l).

4.2.1.2. Spotreba paliva a palivová úspornosť v režime na udržanie nabitia batérie v prípade vozidiel NOVC-FCHV a OVC-FCHV

4.2.1.2.1. Postupné kroky výpočtu konečných výsledkov spotreby skúšobného paliva a palivovej úspornosti pre skúšku typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie pre vozidlá NOVC-FCHV a OVC-FCHV

Výsledky sa počítajú v poradí uvedenom v tabuľke A8/7. Všetky použiteľné výsledky v stĺpci „Výstup“ sa zaznamenajú. V stĺpci „Postup“ sú uvedené body, ktoré sa majú použiť na výpočet, alebo doplnkové výpočty.

Na účely tejto tabuľky sa v rovniciach a výsledkoch používajú tieto označenia:

c úplný uplatniteľný skúšobný cyklus;

p každá fáza uplatniteľného cyklu, na účely výpočtu $EAER_{city}$ (v náležitých prípadoch), p predstavuje mestský jazdný cyklus;

CS režim na udržanie nabitia batérie

Tabuľka A8/7

Výpočet konečnej spotreby paliva v režime na udržanie nabitia batérie v prípade vozidiel NOVC-FCHV a OVC-FCHV a palivovej úspornosti v režime na udržanie nabitia batérie v prípade vozidiel NOVC-FCHV (FE sa vzťahuje len na úroveň 1B)

Úroveň 1A – všetky výpočty v tejto tabuľke sú len pre úplný cyklus

Úroveň 1B – všetky výpočty v tejto tabuľke sú pre úplný cyklus aj pre jednotlivé fázy

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
1	Doplnok 7 k tejto prílohe.	Nevyvážená spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie $FC_{CS,nb}$ (kg/100 km)	Spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie $FC_{CS,c,1}$ podľa bodu 2.2.6 doplnku 7 k tejto prílohe. Výpočet spotreby paliva sa vykonáva osobitne za uplatniteľný cyklus a jeho fázy. Na tento účel sa použijú hodnoty FC uplatniteľnej fázy alebo cyklu. Hodnoty špecifické pre konkrétnu fázu podľa bodu 2.2.7 doplnku 7 k tejto prílohe.	$FC_{CS,p,1}$ (kg/100 km); $FC_{CS,c,1}$ (kg/100 km).
2	Výstup kroku č. 1	$FC_{CS,p,1}$ (kg/100 km); $FC_{CS,c,1}$ (kg/100 km).	Korekcia zmeny elektrickej energie REESS. Body 4.2.1.2.2 až 4.2.1.2.5. (v relevantných prípadoch) tejto prílohy	$FC_{CS,c,2}$ (kg/100 km); Pre úroveň 1B $FC_{CS,p,2}$ (kg/100 km).
3 Výsledok jednej skúšky.	Výstup kroku č. 2	$FC_{CS,p,2}$ (kg/100 km); $FC_{CS,c,2}$ (kg/100 km).	$FC_{CS,p,3} = FC_{CS,p,2}FC_{CS,c,3} = FC_{CS,c,2}$ Pre úroveň 1B Prepočet spotreby paliva (FC) na palivovú úspornosť (FE)	$FC_{CS,p,3}$ (kg/100 km); $FC_{CS,c,3}$ (kg/100 km). $FE_{CS,p,3}$ (km/kg). $FE_{CS,c,3}$ (km/kg).
4	Výstup kroku č. 3	Pre každú skúšku: $FC_{CS,p,3}$ (kg/100 km); $FC_{CS,c,3}$ (kg/100 km). $FE_{CS,p,3}$ (km/kg). $FE_{CS,c,3}$ (km/kg).	Spriemerovanie výsledkov skúšok a udávaná hodnota podľa bodov 1.2 až 1.2.3 prílohy B6.	$FC_{CS,p,4}$ (kg/100 km); $FC_{CS,c,4}$ (kg/100 km). $FE_{CS,p,4}$ (km/kg). $FE_{CS,c,4}$ (km/kg).

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
5 Ak sa metóda interpolácie neuplatňuje, krok č. 6 sa nevyžaduje a výstup tohto kroku je konečným výsledkom. FC_{CS} výsledky skúšky typu 1 pre skúšobné vozidlo.	Výstup kroku č. 4	$FC_{CS,p,4}$ (kg/100 km); $FC_{CS,c,4}$ (kg/100 km); $FC_{CS,c,declared}$ (kg/100 km). $FE_{CS,p,4}$ (km/kg). $FE_{CS,c,4}$ (km/kg); $FE_{CS,c,declared}$ (km/kg).	Zosúladenie hodnôt fázy. Bod 1.2.4 prílohy B6, a: $FC_{CS,c,5} = FC_{CS,c,declared}$ $FE_{CS,c,5} = FE_{CS,c,declared}$ Hodnoty FC a FE sa podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu zaokrúhľujú na dve desatinné miesta. FC sa zaokrúhľuje na tri desatinné miesta. FE sa zaokrúhli na najbližšie celé číslo. Ak sa nepoužije metóda interpolácie, použije sa konečné zaokrúhľovanie FC podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu na dve desatinné miesta.	$FC_{CS,p,5}$ (kg/100 km); $FC_{CS,c,5}$ (kg/100 km) $FE_{CS,p,5}$ (km/kg). $FE_{CS,c,5}$ (km/kg).
6 Výsledok jednotlivého vozidla. Konečný výsledok spotreby paliva.	Výstup kroku č. 5	$FC_{CS,c,5}$ (kg/100 km).	Výpočet spotreby paliva podľa bodu 4.5.5.1.3 tejto prílohy pre jednotlivé vozidlá v interpolačnom rade. Konečné zaokrúhľovanie hodnôt pre jednotlivé vozidlo sa vykoná podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu. Hodnoty FC sa zaokrúhľujú na dve desatinné miesta. Výstup je k dispozícii pre každé jednotlivé vozidlo.	$FC_{CS,c,ind}$ (kg/100 km).

4.2.1.2.2. Ak sa nepoužila korekcia podľa bodu 1.1.4 doplnku 2 k tejto prílohe, použije sa nasledujúca spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie:

$$FC_{CS} = FC_{CS,nb}$$

kde:

FC_{CS} je spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa kroku č. 2 v tabuľke A8/7 (kg/100 km);

$FC_{CS,nb}$ je nevyvážená spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie, nekorigovaná o energetickú bilanciu, stanovená podľa kroku č. 1 v tabuľke A8/7 (kg/100 km).

4.2.1.2.3. Ak sa podľa bodu 1.1.3 doplnku 2 k tejto prílohe vyžaduje korekcia spotreby paliva alebo ak sa použila korekcia podľa bodu 1.1.4 doplnku 2 k tejto prílohe, korekčný koeficient spotreby paliva sa stanoví podľa bodu 2 doplnku 2 k tejto prílohe. Korigovaná spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie sa stanoví podľa tejto rovnice:

$$FC_{CS} = FC_{CS,nb} - K_{fuel,FCHV} \times EC_{DC,CS}$$

kde:

FC_{CS} je spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa kroku č. 2 v tabuľke A8/7 (kg/100 km);

$FC_{CS,nb}$ je nevyvážená spotreba paliva pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie, nekorigovaná o energetickú bilanciu, stanovená podľa kroku č. 1 v tabuľke A8/7 (kg/100 km);

$EC_{DC,CS}$ je spotreba elektrickej energie pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie stanovená podľa bodu 4.3 tejto prílohy (Wh/km);

$K_{fuel,FCHV}$ je korekčný koeficient spotreby paliva podľa bodu 2.3.1 doplnku 2 k tejto prílohe (kg/100 km)/(Wh/km).

4.2.1.2.4. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1B.

Ak sa nestanovili korekčné koeficienty spotreby paliva špecifické pre konkrétnu fázu, spotreba paliva špecifická pre konkrétnu fázu sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$FC_{CS,p} = FC_{CS,nb,p} - K_{fuel,FCHV} \times EC_{DC,CS,p}$$

kde:

$FC_{CS,p}$ je spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie vo fáze p skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa kroku č. 2 v tabuľke A8/7 (kg/100 km);

$FC_{CS,nb,p}$ je nevyvážená spotreba paliva vo fáze p skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie, nekorigovaná o energetickú bilanciu, stanovená podľa kroku č. 1 v tabuľke A8/7 (kg/100 km);

$EC_{DC,CS,p}$ je spotreba elektrickej energie vo fáze p skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie stanovená podľa bodu 4.3 tejto prílohy (Wh/km);

$K_{fuel,FCHV}$ je korekčný koeficient spotreby paliva podľa bodu 2.3.1 doplnku 2 k tejto prílohe (kg/100 km)/(Wh/km);

p je index individuálnej fázy v rámci uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP.

4.2.1.2.5. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1B.

Ak sa stanovili korekčné koeficienty spotreby paliva špecifické pre konkrétnu fázu, spotreba paliva špecifická pre konkrétnu fázu sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$FC_{CS,p} = FC_{CS,nb,p} - K_{fuel,FCHV,p} \times EC_{DC,CS,p}$$

kde:

$FC_{CS,p}$ je spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie vo fáze p skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa kroku č. 2 v tabuľke A8/7 (kg/100 km);

$FC_{CS,nb,p}$ je nevyvážená spotreba paliva vo fáze p skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie, nekorigovaná o energetickú bilanciu, stanovená podľa kroku č. 1 v tabuľke A8/7 (kg/100 km);

$EC_{DC,CS,p}$ je spotreba elektrickej energie vo fáze p skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie stanovená podľa bodu 4.3 tejto prílohy (Wh/km);

$K_{fuel,FCHV,p}$ je korekčný koeficient spotreby paliva na korekciu fázy p podľa bodu 2.3.1.2 doplnku 2 k tejto prílohe (kg/100 km)/(Wh/km);

p je index individuálnej fázy v rámci uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP.

4.2.2. Spotreba paliva v režime vybíjania batérie a palivová úspornosť v režime vybíjania batérie v prípade vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV

Pre úroveň 1A

Spotreba paliva v režime vybíjania batérie vážená faktormi využitia FC_{CD} sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$FC_{CD} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(UF_j \times FC_{CD,j})}{\sum_{j=1}^{k} UF_j}$$

kde:

FC_{CD} je spotreba paliva v režime vybíjania batérie vážená faktormi využitia (l/100 km v prípade vozidiel OVC-HEV a kg/100 km v prípade vozidiel OVC-FCHV);

$FC_{CD,j}$ je spotreba paliva vo fáze j skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie stanovená podľa bodu 6 prílohy B7 (l/100 km v prípade vozidiel OVC-HEV a kg/100 km v prípade vozidiel OVC-FCHV);

UF_j je faktor využitia fázy j podľa doplnku 5 k tejto prílohe;

j je indexové číslo posudzovanej fázy;

k je počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu podľa bodu 3.2.4.4 tejto prílohy.

Posudzovanou fázou j v prípade vozidiel OVC-FCHV je len uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

V prípade použitia metódy interpolácie predstavuje k počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu vozidla L, n_{veh_L}

Ak je počet prechodných cyklov najazdených vozidlom H, n_{veh_H}, a v relevantných prípadoch jednotlivým vozidlom v rámci interpolačného radu, $n_{veh_{ind}}$, nižší než počet prechodných cyklov najazdených vozidlom L, n_{veh_L}, do výpočtu sa musí zahrnúť overovací cyklus vozidla H a v relevantných prípadoch overovací cyklus jednotlivého vozidla.

Spotreba paliva v každej fáze overovacieho cyklu sa vypočíta podľa bodu 6 prílohy B7, s kritériovými emisiami počas úplného overovacieho cyklu a hodnotou CO_2 uplatniteľnej fázy, ktorá sa koriguje na nulovú spotrebu elektrickej energie, $EC_{DC,CD,j} = 0$, použitím korekčného koeficientu hmotnostných emisií CO_2, K_{CO2}, podľa doplnku 2 k tejto prílohe.

Pre úroveň 1B

Palivová úspornosť v režime vybíjania batérie FE_{CD} sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$FE_{CD} = \frac{R_{CDA}}{\sum_{c=1}^{n-1} d_c \times \frac{1}{FE_{CD,c}} + d_n \times \frac{k_{CD}}{FE_{CD,n}}}$$

kde:

FE_{CD} je palivová úspornosť v režime vybíjania batérie (km/l);

R_{CDA} je skutočný dojazd v režime vybíjania batérie, ako sa vymedzuje v bode 4.4.5 tejto prílohy (km);

$FE_{CD,c}$ je palivová úspornosť cyklu c skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie stanovená podľa bodu 6 prílohy B7 (km/l);

$FE_{CD,avg,n-1}$ $FE_{CD,avg,n-1} = \frac{\sum_{c=1}^{n-1} d_c}{\sum_{c=1}^{n-1} d_c \times \frac{1}{FE_{CD,c}}}$;

c je indexové číslo posudzovaného cyklu;

n je počet uplatniteľných najazdených skúšobných cyklov WLTP do konca prechodného cyklu podľa bodu 3.2.4.4 tejto prílohy;

d_c je vzdialenosť najazdená počas uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP c skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (km);

d_n je vzdialenosť najazdená počas uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP n skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (km);

k_{CD} $k_{CD} = \frac{MCO2,CS-MCO2,CD,n}{MCO2,CS-MCO2,CD,avg,n-1}$

4.2.3. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A.

Spotreba paliva vážená faktormi využitia v prípade vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV

Spotreba paliva vážená faktormi využitia v prípade vozidiel OVC-HEV pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie a v režime na udržanie nabitia batérie sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$FC_{weighted} = \sum_{j=1}^{k}(UF_j \times FC_{CD,j}) \times \frac{M_{CO2,CD,declared}}{M_{CO2,CD,ave}} + (1 - \sum_{j=1}^{k} UF_j) \times FC_{CS}$$

kde:

$FC_{weighted}$ je spotreba paliva vážená faktormi využitia (l/100 km);

UF_j je faktor využitia fázy j podľa doplnku 5 k tejto prílohe;

$FC_{CD,j}$ je spotreba paliva vo fáze j skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie stanovená podľa bodu 6 prílohy B7 (l/100 km);

$M_{CO2,CD,declared}$ sú udávané emisie CO_2 v režime vybíjania batérie podľa kroku č. 14 v tabuľke A8/8 (g/km);

$M_{CO2,CD,ave}$ je aritmetický priemer emisií CO_2 v režime vybíjania batérie podľa kroku č. 13 v tabuľke A8/8 (g/km);

FC_{CS} je spotreba paliva stanovená podľa kroku č. 1 v tabuľke A8/6 (l/100 km);

j je indexové číslo posudzovanej fázy;

k je počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu podľa bodu 3.2.4.4 tejto prílohy.

Spotreba paliva vážená faktormi využitia v prípade vozidiel OVC-FCHV pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie a v režime na udržanie nabitia batérie sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$FC_{weighted} = \sum_{j=1}^{k}(UF_j \times FC_{CD,j}) \times \frac{FC_{CD,declared}}{FC_{CD,ave}} + (1 - \sum_{j=1}^{k} UF_j) \times FC_{CS}$$

kde:

$FC_{weighted}$ je spotreba paliva vážená faktormi využitia (kg/100 km);

UF_j je faktor využitia fázy j podľa doplnku 5 k tejto prílohe;

$FC_{CD,j}$ je spotreba paliva vo fáze j skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie stanovená podľa bodu 6 prílohy B7 (kg/100 km);

$FC_{CD,declared}$ je udávaná spotreba paliva v režime vybíjania batérie podľa kroku č. 11 v tabuľke A8/9a (kg/100 km);

$FC_{CD,ave}$ je aritmetický priemer emisií CO_2 v režime vybíjania batérie podľa kroku č. 10 v tabuľke A8/9a (kg/100 km);

FC_{CS} je spotreba paliva stanovená podľa kroku č. 5 v tabuľke A8/7 (kg/100 km);

j je indexové číslo posudzovanej fázy;

k je počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu podľa bodu 3.2.4.4 tejto prílohy.

Posudzovanou fázou j v prípade vozidiel OVC-FCHV je len uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

V prípade použitia metódy interpolácie predstavuje k počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu vozidla L, n_{veh_L}

Ak je počet prechodných cyklov najazdených vozidlom H, n_{veh_H}, a v relevantných prípadoch jednotlivým vozidlom v rámci interpolačného radu, $n_{veh_{ind}}$, nižší než počet prechodných cyklov najazdených vozidlom L, n_{veh_L}, do výpočtu sa musí zahrnúť overovací cyklus vozidla H a v relevantných prípadoch overovací cyklus jednotlivého vozidla.

Spotreba paliva v každej fáze overovacieho cyklu sa vypočíta podľa bodu 6 prílohy B7, s kritériovými emisiami počas úplného overovacieho cyklu a hodnotou CO_2 uplatniteľnej fázy, ktorá sa koriguje na nulovú spotrebu elektrickej energie, $EC_{DC,CD,j} = 0$, použitím korekčného koeficientu hmotnostných emisií CO_2, K_{CO2}, podľa doplnku 2 k tejto prílohe.

4.3. Výpočet spotreby elektrickej energie

Na stanovenie spotreby elektrickej energie na základe prúdu a napätia stanovených podľa doplnku 3 k tejto prílohe sa použijú tieto rovnice:

$$EC_{DC,j} = \frac{\Delta E_{REESS,j}}{d_j}$$

kde:

$EC_{DC,j}$ je spotreba elektrickej energie počas posudzovaného časového úseku j na základe vybíjania REESS (Wh/km);

$\Delta E_{REESS,j}$ je zmena elektrickej energie všetkých REESS počas posudzovaného časového úseku j (Wh);

d_j je vzdialenosť najazdená za posudzovaný časový úsek j (km);

a

$$\Delta E_{REESS,j} = \sum_{i=1}^{n} \Delta E_{REESS,j,i}$$

kde:

$\Delta E_{REESS,j,i}$ je zmena elektrickej energie REESS i počas posudzovaného časového úseku j (Wh);

a

$$\Delta E_{REESS,j,i} = \frac{1}{3600} \times \int_{t_0}^{t_{end}} U(t)_{REESS,j,i} \times I(t)_{j,i} dt$$

kde:

$U(t)_{REESS,j,i}$ je napätie REESS i počas posudzovaného časového úseku j stanovené podľa doplnku 3 k tejto prílohe (V);

t_0 je čas na začiatku posudzovaného časového úseku j (s);

t_{end} je čas na konci posudzovaného časového úseku j (s);

$I(t)_{j,i}$ je elektrický prúd REESS i počas posudzovaného časového úseku j stanovený podľa doplnku 3 k tejto prílohe (A);

i je indexové číslo posudzovaného REESS;

n je celkový počet REESS;

j je index pre posudzovaný časový úsek, pričom časovým úsekom môže byť ľubovoľná kombinácia fáz alebo cyklov;

$\frac{1}{3600}$ je koeficient prepočtu z Ws na Wh.

4.3.1. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A.

Spotreba elektrickej energie v režime vybíjania batérie, vážená faktormi využitia a stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete, v prípade vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV

Spotreba elektrickej energie v režime vybíjania batérie, vážená faktormi využitia a stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete, sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EC_{AC,CD} = \frac{\sum_{j=1}^{k} (UF_j \times EC_{AC,CD,j})}{\sum_{j=1}^{k} UF_j}$$

kde:

$EC_{AC,CD}$ je spotreba elektrickej energie v režime vybíjania batérie, vážená faktormi využitia a stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete (Wh/km);

UF_j je faktor využitia fázy j podľa doplnku 5 k tejto prílohe;

$EC_{AC,CD,j}$ je spotreba elektrickej energie stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete vo fáze j (Wh/km);

a

$$EC_{AC,CD,j} = EC_{DC,CD,j} \times \frac{E_{AC}}{\sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}}$$

kde:

$EC_{DC,CD,j}$ je spotreba elektrickej energie stanovená na základe vybíjania REESS vo fáze j skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie podľa bodu 4.3 tejto prílohy (Wh/km);

E_{AC} je dobíjaná elektrická energia zo siete stanovená podľa bodu 3.2.4.6 tejto prílohy (Wh);

$\Delta E_{REESS,j}$ je zmena elektrickej energie všetkých REESS vo fáze j podľa bodu 4.3 tejto prílohy (Wh);

j je indexové číslo posudzovanej fázy;

k je počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu podľa bodu 3.2.4.4 tejto prílohy.

V prípade použitia metódy interpolácie predstavuje k počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu vozidla L, n_{veh_L}.

Posudzovanou fázou j v prípade vozidiel OVC-FCHV je len uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

4.3.2. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A.

Spotreba elektrickej energie, vážená faktormi využitia a stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete, v prípade vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV

Spotreba elektrickej energie, vážená faktormi využitia a stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete, sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EC_{AC,weighted} = \left(\sum_{j=1}^{k} UF_j\right) \times EC_{AC,CD,declared}$$

kde:

$EC_{AC,weighted}$ je spotreba elektrickej energie, vážená faktormi využitia a stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete (Wh/km);

UF_j je faktor využitia fázy j podľa doplnku 5 k tejto prílohe;

$EC_{AC,CD,declared}$ je udávaná spotreba elektrickej energie v režime vybíjania batérie stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete v prípade vozidiel OVC-HEV podľa kroku č. 14 v tabuľke A8/8 a v prípade vozidiel OVC-FCHV podľa kroku č. 11 v tabuľke A8/9a (Wh/km);

j je indexové číslo posudzovanej fázy;

k je počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu podľa bodu 3.2.4.4 tejto prílohy.

V prípade použitia metódy interpolácie predstavuje k počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu vozidla L, n_{veh_L}.

Posudzovanou fázou j v prípade vozidiel OVC-FCHV je len uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

4.3.3. Spotreba elektrickej energie v prípade vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV (v náležitých prípadoch)

4.3.3.1. Stanovenie spotreby elektrickej energie pre konkrétny cyklus

Spotreba elektrickej energie stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete a ekvivalentného dojazdu vo výlučne elektrickom režime sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EC = \frac{E_{AC}}{EAER}$$

kde:

EC je spotreba elektrickej energie uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete a ekvivalentného dojazdu vo výlučne elektrickom režime (Wh/km);

E_{AC} je dobíjaná elektrická energia zo siete podľa bodu 3.2.4.6 tejto prílohy (Wh);

EAER je ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime v prípade vozidiel OVC-HEV podľa bodu 4.4.4.1 tejto prílohy a v prípade vozidiel OVC-FCHV podľa bodu 4.4.6.1 tejto prílohy (km).

4.3.3.2. Stanovenie spotreby elektrickej energie špecifickej pre konkrétnu fázu

Spotreba elektrickej energie špecifická pre konkrétnu fázu stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete a ekvivalentného dojazdu vo výlučne elektrickom režime špecifického pre konkrétnu fázu sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EC_p = \frac{E_{AC}}{EAER_p}$$

kde:

EC_p je spotreba elektrickej energie špecifická pre konkrétnu fázu stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete a ekvivalentného dojazdu vo výlučne elektrickom režime (Wh/km);

E_{AC} je dobíjaná elektrická energia zo siete podľa bodu 3.2.4.6 tejto prílohy (Wh);

$EAER_p$ je ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime špecifický pre konkrétnu fázu podľa bodu 4.4.4.2 tejto prílohy (km).

4.3.4. Spotreba elektrickej energie vozidiel PEV

4.3.4.1. Spotreba elektrickej energie stanovená v tomto bode sa vypočíta iba vtedy, ak vozidlo absolvovalo uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP v rámci tolerancií rýchlostnej krivky podľa bodu 2.6.8.3.1.2 prílohy B6 počas celého posudzovaného časového úseku.

4.3.4.2. Stanovenie spotreby elektrickej energie uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP

Spotreba elektrickej energie uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete a dojazdu vozidla výlučne na elektrický pohon sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EC_{WLTC} = \frac{E_{AC}}{PER_{WLTC}}$$

kde:

EC_{WLTC} je spotreba elektrickej energie uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete a dojazdu vozidla výlučne na elektrický pohon pre uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP (Wh/km);

E_{AC} je dobíjaná elektrická energia zo siete podľa bodu 3.4.4.3 tejto prílohy (Wh);

PER_{WLTC} je dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP vypočítaný podľa bodu 4.4.2.1.1 alebo bodu 4.4.2.2.1 tejto prílohy v závislosti od použitého postupu skúšky v prípade vozidiel PEV (km).

4.3.4.3. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A.

Stanovenie spotreby elektrickej energie uplatniteľného mestského skúšobného cyklu WLTP

Spotreba elektrickej energie uplatniteľného mestského skúšobného cyklu WLTP stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete a dojazdu vozidla výlučne na elektrický pohon pre uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EC_{city} = \frac{E_{AC}}{PER_{city}}$$

kde:

EC_{city} je spotreba elektrickej energie uplatniteľného mestského skúšobného cyklu WLTP stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete a dojazdu vozidla výlučne na elektrický pohon pre uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP (Wh/km);

E_{AC} je dobíjaná elektrická energia zo siete podľa bodu 3.4.4.3 tejto prílohy (Wh);

PER_{city} je dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon za uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP vypočítaný podľa bodu 4.4.2.1.2 alebo bodu 4.4.2.2.2 tejto prílohy v závislosti od použitého postupu skúšky v prípade vozidiel PEV (km).

4.3.4.4. Stanovenie hodnôt spotreby elektrickej energie špecifických pre konkrétnu fázu

Spotreba elektrickej energie každej jednotlivej fázy stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete a dojazdu vozidla výlučne na elektrický pohon špecifického pre konkrétnu fázu sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EC_{p} = \frac{E_{AC}}{PER_{p}}$$

kde:

EC_{p} je spotreba elektrickej energie každej jednotlivej fázy p stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete a dojazdu vozidla výlučne na elektrický pohon špecifického pre konkrétnu fázu (Wh/km);

E_{AC} je dobíjaná elektrická energia zo siete podľa bodu 3.4.4.3 tejto prílohy (Wh);

PER_{p} je dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon špecifický pre konkrétnu fázu vypočítaný podľa bodu 4.4.2.1.3 alebo bodu 4.4.2.2.3 tejto prílohy v závislosti od použitého postupu skúšky v prípade vozidiel PEV (km).

4.4. Výpočet elektrických dojazdov

Pre úroveň 1B

Výpočet $EAER_p$, kde p je mestský jazdný cyklus, sa vynechá.

4.4.1. Dojazdy vo výlučne elektrickom režime AER a AER_{city} v prípade vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV (v náležitých prípadoch)

4.4.1.1. Dojazd vo výlučne elektrickom režime AER

Dojazd vo výlučne elektrickom režime AER v prípade vozidiel OVC-HEV sa stanoví skúškou typu 1 v režime vybíjania batérie opísanou v bode 3.2.4.3 tejto prílohy, kde sa uvádza ako súčasť skúšobného postupu podľa možnosti 1, a uvádza sa v bode 3.2.6.1 tejto prílohy ako súčasť skúšobného postupu podľa možnosti 3, a to najazdením uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP podľa bodu 1.4.2.1 tejto prílohy. AER sa vymedzuje ako vzdialenosť najazdená od začiatku skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie po časový bod, v ktorom spaľovací motor alebo palivový článok v prípade vozidiel OVC-FCHV začne spotrebovávať palivo.

4.4.1.2. Dojazd vo výlučne elektrickom režime v meste AER_{city}

Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A.

4.4.1.2.1. Dojazd vo výlučne elektrickom režime v meste AER_{city} v prípade vozidiel OVC-HEV alebo OVC-FCHV sa stanoví skúškou typu 1 v režime vybíjania batérie opísanou v bodoch 3.2.4.1, 3.2.4.2 a 3.2.4.3 tejto prílohy, kde sa uvádza ako súčasť skúšobného postupu podľa možnosti 1, a to najazdením uplatniteľného mestského skúšobného cyklu WLTP podľa bodu 1.4.2.2 tejto prílohy. AER_{city} sa vymedzuje ako vzdialenosť najazdená od začiatku skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie po časový bod, v ktorom spaľovací motor alebo palivový článok v prípade vozidiel OVC-FCHV začne spotrebovávať palivo.

Časový bod, v ktorom spaľovací motor alebo palivový článok v prípade vozidiel OVC-FCHV začne spotrebovávať palivo, sa považuje za medzné kritérium a nahrádza medzné kritérium opísané v bode 3.2.4.4.

4.4.1.2.2. Alternatívne k bodu 4.4.1.2.1 tejto prílohy sa dojazd vo výlučne elektrickom režime v meste AER_{city} môže stanoviť na základe skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie opísanej v bode 3.2.4.3 tejto prílohy, a to najazdením uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP podľa bodu 1.4.2.1 tejto prílohy. V takomto prípade sa skúška typu 1 v režime vybíjania batérie najazdením uplatniteľného mestského skúšobného cyklu WLTP vynechá a dojazd vo výlučne elektrickom režime v meste AER_{city} sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$AER_{city} = \frac{UBE_{city}}{EC_{DC,city}}$$

kde:

AER_{city} je dojazd vo výlučne elektrickom režime v meste (km);

UBE_{city} je použiteľná energia REESS stanovená od začiatku skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie opísanej v bode 3.2.4.3 tejto prílohy, a to najazdením uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP, až po časový bod, v ktorom spaľovací motor začne spotrebovávať palivo (Wh);

$EC_{DC,city}$ je vážená spotreba elektrickej energie za uplatniteľné mestské skúšobné cykly WLTP najazdené pri výlučne elektrickom pohone pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie, ako sa opisuje v bode 3.2.4.3 tejto prílohy, a to najazdením uplatniteľného skúšobného cyklu, resp. cyklov WLTP (Wh/km);

a

$$UBE_{city} = \sum_{j=1}^{K+1} \Delta E_{REESS,j}$$

kde:

$\Delta E_{REESS,j}$ je zmena elektrickej energie všetkých REESS počas fázy j (Wh);

j je indexové číslo posudzovanej fázy;

k+1 je počet fáz najazdených od začiatku skúšky až po časový bod, v ktorom spaľovací motor začne spotrebovávať palivo;

a

$$EC_{DC,city} = \sum_{j=1}^{n_{city,pe}} EC_{DC,city,j} \times K_{city,j}$$

kde:

$EC_{DC,city,j}$ je spotreba elektrickej energie j-teho mestského skúšobného cyklu WLTP najazdeného pri výlučne elektrickom pohone pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie podľa bodu 3.2.4.3 tejto prílohy, a to najazdením uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP (Wh/km);

$K_{city,j}$ je váhový faktor j-teho uplatniteľného mestského skúšobného cyklu WLTP najazdeného pri výlučne elektrickom pohone pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie podľa bodu 3.2.4.3 tejto prílohy, a to najazdením uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP;

j je indexové číslo posudzovaného uplatniteľného mestského skúšobného cyklu WLTP najazdeného pri výlučne elektrickom pohone;

$n_{city,pe}$ je počet uplatniteľných mestských skúšobných cyklov WLTP najazdených pri výlučne elektrickom pohone;

a

$$K_{city,1} = \frac{\Delta E_{REESS,city,1}}{UBE_{city}}$$

kde:

$\Delta E_{REESS,city,1}$ je zmena elektrickej energie všetkých REESS počas prvého uplatniteľného mestského skúšobného cyklu WLTP pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie (Wh);

a

$$K_{city,j} = \frac{1 - K_{city,1}}{n_{city,pe^{-1}}} \text{pre } j = 2 \text{ ton}_{city,pe}.$$

4.4.2. Dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon v prípade vozidiel PEV

Dojazdy stanovené v tomto bode sa vypočítajú iba vtedy, ak vozidlo absolvovalo uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP v rámci tolerancií rýchlostnej krivky podľa bodu 2.6.8.3.1.2 prílohy B6 počas celého posudzovaného časového úseku.

4.4.2.1. Stanovenie dojazdov vozidla výlučne na elektrický pohon, ak sa použije skrátený postup skúšky typu 1

4.4.2.1.1. Dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP, PER_{WLTC}, v prípade vozidiel PEV sa vypočíta na základe skrátenej skúšky typu 1 opísanej v bode 3.4.4.2 tejto prílohy podľa týchto rovníc:

$$PER_{WLTC} = \frac{UBE_{STP}}{EC_{DC,WLTC}}$$

kde:

PER_{WLTC} je dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTC v prípade vozidiel PEV (km);

UBE_{STP} je použiteľná energia REESS stanovená od začiatku skráteného postupu skúšky typu 1 až po dosiahnutie medzného kritéria, ako sa vymedzuje v bode 3.4.4.2.3 tejto prílohy (Wh);

$EC_{DC,WLTC}$ je vážená spotreba elektrickej energie za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP v rámci skráteného postupu skúšky typu 1 (Wh/km);

a

$$UBE_{STP} = \Delta E_{REESS,DS_1} + \Delta E_{REESS,DS_2} + \Delta E_{REESS,CSS_M} + \Delta E_{REESS,CCE_E}$$

kde:

$\Delta E_{REESS,DS_1}$ je zmena elektrickej energie všetkých REESS počas DS_1 v rámci skráteného postupu skúšky typu 1 (Wh);

$\Delta E_{REESS,DS_2}$ je zmena elektrickej energie všetkých REESS počas DS_2 v rámci skráteného postupu skúšky typu 1 (Wh);

$\Delta E_{REESS,CSS_M}$ je zmena elektrickej energie všetkých REESS počas CSS_M v rámci skráteného postupu skúšky typu 1 (Wh);

$\Delta E_{REESS,CCE_E}$ je zmena elektrickej energie všetkých REESS počas CSS_E v rámci skráteného postupu skúšky typu 1 (Wh);

a

$$EC_{DC,WLTC} = \sum_{j=1}^{2} EC_{DC,WLTC,j} \times K_{WLTC,j}$$

kde:

$EC_{DC,WLTC,j}$ je spotreba elektrickej energie za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP DS_j v rámci skráteného postupu skúšky typu 1 stanovená podľa bodu 4.3 tejto prílohy (Wh/km);

$K_{WLTC,j}$ je váhový faktor uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP DS_j v rámci skráteného postupu skúšky typu 1;

a:

$$K_{WLTC,1} = \frac{\Delta E_{REESS,WLTC,1}}{UBE_{STP}} \text{ and } K_{WLTC,2} = 1 - K_{WLTC,1}$$

kde:

$K_{WLTC,j}$ je váhový faktor uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP DS_j v rámci skráteného postupu skúšky typu 1;

$\Delta E_{REESS,WLTC,1}$ je zmena elektrickej energie všetkých REESS počas uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP z DS_1 v rámci skráteného postupu skúšky typu 1 (Wh).

4.4.2.1.2. Dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon v meste (PER_{city})

Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A.

Dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon za uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP, PER_{city}, v prípade vozidiel PEV sa vypočíta na základe skráteného postupu skúšky typu 1 opísaného v bode 3.4.4.2 tejto prílohy podľa týchto rovníc:

$$PER_{city} = \frac{UBE_{STP}}{EC_{DC,city}}$$

kde:

PER_{city} je dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon za uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP v prípade vozidiel PEV (km);

UBE_{STP} je použiteľná energia REESS podľa bodu 4.4.2.1.1 tejto prílohy (Wh);

$EC_{DC,city}$ je vážená spotreba elektrickej energie za uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP pre DS_1 a DS_2 v rámci skráteného postupu skúšky typu 1 (Wh/km);

a

$$EC_{DC,city} = \sum_{j=1}^{4} EC_{DC,city,j} \times K_{city,j}$$

kde:

$EC_{DC,city,j}$ je spotreba elektrickej energie za uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP, pričom prvý uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP pre DS_1 je označený ako j = 1, druhý uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP pre DS_1 je označený ako j = 2, prvý uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP pre DS_2 je označený ako j = 3 a druhý uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP pre DS_2 je označený ako j = 4 v rámci skráteného postupu skúšky typu 1 stanovená podľa bodu 4.3 tejto prílohy (Wh/km);

$K_{city,j}$ je váhový faktor uplatniteľného mestského skúšobného cyklu WLTP, pričom prvý uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP pre DS_1 je označený ako j = 1, druhý uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP pre DS_1 je označený ako j = 2, prvý uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP pre DS_2 je označený ako j = 3 a druhý uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP pre DS_2 je označený ako j = 4;

a

$$K_{city,1} = \frac{\Delta E_{REESS,city,1}}{UBE_{STP}} \text{ and } K_{city,j} = \frac{1 - K_{city,1}}{3} \text{ for } j = 2 \ldots 4$$

kde:

$\Delta E_{REESS,city,1}$ je zmena energie všetkých REESS počas prvého uplatniteľného mestského skúšobného cyklu WLTP pre DS_1 v rámci skráteného postupu skúšky typu 1 (Wh);

4.4.2.1.3. Dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon špecifický pre konkrétnu fázu, PER_p, v prípade vozidiel PEV sa vypočíta na základe skúšky typu 1 opísanej v bode 3.4.4.2 tejto prílohy podľa týchto rovníc:

$$PER_p = \frac{UBE_{STP}}{EC_{DC,p}}$$

kde:

PER_p je dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon špecifický pre konkrétnu fázu v prípade vozidiel PEV (km);

UBE_{STP} je použiteľná energia REESS podľa bodu 4.4.2.1.1 tejto prílohy (Wh);

$EC_{DC,p}$ je vážená spotreba elektrickej energie za každú jednotlivú fázu pre DS_1 a DS_2 v rámci skráteného postupu skúšky typu 1 (Wh/km);

Ak sa fáza p = fáza nízkej rýchlosti a fáza p = fáza strednej rýchlosti, použijú sa tieto rovnice:

$$EC_{DC,p} = \sum_{j=1}^{4} EC_{DC,p,j} \times K_{p,j}$$

kde:

$EC_{DC,p,j}$ je spotreba elektrickej energie vo fáze p, pričom prvá fáza p pre DS_1 je označená ako j = 1, druhá fáza p pre DS_1 je označená ako j = 2, prvá fáza p pre DS_2 je označená ako j = 3 a druhá fáza p pre DS_2 je označená ako j = 4 v rámci skráteného postupu skúšky typu 1 stanovená podľa bodu 4.3 tejto prílohy (Wh/km);

$K_{p,j}$ je váhový faktor vo fáze p, pričom prvá fáza p pre DS_1 je označená ako j = 1, druhá fáza p pre DS_1 je označená ako j = 2, prvá fáza p pre DS_2 je označená ako j = 3 a druhá fáza p pre DS_2 je označená ako j = 4 v rámci skráteného postupu skúšky typu 1;

a

$$K_{p,1} = \frac{\Delta E_{REESS,p,1}}{UBE_{STP}} \text{ and } K_{p,j} = \frac{1 - K_{p,1}}{3} \text{ for } j = 2 \ldots 4$$

kde:

$\Delta E_{REESS,p,1}$ je zmena energie všetkých REESS počas prvej fázy p pre DS_1 v rámci skráteného postupu skúšky typu 1 (Wh).

Ak fáza p = fáza vysokej rýchlosti a fáza p = fáza veľmi vysokej rýchlosti, použijú sa tieto rovnice:

$$EC_{DC,p} = \sum_{j=1}^{2} EC_{DC,p,j} \times K_{p,j}$$

kde:

$EC_{DC,p,j}$ je spotreba elektrickej energie vo fáze p pre DS_j v rámci skráteného postupu skúšky typu 1 stanovená podľa bodu 4.3 tejto prílohy (Wh/km);

$K_{p,j}$ je váhový faktor vo fáze p pre DS_j v rámci skráteného postupu skúšky typu 1;

a

$$K_{p,1} = \frac{\Delta E_{REESS,p,1}}{UBE_{STP}} \text{ and } K_{p,2} = 1 - K_{p,1}$$

kde:

$\Delta E_{REESS,p,1}$ je zmena elektrickej energie všetkých REESS počas prvej fázy p pre DS_1 v rámci skráteného postupu skúšky typu 1 (Wh).

4.4.2.2. Stanovenie dojazdov vozidla výlučne na elektrický pohon, ak sa použije postup skúšky typu 1 pri po sebe idúcich cykloch

4.4.2.2.1. Dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP, PER_{WLTP}, v prípade vozidiel PEV sa vypočíta na základe skúšky typu 1 opísanej v bode 3.4.4.1 tejto prílohy podľa týchto rovníc:

$$PER_{WLTC} = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC,WLTC}}$$

kde:

UBE_{CCP} je použiteľná energia REESS stanovená od začiatku postupu skúšky typu 1 pri po sebe idúcich cykloch až po dosiahnutie medzného kritéria podľa bodu 3.4.4.1.3 tejto prílohy (Wh);

$EC_{DC,WLTC}$ je spotreba elektrickej energie za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP stanovená na základe úplne najazdených uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP v postupe skúšky typu 1 pri po sebe idúcich cykloch (Wh/km);

a

$$UBE_{CCP} = \sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}$$

kde:

$\Delta E_{REESS,j}$ je zmena elektrickej energie všetkých REESS počas fázy j v postupe skúšky typu 1 pri po sebe idúcich cykloch (Wh);

j je indexové číslo fázy;

k je počet fáz najazdených od začiatku až po fázu, počas ktorej sa dosiahne medzné kritérium, vrátane tejto fázy;

a:

$$EC_{DC,WLTC} = \sum_{j=1}^{n_{WLTC}} EC_{DC,WLTC,j} \times K_{WLTC,j}$$

kde:

$EC_{DC,WLTC,j}$ je spotreba elektrickej energie za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP j v postupe skúšky typu 1 pri po sebe idúcich cykloch stanovená podľa bodu 4.3 tejto prílohy (Wh/km);

$K_{WLTC,j}$ je váhový faktor uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP j v postupe skúšky typu 1 pri po sebe idúcich cykloch;

j je indexové číslo uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP;

n_{WLTC} je celkový počet úplných uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP, ktoré boli najazdené;

a

$$K_{WLTC,1} = \frac{\Delta E_{REESS,WLTC,1}}{UBE_{CCP}} \text{ and } K_{WLTC,j} = \frac{1 - K_{WLTC,1}}{n_{WLTC} - 1} \text{ for } j = 2 \ldots n_{WLTC}$$

kde:

$\Delta E_{REESS,WLTC,1}$ je zmena elektrickej energie všetkých REESS počas prvého uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP v postupe skúšky typu 1 pri cykloch idúcich po sebe (Wh).

4.4.2.2.2. Dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon v meste (PER_{city})

Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A.

Dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon za mestský skúšobný cyklus WLTP, PER_{city}, v prípade vozidiel PEV sa vypočíta na základe skúšky typu 1 opísanej v bode 3.4.4.1 tejto prílohy podľa týchto rovníc:

$$PER_{city} = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC,city}}$$

kde:

PER_{city} je dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon za mestský skúšobný cyklus WLTP v prípade vozidiel PEV (km);

UBE_{CCP} je použiteľná energia REESS podľa bodu 4.4.2.2.1 tejto prílohy (Wh);

$EC_{DC,city}$ je spotreba elektrickej energie za uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP stanovená na základe úplne najazdených uplatniteľných mestských skúšobných cyklov WLTP v postupe skúšky typu 1 pri po sebe idúcich cykloch (Wh/km);

a

$$EC_{DC,city} = \sum_{j=1}^{n_{city}} EC_{DC,city,j} \times K_{city,j}$$

kde:

$EC_{DC,city,j}$ je spotreba elektrickej energie za uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP j v postupe skúšky typu 1 pri po sebe idúcich cykloch stanovená podľa bodu 4.3 tejto prílohy (Wh/km);

$K_{city,j}$ je váhový faktor uplatniteľného mestského skúšobného cyklu WLTP j v postupe skúšky typu 1 pri po sebe idúcich cykloch;

j je indexové číslo uplatniteľného mestského skúšobného cyklu WLTP;

n_{city} je celkový počet úplných uplatniteľných mestských skúšobných cyklov WLTP, ktoré boli najazdené;

a

$$K_{city,1} = \frac{\Delta E_{REESS,city,1}}{UBE_{CCP}} \text{ and } K_{city,j} = \frac{1 - K_{city,1}}{n_{city} - 1} \text{ for } j \times 2 \ldots n_{city}$$

kde:

$\Delta E_{REESS,city,1}$ je zmena elektrickej energie všetkých REESS počas prvého uplatniteľného mestského skúšobného cyklu WLTP v postupe skúšky typu 1 pri po sebe idúcich cykloch (Wh).

4.4.2.2.3. Dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon špecifický pre konkrétnu fázu, PER_p, v prípade vozidiel PEV sa vypočíta na základe skúšky typu 1 opísanej v bode 3.4.4.1 tejto prílohy podľa týchto rovníc:

$$PER_p = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC,p}}$$

kde:

PER_p je dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon špecifický pre konkrétnu fázu v prípade vozidiel PEV (km);

UBE_{CCP} je použiteľná energia REESS podľa bodu 4.4.2.2.1 tejto prílohy (Wh);

$EC_{DC,p}$ je spotreba elektrickej energie za posudzovanú fázu p stanovená na základe úplne najazdených fáz p v postupe skúšky typu 1 pri po sebe idúcich cykloch (Wh/km);

a

$$EC_{DC,p} = \sum_{j=1}^{n_p} EC_{DC,p,j} \times K_{p,j}$$

kde:

$EC_{DC,p,j}$ je j-ta spotreba elektrickej energie za posudzovanú fázu p v postupe skúšky typu 1 pri po sebe idúcich cykloch stanovená podľa bodu 4.3 tejto prílohy (Wh/km);

$K_{p,j}$ je j-ty váhový faktor posudzovanej fázy p v postupe skúšky typu 1 pri po sebe idúcich cykloch;

j je indexové číslo posudzovanej fázy p;

n_p je celkový počet úplných najazdených fáz WLTC p;

a

$$K_{p,1} = \frac{\Delta E_{REESS,p,1}}{UBE_{CCP}} \text{ and } K_{p,j} = \frac{1 - K_{p,1}}{n_p - 1} \text{ for } j = 2 \ldots n_p$$

kde:

$\Delta E_{REESS,p,1}$ je zmena elektrickej energie všetkých REESS počas prvej najazdenej fázy p počas postupu skúšky typu 1 pri po sebe idúcich cykloch (Wh).

4.4.3. Dojazd v cykle v režime vybíjania batérie v prípade vozidiel OVC-HEV

Dojazd v cykle v režime vybíjania batérie, R_{CDC}, sa stanoví skúškou typu 1 v režime vybíjania batérie opísanou v bode 3.2.4.3 tejto prílohy, kde sa uvádza ako súčasť skúšobného postupu podľa možnosti 1, a uvádza sa v bode 3.2.6.1 tejto prílohy ako súčasť skúšobného postupu podľa možnosti 3. R_{CDC} je vzdialenosť najazdená od začiatku skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie až do konca prechodného cyklu podľa bodu 3.2.4.4 tejto prílohy.

4.4.4. Ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime v prípade vozidiel OVC-HEV

4.4.4.1. Stanovenie ekvivalentného dojazdu vo výlučne elektrickom režime špecifického pre konkrétny cyklus

Ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime špecifický pre konkrétny cyklus sa vypočíta podľa tejto rovnice:

Pre úroveň 1A:

$$EAER = \left(\frac{M_{CO2,CS,declared} - M_{CO2,CD,avg} \times \frac{M_{CO2,CD,declared}}{M_{CO2,CD,ave}}}{M_{CO2,CS,declared}} \right) \times R_{CDC}$$

Pre úroveň 1B:

$$EAER = \left(\frac{M_{CO2,CS,ave} - M_{CO2,CD,avg}}{M_{CO2,CS,ave}} \right) \times R_{CDC}$$

kde:

EAER je ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime špecifický pre konkrétny cyklus (km);

$M_{CO2,CS,declared}$ sú udávané emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie podľa kroku č. 7 v tabuľke A8/5 (g/km);

$M_{CO2,CD,avg}$ je aritmetický priemer emisií CO_2 v režime vybíjania batérie podľa rovnice uvedenej ďalej (g/km);

$M_{CO2,CD,declared}$ sú udávané emisie CO_2 v režime vybíjania batérie podľa kroku č. 14 v tabuľke A8/8 (g/km);

$M_{CO2,CD,ave}$ je aritmetický priemer emisií CO_2 v režime vybíjania batérie podľa kroku č. 13 v tabuľke A8/8 (g/km);

R_{CDC} je dojazd v cykle v režime vybíjania batérie podľa bodu 4.4.3 tejto prílohy (km);

$M_{CO2,CS,ave}$ je aritmetický priemer emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie podľa kroku č. 6 v tabuľke A8/5 (g/km);

a

$$M_{CO2,CD,avg} = \frac{\sum_{j=1}^{k} (M_{CO2,CD,j} \times d_j)}{\sum_{j=1}^{k} d_j}$$

kde:

$M_{CO2,CD,avg}$ je aritmetický priemer emisií CO_2 v režime vybíjania batérie (g/km). V prípade viac než jednej skúšky v režime vybíjania batérie sa vypočíta dodatočný aritmetický priemer jednotlivých skúšok;

$M_{CO2,CD,j}$ sú emisie CO_2 stanovené podľa bodu 3.2.1 prílohy B7 vo fáze j skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (g/km);

d_j je vzdialenosť najazdená vo fáze j skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (km);

j je indexové číslo posudzovanej fázy;

k je počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu n podľa bodu 3.2.4.4 tejto prílohy.

4.4.4.2. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A.

Stanovenie ekvivalentného dojazdu vo výlučne elektrickom režime špecifického pre konkrétnu fázu

Ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime špecifický pre konkrétnu fázu sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EAER_p = \left(\frac{M_{CO2,CS,p} - M_{CO2,CD,avg,p} \times \frac{M_{CO2,CD,declared}}{M_{CO2,CD,ave}}}{M_{CO2,CS,p}} \right) \times \frac{\sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}}{EC_{DC,CD,p}}$$

kde:

$EAER_p$ je ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime špecifický pre konkrétnu fázu týkajúci sa posudzovanej fázy p (km);

$M_{CO2,CS,p}$ sú emisie CO_2 špecifické pre konkrétnu fázu na základe skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie týkajúce sa posudzovanej fázy p podľa kroku č. 7 v tabuľke A8/5 (g/km);

$M_{CO2,CD,declared}$ sú udávané emisie CO_2 v režime vybíjania batérie podľa kroku č. 14 v tabuľke A8/8 (g/km);

$M_{CO2,CD,ave}$ je aritmetický priemer emisií CO_2 v režime vybíjania batérie podľa kroku č. 13 v tabuľke A8/8 (g/km);

$\Delta E_{REESS,j}$ sú zmeny elektrickej energie všetkých REESS počas posudzovanej fázy j (Wh). V prípade viac než jednej skúšky v režime vybíjania batérie sa vypočíta dodatočný aritmetický priemer jednotlivých skúšok;

$EC_{DC,CD,p}$ je spotreba elektrickej energie počas posudzovanej fázy p na základe vybíjania REESS (Wh/km);

j je indexové číslo posudzovanej fázy;

k je počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu n podľa bodu 3.2.4.4 tejto prílohy;

a

$$M_{CO2,CD,avg,p} = \frac{\sum_{c=1}^{n_c} (M_{CO2,CD,p,c} \times d_{p,c})}{\sum_{c=1}^{n_c} d_{p,c}}$$

kde:

$M_{CO2,CD,avg,p}$ je aritmetický priemer emisií CO_2 v režime vybíjania batérie týkajúci sa posudzovanej fázy p (g/km). V prípade viac než jednej skúšky v režime vybíjania batérie sa vypočíta dodatočný aritmetický priemer jednotlivých skúšok;

$M_{CO2,CD,p,c}$ sú emisie CO_2 stanovené podľa bodu 3.2.1 prílohy B7 vo fáze p cyklu c skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (g/km);

$d_{p,c}$ je vzdialenosť najazdená v posudzovanej fáze p cyklu c skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (km);

c je indexové číslo posudzovaného uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP;

p je index individuálnej fázy v rámci uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP;

n_c je počet uplatniteľných najazdených skúšobných cyklov WLTP do konca prechodného cyklu n podľa bodu 3.2.4.4 tejto prílohy;

a:

$$EC_{DC,CD,p} = \frac{\sum_{c=1}^{n_c} EC_{DC,CD,p,c} \times d_{p,c}}{\sum_{c=1}^{n_c} d_{p,c}}$$

kde:

$EC_{DC,CD,p}$ je spotreba elektrickej energie v posudzovanej fáze p na základe vybíjania REESS pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie (Wh/km). V prípade viac než jednej skúšky v režime vybíjania batérie sa vypočíta dodatočný aritmetický priemer jednotlivých skúšok;

$EC_{DC,CD,p,c}$ je spotreba elektrickej energie v posudzovanej fáze p cyklu c na základe vybíjania REESS pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie stanovená podľa bodu 4.3 tejto prílohy (Wh/km);

$d_{p,c}$ je vzdialenosť najazdená v posudzovanej fáze p cyklu c skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (km);

c je indexové číslo posudzovaného uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP;

p je index individuálnej fázy v rámci uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP;

n_c je počet uplatniteľných najazdených skúšobných cyklov WLTP do konca prechodného cyklu n podľa bodu 3.2.4.4 tejto prílohy.

Posudzovaná fáza predstavuje fázu nízkej, strednej, vysokej, veľmi vysokej rýchlosti a mestský jazdný cyklus.

4.4.5. Skutočný dojazd v režime vybíjania batérie v prípade vozidiel OVC-HEV

Skutočný dojazd v režime vybíjania batérie sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$R_{CDA} = \sum_{c=1}^{n-1} d_c + \left(\frac{M_{CO2,CS} - M_{CO2,n,cycle}}{M_{CO2,CS} - M_{CO2,CD,avg,n-1}} \right) \times d_n$$

kde:

R_{CDA} je skutočný dojazd v režime vybíjania batérie (km);

$M_{CO2,CS}$ sú emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie podľa kroku č. 7 v tabuľke A8/5 (g/km);

$M_{CO2,n,cycle}$ sú emisie CO_2 za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP n skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (g/km);

$M_{CO2,CD,avg,n-1}$ je aritmetický priemer emisií CO_2 pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie od začiatku skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie až do uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP (n – 1), vrátane tohto cyklu (g/km);

d_c je vzdialenosť najazdená počas uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP c skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (km);

d_n je vzdialenosť najazdená počas uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP n skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (km);

c je indexové číslo posudzovaného uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP;

n je počet uplatniteľných najazdených skúšobných cyklov WLTP vrátane prechodného cyklu podľa bodu 3.2.4.4 tejto prílohy;

a:

$$M_{CO2,CD,avg,n-1} = \frac{\sum_{c=1}^{n-1}(M_{CO2,CD,c} \times d_c)}{\sum_{c=1}^{n-1} d_c}$$

kde:

$M_{CO2,CD,avg,n-1}$ je aritmetický priemer emisií CO_2 pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie od začiatku skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie až do uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP (n – 1), vrátane tohto cyklu (g/km);

$M_{CO2,CD,c}$ sú emisie CO_2 za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP c skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie stanovené podľa bodu 3.2.1 prílohy B7 (g/km);

d_c je vzdialenosť najazdená počas uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP c skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (km);

c je indexové číslo posudzovaného uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP;

n je počet uplatniteľných najazdených skúšobných cyklov WLTP vrátane prechodného cyklu podľa bodu 3.2.4.4 tejto prílohy.

4.4.6. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A.

Ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime v prípade vozidiel OVC-FCHV

4.4.6.1. Stanovenie ekvivalentného dojazdu vo výlučne elektrickom režime špecifického pre konkrétny cyklus

Ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime špecifický pre konkrétny cyklus sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EAER = \left(\frac{FC_{CS,declared} - FC_{CD,avg} \times \frac{FC_{CD,declared}}{FC_{CD,ave}}}{FC_{CS,declared}} \right) \times R_{CDC}$$

kde:

EAER je ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime špecifický pre konkrétny cyklus (km);

$FC_{CS,declared}$ je udávaná spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie podľa kroku č. 5 v tabuľke A8/7 (kg/100 km);

$FC_{CD,avg}$ je aritmetický priemer spotreby paliva v režime vybíjania batérie podľa rovnice uvedenej ďalej (kg/100 km);

$FC_{CD,declared}$ je udávaná spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie podľa kroku č. 11 v tabuľke A8/9a (kg/100 km);

$FC_{CD,ave}$ je aritmetický priemer spotreby paliva v režime vybíjania batérie podľa kroku č. 10 v tabuľke A8/9a (kg/100 km);

R_{CDC} je dojazd v cykle v režime vybíjania batérie podľa bodu 4.4.3 tejto prílohy (km);

a

$$FC_{CD,avg} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(FC_{CD,j} \times d_j)}{\sum_{j=1}^{k} d_j}$$

kde:

$FC_{CD,avg}$ je aritmetický priemer spotreby paliva v režime vybíjania batérie (kg/100 km). V prípade viac než jednej skúšky v režime vybíjania batérie sa vypočíta dodatočný aritmetický priemer jednotlivých skúšok;

$FC_{CD,j}$ je spotreba paliva vo fáze j skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (kg/100 km);

d_j je vzdialenosť najazdená vo fáze j skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (km);

j je indexové číslo posudzovanej fázy;

k je počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu n podľa bodu 3.2.4.4 tejto prílohy.

Posudzovaná fáza j je len uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

4.4.6.2. Stanovenie ekvivalentného dojazdu vo výlučne elektrickom režime špecifického pre konkrétnu fázu v prípade vozidiel OVC-FCHV

Ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime špecifický pre konkrétnu fázu sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EAER_p = \left(\frac{FC_{CS,p} - FC_{CD,avg,p} \times \frac{FC_{CD,declared}}{FC_{CD,ave}}}{FC_{CS,p}} \right) \times \frac{\sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}}{EC_{DC,CD,p}}$$

kde:

$EAER_p$ je ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime špecifický pre konkrétnu fázu týkajúci sa posudzovanej fázy p (km);

$FC_{CS,p}$ je spotreba paliva špecifická pre konkrétnu fázu na základe skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie týkajúca sa posudzovanej fázy p podľa kroku č. 5 v tabuľke A8/7 (kg/100 km);

$FC_{CD,declared}$ je udávaná spotreba paliva v režime vybíjania batérie podľa kroku č. 11 v tabuľke A8/9a (kg/100 km);

$FC_{CD,ave}$ je aritmetický priemer spotreby paliva v režime vybíjania batérie podľa kroku č. 10 v tabuľke A8/9a (kg/100 km);

$\Delta E_{REESS,j}$ sú zmeny elektrickej energie všetkých REESS počas posudzovanej fázy j (Wh). V prípade viac než jednej skúšky v režime vybíjania batérie sa vypočíta dodatočný aritmetický priemer jednotlivých skúšok;

$EC_{DC,CD,p}$ je spotreba elektrickej energie počas posudzovanej fázy p na základe vybíjania REESS (Wh/km);

j je indexové číslo posudzovanej fázy;

k je počet najazdených fáz do konca prechodného cyklu n podľa bodu 3.2.4.4 tejto prílohy;

a

$$FC_{CD,avg,p} = \frac{\sum_{c=1}^{n_c}(FC_{CD,p,c} \times d_{p,c})}{\sum_{c=1}^{n_c} d_{p,c}}$$

kde:

$FC_{CD,avg,p}$ je aritmetický priemer spotreby paliva v režime vybíjania batérie pre posudzovanú fázu p (kg/100 km). V prípade viac než jednej skúšky v režime vybíjania batérie sa vypočíta dodatočný aritmetický priemer jednotlivých skúšok (kg/100 km);

$FC_{CD,p,c}$ je spotreba paliva stanovená podľa bodu 3.2.1 prílohy B7 vo fáze p cyklu c skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (kg/100 km);

$d_{p,c}$ je vzdialenosť najazdená v posudzovanej fáze p cyklu c skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (km);

c je indexové číslo posudzovaného uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP;

p je index individuálnej fázy v rámci uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP;

n_c je počet uplatniteľných najazdených skúšobných cyklov WLTP do konca prechodného cyklu n podľa bodu 3.2.4.4 tejto prílohy;

a:

$$EC_{DC,CD,p} = \frac{\sum_{c=1}^{n_c} EC_{DC,CD,p,c} \times d_{p,c}}{\sum_{c=1}^{n_c} d_{p,c}}$$

kde:

$EC_{DC,CD,p}$ je spotreba elektrickej energie v posudzovanej fáze p na základe vybíjania REESS pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie (Wh/km). V prípade viac než jednej skúšky v režime vybíjania batérie sa vypočíta dodatočný aritmetický priemer jednotlivých skúšok;

$EC_{DC,CD,p,c}$ je spotreba elektrickej energie v posudzovanej fáze p cyklu c na základe vybíjania REESS pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie stanovená podľa bodu 4.3 tejto prílohy (Wh/km);

$d_{p,c}$ je vzdialenosť najazdená v posudzovanej fáze p cyklu c skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (km);

c je indexové číslo posudzovaného uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP;

p je index individuálnej fázy v rámci uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP;

n_c je počet uplatniteľných najazdených skúšobných cyklov WLTP do konca prechodného cyklu n podľa bodu 3.2.4.4 tejto prílohy.

Posudzovaná fáza predstavuje fázu nízkej, strednej, vysokej, veľmi vysokej rýchlosti a mestský jazdný cyklus.

4.4.7. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A.

Skutočný dojazd v režime vybíjania batérie v prípade vozidiel OVC-FCHV

Skutočný dojazd v režime vybíjania batérie sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$R_{CDA} = \sum_{c=1}^{n-1} d_c + \left(\frac{FC_{CS} - FC_{n,cycle}}{FC_{CS} - FC_{CD,avg,n-1}} \right) \times d_n$$

kde:

R_{CDA} je skutočný dojazd v režime vybíjania batérie (km);

FC_{CS} je spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie podľa kroku č. 5 v tabuľke A8/7 (kg/100 km);

$FC_{n,cycle}$ je spotreba paliva za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP n skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (kg/100 km);

$FC_{CD,avg,n-1}$ je aritmetický priemer spotreby paliva pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie od začiatku skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie až do uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP (n – 1), vrátane tohto cyklu (kg/100 km);

d_c je vzdialenosť najazdená počas uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP c skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (km);

d_n je vzdialenosť najazdená počas uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP n skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (km);

c je indexové číslo posudzovaného uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP;

n je počet uplatniteľných najazdených skúšobných cyklov WLTP vrátane prechodného cyklu podľa bodu 3.2.4.4 tejto prílohy;

a

kde:

$$FC_{CD,avg,n-1} = \frac{\sum_{c=1}^{n-1} (FC_{CD,c} \times d_c)}{\sum_{c=1}^{n-1} d_c}$$

$FC_{CD,avg,n-1}$ je aritmetický priemer spotreby paliva pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie od začiatku skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie až do uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP (n – 1), vrátane tohto cyklu (kg/100 km);

$FC_{CD,c}$ je spotreba paliva za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP c skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (kg/100 km);

d_c je vzdialenosť najazdená počas uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP c skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (km);

c je indexové číslo posudzovaného uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP;

n je počet uplatniteľných najazdených skúšobných cyklov WLTP vrátane prechodného cyklu podľa bodu 3.2.4.4 tejto prílohy.

4.5. Interpolácia hodnôt pre jednotlivé vozidlo

4.5.1. Interpolačný rozsah

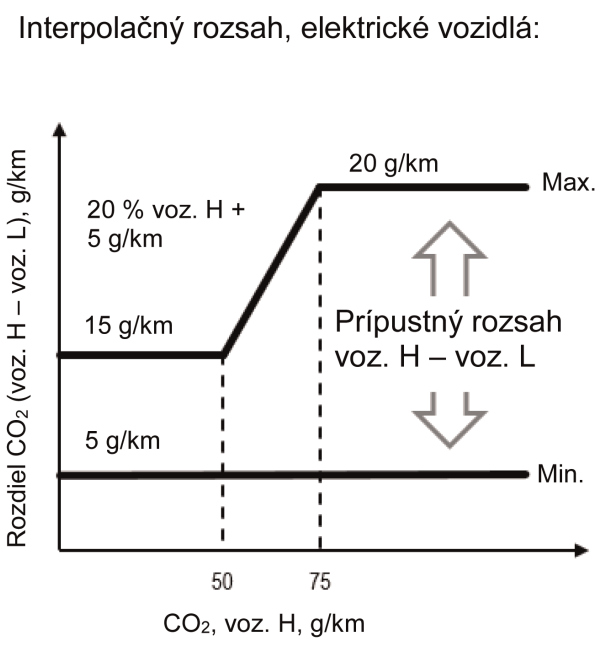
4.5.1.1. Interpolačný rozsah pre vozidlá NOVC-HEV a OVC-HEV

4.5.1.1.1. Metóda interpolácie sa má použiť iba vtedy, ak sa rozdiel CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie medzi skúšobnými vozidlami L a H počas uplatniteľného cyklu, vyplývajúci z kroku č. 8 v tabuľke A8/5 v prílohe B8, pohybuje medzi minimálnou hodnotou 5 g/km a maximálnou hodnotou vymedzenou v bode 4.5.1.1.2 tejto prílohy.

4.5.1.1.2. Maximálny rozdiel v emisiách CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie medzi skúšobnými vozidlami L a H povolený počas uplatniteľného cyklu, vyplývajúci z výpočtu emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie, $M_{CO2,CS}$, podľa kroku č. 8 v tabuľke A8/5 prílohy B8, je 20 % emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie vozidla H plus 5 g/km, najmenej však 15 g/km a najviac 20 g/km. Pozri obrázok A8/3. Toto obmedzenie sa netýka prípadu uplatnenia radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia ani prípadu, keď sa pri výpočte jazdného zaťaženia vozidiel L a H vychádza zo štandardného jazdného zaťaženia.

Obrázok A8/3

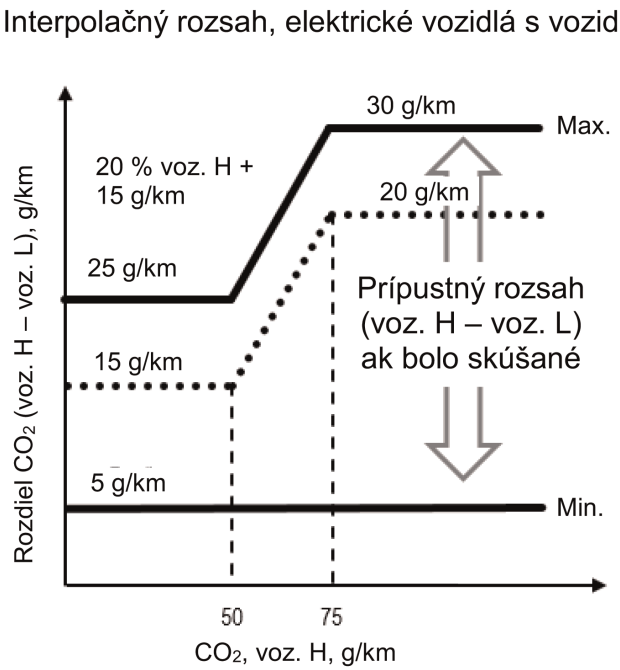
Interpolačný rozsah medzi vozidlom H a vozidlom L uplatnený na elektrické vozidlá



4.5.1.1.3. Povolený interpolačný rozsah vymedzený v bode 4.5.1.1.2 tejto prílohy sa môže zvýšiť o 10 g CO_2/km v režime na udržanie nabitia batérie, ak sa v rámci daného radu skúša vozidlo M a sú splnené podmienky podľa bodu 4.5.1.1.5 tejto prílohy. Toto zvýšenie je v rámci interpolačného radu povolené len raz. Pozri obrázok A8/4.

Obrázok A8/4

Interpolačný rozsah pre elektrické vozidlá s vozidlom M



4.5.1.1.4. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa použitie metódy interpolácie hodnôt pre jednotlivé vozidlo v rámci radu vozidiel môže rozšíriť, ak hodnota maximálnej extrapolácie pre jednotlivé vozidlo (krok č. 9 v tabuľke A8/5) nie je o viac než 3 g/km vyššia ako hodnota emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie vozidla H (krok č. 8 v tabuľke A8/5) a/alebo nie je o viac než 3 g/km nižšia ako hodnota emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie vozidla L (krok č. 8 v tabuľke A8/5). Táto extrapolácia je platná len v rámci absolútnych hraníc interpolačného rozsahu stanoveného v tomto bode.

Extrapolácia nie je povolená v prípade uplatnenia radu vozidiel z hľadiska vzorca na stanovenie jazdného zaťaženia ani v prípade, keď sa pri výpočte jazdného zaťaženia vozidiel L a H vychádza zo štandardného jazdného zaťaženia.

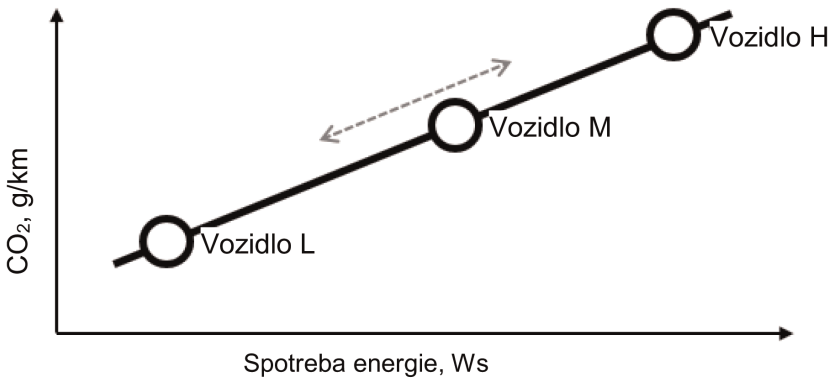
4.5.1.1.5. Vozidlo M

Vozidlo M je vozidlo v interpolačnom rade medzi vozidlami L a H so spotrebou energie na cyklus, ktorá sa podľa možnosti najviac blíži k priemeru vozidiel L a H.

Pri výbere vozidla M platia obmedzenia (pozri obrázok A8/5), podľa ktorých rozdiel v emisiách CO_2 medzi vozidlami H a M ani rozdiel v emisiách CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie medzi vozidlami M a L nesmie byť väčší ako rozsah CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie povolený podľa bodu 4.5.1.1.2 tejto prílohy. Vymedzené koeficienty jazdného zaťaženia a vymedzená skúšobná hmotnosť sa zaznamenajú.

Obrázok A8/5

Obmedzenia pre výber vozidla M



Pre úroveň 1A

Na účely lineárnej interpolácie emisií CO_2 sa lineárnosť korigovaných nameraných a spriemerovaných emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie vozidla M $M_{CO2,c,6,M}$ podľa kroku č. 6 v tabuľke A8/5 prílohy B8 overí na základe lineárne interpolovaných emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie medzi vozidlami L a H počas uplatniteľného cyklu použitím korigovaných nameraných a spriemerovaných emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie $M_{CO2,c,6,H}$ vozidla H a $M_{CO2,c,6,L}$ vozidla L podľa kroku č. 6 v tabuľke A8/5 prílohy B8.

Pre úroveň 1B

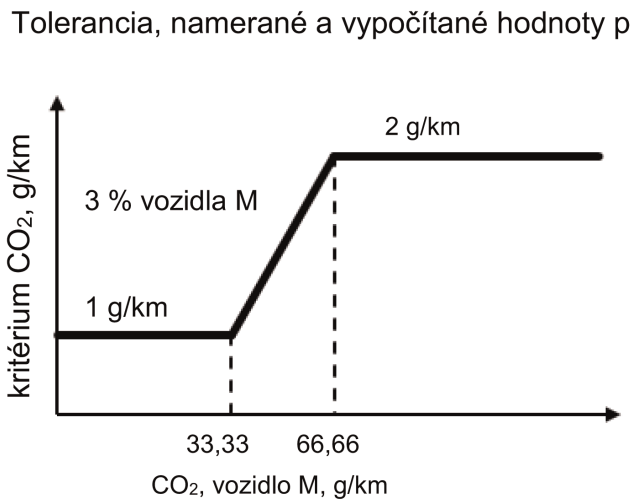
Je potrebné uskutočniť dodatočné spriemerovanie skúšok pomocou výstupu CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie z kroku 4a (v tabuľke A8/5 nie je uvedený opis). Na účely lineárnej interpolácie emisií CO_2 sa lineárnosť korigovaných nameraných a spriemerovaných emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie vozidla M $M_{CO2,c,4a,M}$ podľa kroku č. 4a v tabuľke A8/5 prílohy B8 overí na základe lineárne interpolovaných emisií CO_2 medzi vozidlami L a H počas uplatniteľného cyklu použitím korigovaných nameraných a spriemerovaných emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie $M_{CO2,c,4a,H}$ vozidla H a $M_{CO2,c,4a,L}$ vozidla L podľa kroku č. 4a použitých v tabuľke A8/5 prílohy B8.

Pre úroveň 1A a úroveň 1B

Kritérium lineárnosti vzťahujúce sa na vozidlo M sa považuje za splnené, ak rozdiel medzi emisiami CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie vozidla M počas uplatniteľného cyklu WLTC a emisiami CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie odvodenými prostredníctvom interpolácie je menší ako 2 g/km alebo 3 percentá interpolovanej hodnoty podľa toho, ktorá hodnota je nižšia, je však aspoň 1 g/km. Pozri obrázok A8/6.

Obrázok A8/6

Kritérium lineárnosti vzťahujúce sa na vozidlo M



Ak je kritérium lineárnosti splnené, metóda interpolácie sa použije na všetky hodnoty jednotlivých vozidiel medzi vozidlami L a H v rámci interpolačného radu.

Ak kritérium lineárnosti nie je splnené, interpolačný rad sa rozdelí na dve podskupiny, jednu pre vozidlá so spotrebou energie na cyklus na úrovni medzi vozidlami L a M a druhú pre vozidlá so spotrebou energie na cyklus na úrovni medzi vozidlami M a H. V takomto prípade sa konečné hodnoty napríklad pre emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie stanovia rovnakým postupom ako pre vozidlá L alebo H. Pozri tabuľky A8/5, A8/6, A8/8 a A8/9.

V prípade vozidiel so spotrebou energie na cyklus na úrovni medzi vozidlami L a M sa každý parameter vozidla H, ktorý je potrebný na použitie metódy interpolácie jednotlivých hodnôt vozidiel OVC-HEV a NOVC-HEV, nahradí zodpovedajúcim parametrom vozidla M.

V prípade vozidiel so spotrebou energie na cyklus na úrovni medzi vozidlami M a H sa každý parameter vozidla L, ktorý je potrebný na použitie metódy interpolácie jednotlivých hodnôt vozidiel OVC-HEV a NOVC-HEV, nahradí zodpovedajúcim parametrom vozidla M.

4.5.2. Výpočet spotreby energie za časový úsek

Spotreba energie $E_{k,p}$ a najazdená vzdialenosť $d_{c,p}$ za obdobie p, ktoré sa vzťahujú na jednotlivé vozidlá interpolačného radu, sa pre súbory k koeficientov jazdného zaťaženia a hmotnosti podľa bodu 3.2.3.2.3 prílohy B7 vypočítajú podľa postupu uvedeného v bode 5 prílohy B7.

4.5.3. Výpočet interpolačného koeficientu pre jednotlivé vozidlá $K_{ind,p}$

Interpolačný koeficient $K_{ind,p}$ za časový úsek sa vypočíta za každý posudzovaný časový úsek p podľa tejto rovnice:

$$K_{ind,p} = \frac{E_{3,p} - E_{1,p}}{E_{2,p} - E_{1,p}}$$

kde:

$K_{ind,p}$ je interpolačný koeficient pre posudzované jednotlivé vozidlo za časový úsek p;

$E_{1,p}$ je spotreba energie vozidla L za posudzovaný časový úsek podľa bodu 5 prílohy B7 (Ws);

$E_{2,p}$ je spotreba energie vozidla H za posudzovaný časový úsek podľa bodu 5 prílohy B7 (Ws);

$E_{3,p}$ je spotreba energie jednotlivého vozidla za posudzovaný časový úsek podľa bodu 5 prílohy B7 (Ws);

p je index individuálneho časového úseku v rámci uplatniteľného skúšobného cyklu.

Ak posudzovaný časový úsek p je uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP, $K_{ind,p}$ sa označuje ako K_{ind}.

4.5.4. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A:

Interpolácia emisií CO_2 pre jednotlivé vozidlá

4.5.4.1. Emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie v prípade jednotlivých vozidiel OVC-HEV a NOVC-HEV

Emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie jednotlivého vozidla sa vypočítajú podľa tejto rovnice:

$$M_{CO2-ind,CS,p} = M_{CO2-L,CS,p} + K_{ind,p} \times (M_{CO2-H,CS,p} - M_{CO2-L,CS,p})$$

kde:

$M_{CO2-ind,CS,p}$ sú emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie jednotlivého vozidla za posudzovaný časový úsek p podľa kroku č. 9 v tabuľke A8/5 (g/km);

$M_{CO2-L,CS,p}$ sú emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie vozidla L za posudzovaný časový úsek p podľa kroku č. 8 v tabuľke A8/5 (g/km);

$M_{CO2–H,CS,p}$ sú emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie vozidla H za posudzovaný časový úsek p podľa kroku č. 8 v tabuľke A8/5 (g/km);

$K_{ind,p}$ je interpolačný koeficient pre posudzované jednotlivé vozidlo za časový úsek p;

p je index individuálneho časového úseku v rámci uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP.

Posudzované časové úseky sú fáza nízkej, strednej, vysokej, veľmi vysokej rýchlosti a uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

4.5.4.2. Emisie CO_2 v režime vybíjania batérie vážené faktormi využitia v prípade jednotlivých vozidiel OVC-HEV

Emisie CO_2 v režime vybíjania batérie vážené faktormi využitia jednotlivého vozidla sa vypočítajú podľa tejto rovnice:

$$M_{CO2–ind,CD} = M_{CO2–L,CD} + K_{ind} \times (M_{CO2–H,CD} - M_{CO2–L,CD})$$

kde:

$M_{CO2–ind,CD}$ sú emisie CO_2 v režime vybíjania batérie vážené faktormi využitia jednotlivého vozidla (g/km);

$M_{CO2–L,CD}$ sú emisie CO_2 v režime vybíjania batérie vážené faktormi využitia vozidla L (g/km);

$M_{CO2–H,CD}$ sú emisie CO_2 v režime vybíjania batérie vážené faktormi využitia vozidla H (g/km);

K_{ind} je interpolačný koeficient pre posudzované jednotlivé vozidlo za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

4.5.4.3. Emisie CO_2 vážené faktormi využitia v prípade jednotlivých vozidiel OVC-HEV

Emisie CO_2 vážené faktormi využitia jednotlivého vozidla sa vypočítajú podľa tejto rovnice:

$$M_{CO2–ind,weighted} = M_{CO2–L,weighted} + K_{ind} \times (M_{CO2–H,weighted} - M_{CO2–L,weighted})$$

kde:

$M_{CO2–ind,weighted}$ sú emisie CO_2 vážené faktormi využitia jednotlivého vozidla (g/km);

$M_{CO2–L,weighted}$ sú emisie CO_2 vážené faktormi využitia vozidla L (g/km);

$M_{CO2–H,weighted}$ sú emisie CO_2 vážené faktormi využitia vozidla H (g/km);

K_{ind} je interpolačný koeficient pre posudzované jednotlivé vozidlo za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

4.5.5. Interpolácia spotreby paliva a palivovej úspornosti pre jednotlivé vozidlá

4.5.5.1. Spotreba paliva a palivová úspornosť v režime na udržanie nabitia batérie v prípade jednotlivých vozidiel OVC-HEV, NOVC-HEV, NOVC-FCHV a OVC-FCHV

4.5.5.1.1. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A:

Spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie v prípade jednotlivých vozidiel OVC-HEV a NOVC-HEV

Spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie jednotlivého vozidla sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$FC_{ind,CS,p} = FC_{L,CS,p} + K_{ind,p} \times (FC_{H,CS,p} - FC_{L,CS,p})$$

kde:

$FC_{ind,CS,p}$ je spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie jednotlivého vozidla za posudzovaný časový úsek p podľa kroku č. 3 v tabuľke A8/6 (l/100 km);

$FC_{L,CS,p}$ je spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie vozidla L za posudzovaný časový úsek p podľa kroku č. 2 v tabuľke A8/6 (l/100 km);

$FC_{H,CS,p}$ je spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie vozidla H za posudzovaný časový úsek p podľa kroku č. 2 v tabuľke A8/6 (l/100 km);

$K_{ind,p}$ je interpolačný koeficient pre posudzované jednotlivé vozidlo za časový úsek p;

p je index individuálneho časového úseku v rámci uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP.

Posudzované časové úseky sú fáza nízkej, strednej, vysokej, veľmi vysokej rýchlosti a uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

4.5.5.1.2. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1B:

Palivová úspornosť v režime na udržanie nabitia batérie v prípade jednotlivých vozidiel OVC-HEV a NOVC-HEV

Palivová úspornosť v režime na udržanie nabitia batérie jednotlivého vozidla sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$FE_{ind,CS,p} = \frac{1}{1/FE_{L,CS,p} + K_{ind,p} \times (1/FE_{H,CS,p} - 1/FE_{L,CS,p})}$$

kde:

$FE_{ind,CS,p}$ je spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie jednotlivého vozidla za posudzovaný časový úsek p podľa kroku č. 3 v tabuľke A8/6 (km/l);

$FE_{L,CS,p}$ je spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie vozidla L za posudzovaný časový úsek p podľa kroku č. 2 v tabuľke A8/6 (km/l);

$FE_{H,CS,p}$ je spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie vozidla H za posudzovaný časový úsek p podľa kroku č. 2 v tabuľke A8/6 (km/l);

$K_{ind,p}$ je interpolačný koeficient pre posudzované jednotlivé vozidlo za časový úsek p;

p je index individuálneho časového úseku v rámci uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP.

Posudzované časové úseky sú fáza nízkej, strednej, vysokej rýchlosti a uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

4.5.5.1.3. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A:

Spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie v prípade jednotlivých vozidiel OVC-FCHV a NOVC-FCHV

Spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie jednotlivého vozidla sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$FC_{ind,CS,p} = FC_{L,CS,p} + K_{ind,p} \times (FC_{H,CS,p} - FC_{L,CS,p})$$

kde:

$FC_{ind,CS,p}$ je spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie jednotlivého vozidla za posudzovaný časový úsek p podľa kroku č. 6 v tabuľke A8/7 (kg/100 km);

$FC_{L,CS,p}$ je spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie vozidla L za posudzovaný časový úsek p podľa kroku č. 5 v tabuľke A8/7 (kg/100 km);

$FC_{H,CS,p}$ je spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie vozidla H za posudzovaný časový úsek p podľa kroku č. 5 v tabuľke A8/7 (kg/100 km);

$K_{ind,p}$ je interpolačný koeficient pre posudzované jednotlivé vozidlo za časový úsek p;

p je index individuálneho časového úseku v rámci uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP.

Posudzované časové úseky sú fáza nízkej, strednej, vysokej, veľmi vysokej rýchlosti a uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

4.5.5.2. Spotreba paliva v režime vybíjania batérie v prípade jednotlivých vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV a palivová úspornosť v režime vybíjania batérie v prípade jednotlivých vozidiel OVC-HEV

Pre úroveň 1A

Spotreba paliva v režime vybíjania batérie, vážená faktormi využitia, jednotlivého vozidla sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$FC_{ind,CD} = FC_{L,CD} + K_{ind} \times (FC_{H,CD} - FC_{L,CD})$$

kde:

$FC_{ind,CD}$ je spotreba paliva v režime vybíjania batérie, vážená faktormi využitia, jednotlivého vozidla (l/100 km v prípade vozidiel OVC-HEV a kg/100 km v prípade vozidiel OVC-FCHV);

$FC_{L,CD}$ je spotreba paliva v režime vybíjania batérie, vážená faktormi využitia, vozidla L (l/100 km v prípade vozidiel OVC-HEV a kg/100 km v prípade vozidiel OVC-FCHV);

$FC_{H,CD}$ je spotreba paliva v režime vybíjania batérie, vážená faktormi využitia, vozidla H (l/100 km v prípade vozidiel OVC-HEV a kg/100 km v prípade vozidiel OVC-FCHV);

K_{ind} je interpolačný koeficient pre posudzované jednotlivé vozidlo za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

Pre úroveň 1B

Palivová úspornosť v režime vybíjania batérie jednotlivého vozidla sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$FE_{ind,CD} = \frac{1}{1/FE_{L,CD} + K_{ind,p} \times (1/FE_{H,CD} - 1/FE_{L,CD})}$$

kde:

$FE_{ind,CD}$ je palivová úspornosť v režime vybíjania batérie jednotlivého vozidla (km/l);

$FE_{L,CD}$ je palivová úspornosť v režime vybíjania batérie vozidla L (km/l);

$FE_{H,CD}$ je palivová úspornosť v režime vybíjania batérie vozidla H (km/l);

K_{ind} je interpolačný koeficient pre posudzované jednotlivé vozidlo za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

4.5.5.3. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A.

Spotreba paliva vážená faktormi využitia v prípade jednotlivých vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV

Spotreba paliva, vážená faktormi využitia, jednotlivého vozidla sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$FC_{ind,weighted} = FC_{L,weighted} + K_{ind} \times (FC_{H,weighted} - FC_{L,weighted})$$

kde:

$FC_{ind,weighted}$ je spotreba paliva, vážená faktormi využitia, jednotlivého vozidla (l/100 km v prípade vozidiel OVC-HEV a kg/100 km v prípade vozidiel OVC-FCHV);

$FC_{L,weighted}$ je spotreba paliva, vážená faktormi využitia, vozidla L (l/100 km v prípade vozidiel OVC-HEV a kg/100 km v prípade vozidiel OVC-FCHV);

$FC_{H,weighted}$ je spotreba paliva, vážená faktormi využitia, vozidla H (l/100 km v prípade vozidiel OVC-HEV a kg/100 km v prípade vozidiel OVC-FCHV);

K_{ind} je interpolačný koeficient pre posudzované jednotlivé vozidlo za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

4.5.6. Interpolácia spotreby elektrickej energie pre jednotlivé vozidlá

4.5.6.1. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A.

Spotreba elektrickej energie v režime vybíjania batérie, vážená faktormi využitia a stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete, v prípade jednotlivých vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV

Spotreba elektrickej energie v režime vybíjania batérie, vážená faktormi využitia a stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete, jednotlivého vozidla sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EC_{AC-ind,CD} = EC_{AC-L,CD} + K_{ind} \times (EC_{AC-H,CD} - EC_{AC-L,CD})$$

kde:

$EC_{AC-ind,CD}$ je spotreba elektrickej energie v režime vybíjania batérie, vážená faktormi využitia a stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete, jednotlivého vozidla (Wh/km);

$EC_{AC-L,CD}$ je spotreba elektrickej energie v režime vybíjania batérie, vážená faktormi využitia a stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete, vozidla L (Wh/km);

$EC_{AC-H,CD}$ je spotreba elektrickej energie v režime vybíjania batérie, vážená faktormi využitia a stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete, vozidla H (Wh/km);

K_{ind} je interpolačný koeficient pre posudzované jednotlivé vozidlo za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

4.5.6.2. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A.

Spotreba elektrickej energie, vážená faktormi využitia a stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete, v prípade jednotlivých vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV

Spotreba elektrickej energie, vážená faktormi využitia a stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete, jednotlivého vozidla sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EC_{AC-ind,weighted} = EC_{AC-L,weighted} + K_{ind} \times (EC_{AC-H,weighted} - EC_{AC-L,weighted})$$

kde:

$EC_{AC–ind,weighted}$ je spotreba elektrickej energie, vážená faktormi využitia a stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete, jednotlivého vozidla (Wh/km);

$EC_{AC–L,weighted}$ je spotreba elektrickej energie, vážená faktormi využitia a stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete, vozidla L (Wh/km);

$EC_{AC–H,weighted}$ je spotreba elektrickej energie, vážená faktormi využitia a stanovená na základe dobíjanej elektrickej energie zo siete, vozidla H (Wh/km);

K_{ind} je interpolačný koeficient pre posudzované jednotlivé vozidlo za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

4.5.6.3. Individuálna spotreba elektrickej energie v prípade vozidiel OVC-HEV, OVC-FCHV a PEV

Spotreba elektrickej energie jednotlivého vozidla podľa bodu 4.3.3 tejto prílohy v prípade vozidiel OVC-HEV a podľa bodu 4.3.4 tejto prílohy v prípade vozidiel PEV sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EC_{ind,p} = EC_{L,p} + K_{ind,p} \times (EC_{H,p} - EC_{L,p})$$

kde:

$EC_{ind,p}$ je spotreba elektrickej energie jednotlivého vozidla za posudzovaný časový úsek p (Wh/km);

$EC_{L,p}$ je spotreba elektrickej energie vozidla L za posudzovaný časový úsek p (Wh/km);

$EC_{H,p}$ je spotreba elektrickej energie vozidla H za posudzovaný časový úsek p (Wh/km);

$K_{ind,p}$ je interpolačný koeficient pre posudzované jednotlivé vozidlo za časový úsek p;

p je index individuálneho časového úseku v rámci uplatniteľného skúšobného cyklu.

Pre úroveň 1A:

Posudzované časové úseky sú fáza nízkej, strednej, vysokej, veľmi vysokej rýchlosti a uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP a uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

Pre úroveň 1B:

Posudzované časové úseky sú fáza nízkej, strednej, vysokej rýchlosti a uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

4.5.7. Interpolácia elektrických dojazdov pre jednotlivé vozidlá

4.5.7.1. Individuálny dojazd vo výlučne elektrickom režime v prípade vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV

Ak sa splní toto kritérium,

$$\left|\frac{AER_L}{R_{CDA,L}} - \frac{AER_H}{R_{CDA,H}}\right| \leq 0.1$$

kde:

AER_L je dojazd vo výlučne elektrickom režime vozidla L za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP (km);

AER_H je dojazd vo výlučne elektrickom režime vozidla H za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP (km);

$R_{CDA,L}$ je skutočný dojazd v režime vybíjania batérie vozidla L (km);

$R_{CDA,H}$ je skutočný dojazd v režime vybíjania batérie vozidla H (km);

dojazd vo výlučne elektrickom režime jednotlivého vozidla sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$AER_{ind,p} = AER_{L,p} + K_{ind,p} \times (AER_{H,p} - AER_{L,p})$$

kde:

$AER_{ind,p}$ je dojazd vo výlučne elektrickom režime jednotlivého vozidla za posudzovaný časový úsek p (km);

$AER_{L,p}$ je dojazd vo výlučne elektrickom režime vozidla L za posudzovaný časový úsek p (km);

$AER_{H,p}$ je dojazd vo výlučne elektrickom režime vozidla H za posudzovaný časový úsek p (km);

$K_{ind,p}$ je interpolačný koeficient pre posudzované jednotlivé vozidlo za časový úsek p;

p je index individuálneho časového úseku v rámci uplatniteľného skúšobného cyklu.

Ak nebolo splnené kritérium vymedzené v tomto bode, dojazd vo výlučne elektrickom režime (AER) stanovený pre vozidlo H sa vzťahuje na všetky vozidlá v rámci interpolačného radu.

Pre úroveň 1A

Posudzované časové úseky sú uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP a uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

Pre úroveň 1B

Posudzované časové úseky sú uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

4.5.7.2. Individuálny dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon v prípade vozidiel PEV

Dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon jednotlivého vozidla sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$PER_{ind,p} = PER_{L,p} + K_{ind,p} \times (PER_{H,p} - PER_{L,p})$$

kde:

$PER_{ind,p}$ je dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon jednotlivého vozidla za posudzovaný časový úsek p (km);

$PER_{L,p}$ je dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon vozidla L za posudzovaný časový úsek p (km);

$PER_{H,p}$ je dojazd vozidla výlučne na elektrický pohon vozidla H za posudzovaný časový úsek p (km);

$K_{ind,p}$ je interpolačný koeficient pre posudzované jednotlivé vozidlo za časový úsek p;

p je index individuálneho časového úseku v rámci uplatniteľného skúšobného cyklu.

Pre úroveň 1A:

Posudzované časové úseky sú fáza nízkej, strednej, vysokej, veľmi vysokej rýchlosti a uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP a uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

Pre úroveň 1B:

Posudzované časové úseky sú uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

4.5.7.3. Individuálny ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime v prípade vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV

Ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime jednotlivého vozidla sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$EAER_{ind,p} = EAER_{L,p} + K_{ind,p} \times (EAER_{H,p} - EAER_{L,p})$$

kde:

$EAER_{ind,p}$ je ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime jednotlivého vozidla za posudzovaný časový úsek p (km);

$EAER_{L,p}$ je ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime vozidla L za posudzovaný časový úsek p (km);

$EAER_{H,p}$ je ekvivalentný dojazd vo výlučne elektrickom režime vozidla H za posudzovaný časový úsek p (km);

$K_{ind,p}$ je interpolačný koeficient pre posudzované jednotlivé vozidlo za časový úsek p;

p je index individuálneho časového úseku v rámci uplatniteľného skúšobného cyklu.

Pre úroveň 1A:

Posudzované časové úseky sú fáza nízkej, strednej, vysokej, veľmi vysokej rýchlosti a uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP a uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

Pre úroveň 1B:

Posudzované časové úseky sú uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

4.5.8. Úprava hodnôt

Výrobca môže znížiť individuálnu hodnotu EAER stanovenú podľa bodu 4.5.7.3 tejto prílohy. V takýchto prípadoch:

hodnoty fázy EAER sa znížia o podiel zníženej hodnoty EAER a vypočítanej hodnoty EAER. Nekompenzujú sa tým technické prvky, ktoré by si v skutočnosti vyžadovali vyradenie vozidla z interpolačného radu.

4.6. Postupné kroky výpočtu konečných výsledkov pre vozidlá OVC-HEV

Okrem postupných krokov výpočtu konečných výsledkov skúšky v režime na udržanie nabitia batérie pre emisie plynných zlúčenín podľa bodu 4.1.1.1 tejto prílohy a pre spotrebu paliva a palivovú úspornosť podľa bodu 4.2.1.1 tejto prílohy je v bodoch 4.6.1 a 4.6.2 tejto prílohy opísaný postupný výpočet konečných vážených výsledkov skúšky v režime vybíjania batérie, ako aj konečných vážených výsledkov skúšky v režime na udržanie nabitia batérie a v režime vybíjania batérie.

4.6.1. Postupné kroky výpočtu konečných výsledkov skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie pre vozidlá OVC-HEV

Výsledky sa počítajú v poradí uvedenom v tabuľke A8/8. Všetky použiteľné výsledky v stĺpci „Výstup“ sa zaznamenajú. V stĺpci „Postup“ sú uvedené body, ktoré sa majú použiť na výpočet, alebo doplnkové výpočty.

Na účely tejto tabuľky sa v rovniciach a výsledkoch používajú tieto označenia:

c úplný uplatniteľný skúšobný cyklus;

p každá fáza uplatniteľného cyklu, na účely výpočtu $EAER_{city}$ (v náležitých prípadoch), p predstavuje mestský jazdný cyklus;

i uplatniteľná zložka kritériových emisií;

CS režim na udržanie nabitia batérie;

CO_2 emisie CO_2.

Tabuľka A8/8

Výpočet konečných hodnôt v režime vybíjania batérie (FE sa vzťahuje len na úroveň 1B)

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
1	Príloha B8	Výsledky skúšky v režime vybíjania batérie	Výsledky namerané podľa doplnku 3 k tejto prílohe, predbežne vypočítané podľa bodu 4.3 tejto prílohy.	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km);
			Dobíjaná elektrická energia podľa bodu 3.2.4.6 tejto prílohy.	E_{AC} (Wh);
			Energia na cyklus podľa bodu 5 prílohy B7.	E_{cycle} (Ws);
			Emisie CO_2 podľa bodu 3.2.1 prílohy B7.	$M_{CO2,CD,j}$ (g/km);
			Hmotnosť emitovanej plynnej zlúčeniny i podľa bodu 4.1.3.1 prílohy B8.	$M_{i,CD,j}$ (g/km);
			Dojazd vo výlučne elektrickom režime stanovený podľa bodu 4.4.1.1 tejto prílohy.	AER (km);
			Môže byť potrebný korekčný koeficient emisií CO_2, K_{CO2}, podľa doplnku 2 k tejto prílohe.	
			Výstup je k dispozícii za každú skúšku.	K_{CO2} (g/km)/(Wh/km).

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
	Pre úroveň 1A Príloha B8		Použiteľná energia batérie podľa bodu 4.4.1.2.2 tejto prílohy.	UBE_{city} (Wh);
			Ak vozidlo absolvovalo uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTC: dojazd vo výlučne elektrickom režime v meste podľa bodu 4.4.1.2.1 tejto prílohy.	AER_{city} (km);
			Počet emitovaných častíc (v relevantných prípadoch) podľa bodu 4 prílohy B7.	$PN_{CD,j}$ (častice na kilometer);
			Hmotnosť emitovaných tuhých častíc podľa bodu 4 prílohy B7.	$PM_{CD,c}$ (mg/km).
2	Výstup kroku č. 1	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); E_{cycle} (Ws).	Výpočet relatívnej zmeny elektrickej energie pre každý cyklus podľa bodu 3.2.4.5.2 tejto prílohy. Výstup je k dispozícii za každú skúšku a každý uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.	$REEC_i$.
3	Výstup kroku č. 2	$REEC_i$.	Stanovenie prechodného a overovacieho cyklu podľa bodu 3.2.4.4 tejto prílohy. Ak je k dispozícii viac skúšok v režime vybíjania batérie pre jednu konfiguráciu, na účely priemerovania musí mať každá skúška rovnaký počet prechodných cyklov n_{veh}.	n_{veh};
			Stanovenie dojazdu v cykle v režime vybíjania batérie podľa bodu 4.4.3 tejto prílohy.	R_{CDC} (km).

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
			Výstup je k dispozícii za každú skúšku.	
4	Výstup kroku č. 3	n_{veh}.	Ak sa použije metóda interpolácie, stanoví sa prechodný cyklus pre vozidlá H, L a v relevantných prípadoch M. Skontrolujte, či je splnené kritérium interpolácie podľa bodu 6.3.2.2 písm. d) tohto predpisu.	$n_{veh,L}$; $n_{veh,H}$; v relevantných prípadoch $n_{veh,M.}$
Pre úroveň 1A 5	Výstup kroku č. 1	$M_{i,CD,j}$ (g/km); $PM_{CD,c}$ (mg/km); $PN_{CD,j}$ (častice na kilometer).	Výpočet kombinovaných hodnôt emisií pre n_{veh} cyklov; v prípade, že sa použije metóda interpolácie, vykoná sa $n_{veh,L}$ cyklov pre $n_{veh,H}$ cyklov a prípadne $n_{veh,M}$ cyklov. Výstup je k dispozícii za každú skúšku.	$M_{i,CD,c}$ (g/km); $PM_{CD,c}$ (mg/km); $PN_{CD,c}$ (častice na kilometer).
Pre úroveň 1A 6	Výstup kroku č. 5	$M_{i,CD,c}$ (g/km); $PM_{CD,c}$ (mg/km); $PN_{CD,c}$ (častice na kilometer).	Priemerovanie hodnôt emisií zo skúšok pre každý uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP v rámci skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie a kontrola súladu s limitmi podľa tabuľky A6/2 v prílohe B6.	$M_{i,CD,c,ave}$ (g/km); $PM_{CD,c,ave}$ (mg/km); $PN_{CD,c,ave}$ (častice na kilometer).
Pre úroveň 1A 7	Výstup kroku č. 1	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); UBE_{city} (Wh).	Ak je hodnota AER_{city} odvodená od skúšky typu 1 najazdením uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP, táto hodnota sa vypočíta podľa bodu 4.4.1.2.2 tejto prílohy. V prípade viacerých skúšok musí byť hodnota $n_{city,pe}$ rovnaká pre každú skúšku.	AER_{city} (km); $AER_{city,ave}$ (km).

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
			Výstup je k dispozícii za každú skúšku. Priemerovanie hodnôt AER_{city}	
Pre úroveň 1A 8	Výstup kroku č. 1	d_j (km).	Výpočet faktora využitia (UF) špecifického pre konkrétnu fázu a konkrétny cyklus. Výstup je k dispozícii za každú skúšku.	$UF_{phase,j}$; $UF_{cycle,c}$.
	Výstup kroku č. 3	n_{veh}.		
	Výstup kroku č. 4	$n_{veh,L}$.		
Pre úroveň 1A 9	Výstup kroku č. 1	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); E_{AC} (Wh).	Výpočet spotreby elektrickej energie na základe dobíjanej energie podľa bodu 4.3.1 tejto prílohy. V prípade interpolácie sa použije $n_{veh,L}$ cyklov. Spotreba elektrickej energie počas overovacieho cyklu a jeho fáz sa preto vzhľadom na požadovanú korekciu emisií CO_2 nastaví na nulu. Výstup je k dispozícii za každú skúšku.	$EC_{AC,CD}$ (Wh/km).
	Výstup kroku č. 3	n_{veh}.		
	Výstup kroku č. 4	$n_{veh,L}$.		
	Výstup kroku č. 8	$UF_{phase,j}$.		
10	Výstup kroku č. 1	$M_{CO2,CD,j}$ (g/km); K_{CO2} (g/km)/(Wh/km); $\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); n_{veh}; $n_{veh,L}$; $UF_{phase,j}$.	Výpočet emisií CO_2 v režime vybíjania batérie podľa bodu 4.1.2 tejto prílohy. Ak sa použije metóda interpolácie, použije sa $n_{veh,L}$ cyklov. S odvolaním sa na bod 4.1.2 tejto prílohy sa overovací cyklus koriguje v súlade s doplnkom 2 k tejto prílohe. Výstup je k dispozícii za každú skúšku.	$M_{CO2,CD}$ (g/km).
	Výstup kroku č. 3	d_j (km).		
	Výstup kroku č. 4	n_{veh}.		
	Výstup kroku č. 8	$n_{veh,L}$; $UF_{phase,j}$.		

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
11	Výstup kroku č. 1	$M_{CO2,CD,j}$ (g/km); $M_{i,CD,j}$ (g/km); K_{CO2} (g/km)/(Wh/km); n_{veh}; $n_{veh,L}$; $UF_{phase,j}$.	Výpočet spotreby paliva a palivovej úspornosti v režime vybíjania batérie podľa bodu 4.2.2 tejto prílohy. Ak sa použije metóda interpolácie, použije sa $n_{veh,L}$ cyklov. S odvolaním sa na bod 4.1.2 tejto prílohy sa hodnota $M_{CO2,CD,j}$ overovacieho cyklu koriguje podľa doplnku 2 k tejto prílohe. Pre úroveň 1A sa spotreba paliva špecifická pre konkrétnu fázu $FC_{CD,j}$ vypočíta pomocou korigovaných emisií CO_2 podľa bodu 6 prílohy B7. Výstup je k dispozícii za každú skúšku.	Pre úroveň 1A, $FC_{CD,j}$ (l/100 km); FC_{CD} (l/100 km). Pre úroveň 1B, FE_{CD} (km/l).
	Výstup kroku č. 3	n_{veh}.		
	Výstup kroku č. 4	$n_{veh,L}$.		
	Výstup kroku č. 8	$UF_{phase,j}$.		
12	Výstup kroku č. 1	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km).	V relevantných prípadoch výpočet spotreby elektrickej energie v rámci prvého uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP podľa opisu v bode 2.2 doplnku 8 k tejto prílohe. Výstup je k dispozícii za každú skúšku.	$EC_{DC,CD,first}$ (Wh/km).
13	Výstup kroku č. 9	$EC_{AC,CD}$ (Wh/km).	Priemerovanie skúšok pre každé vozidlo. Ak sa použije metóda interpolácie, výstup je k dispozícii pre každé vozidlo H, L a v relevantných prípadoch M.	V relevantných prípadoch: $EC_{DC,CD,first,ave}$ (Wh/km). Pre úroveň 1A, $EC_{AC,CD,ave}$ (Wh/km); $M_{CO2,CD,ave}$ (g/km); $FC_{CD,ave}$ (l/100 km). Pre úroveň 1B, $FE_{CD,ave}$ (km/l).
	Výstup kroku č. 10	$M_{CO2,CD}$ (g/km).		
	Výstup kroku č. 11	FC_{CD} (l/100 km); FE_{CD} (km/l).		
	Výstup kroku č. 12	V relevantných prípadoch: $EC_{DC,CD,first}$ (Wh/km).		
14	Výstup kroku č. 13	$EC_{AC,CD,ave}$ (Wh/km); $M_{CO2,CD,ave}$ (g/km); $FE_{CD,ave}$ (km/l).	Opis spotreby elektrickej energie, palivovej úspornosti a emisií CO_2 v režime vybíjania batérie pre každé vozidlo. Výpočet $EC_{AC,weighted}$ podľa bodu 4.3.2 tejto prílohy.	Pre úroveň 1A, $EC_{AC,CD,declared}$ (Wh/km); $EC_{AC,weighted}$ (Wh/km); $M_{CO2,CD,declared}$ (g/km). Pre úroveň 1B, $FE_{CD,declared}$ (km/l).

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
			Ak sa použije metóda interpolácie, výstup je k dispozícii pre každé vozidlo H, L a v relevantných prípadoch M.	
15	Výstup kroku č. 13	$EC_{AC,CD,ave}$ (Wh/km); V relevantných prípadoch: $EC_{DC,CD,first,ave}$ (Wh/km).	V relevantných prípadoch: Úprava spotreby elektrickej energie na účely overenia zhody výroby (COP) podľa opisu v bode 2.2 doplnku 8 k tejto prílohe.	$EC_{DC,CD,COP}$ (Wh/km).
	Výstup kroku č. 14	$EC_{AC,CD,declared}$ (Wh/km).	Ak sa použije metóda interpolácie, výstup je k dispozícii pre každé vozidlo H, L a v relevantných prípadoch M.	
16 Ak sa metóda interpolácie neuplatňuje, krok č. 17 sa nevyžaduje a výstup tohto kroku je konečným výsledkom	Výstup kroku č. 15	V relevantných prípadoch: $EC_{DC,CD,COP}$ (Wh/km).	V prípade použitia metódy interpolácie sa vykoná priebežné zaokrúhľovanie podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu. $M_{CO2,CD}$ sa zaokrúhľuje na dve desatinné miesta. $EC_{AC,CD,final}$ a $EC_{AC,weighted,final}$ sa zaokrúhľujú na jedno desatinné miesto. V relevantných prípadoch: $EC_{DC,CD,COP}$ sa zaokrúhľuje na jedno desatinné miesto. FC_{CD} a FE_{CD} sa zaokrúhľujú na tri desatinné miesta. Výstup je dispozícii pre vozidlo H a vozidlo L a v relevantných prípadoch pre vozidlo M. Ak sa nepoužije metóda interpolácie, použije sa konečné zaokrúhľovanie podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu: $EC_{AC,CD}$, $EC_{AC,weighted}$ a $M_{CO2,CD}$ sa zaokrúhľujú na najbližšie celé číslo.	V relevantných prípadoch: $EC_{DC,CD,COP,final}$ (Wh/km). Pre úroveň 1A, $EC_{AC,CD,final}$ (Wh/km); $M_{CO2,CD,final}$ (g/km); $EC_{AC,weighted,final}$ (Wh/km); $FC_{CD,final}$ (l/100 km). Pre úroveň 1B, $FE_{CD,final}$ (km/l).
	Výstup kroku č. 14	$EC_{AC,CD,declared}$ (Wh/km); $EC_{AC,weighted}$ (Wh/km); $FE_{CD,declared}$ (km/l); $M_{CO2,CD,declared}$ (g/km).		
	Výstup kroku č. 13	$FC_{CD,ave}$ (l/100 km).		

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
			V relevantných prípadoch: $EC_{DC,CD,COP}$ sa zaokrúhľuje na najbližšie celé číslo. FC_{CD} a FE_{CD} sa zaokrúhľujú na jedno desatinné miesto.	
17 Výsledok jednotlivého vozidla. Konečný výsledok skúšky.	Výstup kroku č. 16	V relevantných prípadoch: $EC_{DC,CD,COP,final}$ (Wh/km); $EC_{AC,CD,final}$ (Wh/km); $M_{CO2,CD,final}$ (g/km); $EC_{AC,weighted,final}$ (Wh/km); $FC_{CD,final}$ (l/100 km); $FE_{CD,final}$ (km/l).	Interpolácia jednotlivých hodnôt založená na vstupných údajoch z vozidiel H a L a v relevantných prípadoch z vozidla M. Konečné zaokrúhľovanie hodnôt pre jednotlivé vozidlo sa vykoná podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu. $EC_{AC,CD}$, $EC_{AC,weighted}$ a $M_{CO2,CD}$ sa zaokrúhľujú na najbližšie celé číslo. V relevantných prípadoch: $EC_{DC,CD,COP}$ sa zaokrúhľuje na najbližšie celé číslo. FC_{CD} sa zaokrúhľuje na jedno desatinné miesto. Výstup je k dispozícii pre každé jednotlivé vozidlo.	V relevantných prípadoch: $EC_{DC,CD,COP,ind}$ (Wh/km). Pre úroveň 1A, $EC_{AC,CD,ind}$ (Wh/km); $M_{CO2,CD,ind}$ (g/km); $EC_{AC,weighted,ind}$ (Wh/km); $FC_{CD,ind}$ (l/100 km). Pre úroveň 1B, $FE_{CD,ind}$ (km/l).

4.6.2. Postupné kroky výpočtu konečných vážených výsledkov skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie a v režime vybíjania batérie pre vozidlá OVC-HEV

Výsledky sa počítajú v poradí uvedenom v tabuľke A8/9. Všetky použiteľné výsledky v stĺpci „Výstup“ sa zaznamenajú. V stĺpci „Postup“ sú uvedené body, ktoré sa majú použiť na výpočet, alebo doplnkové výpočty.

Na účely tejto tabuľky sa v rovniciach a výsledkoch používajú tieto označenia:

c	posudzovaným časovým úsekom je úplný uplatniteľný skúšobný cyklus;
p	každá fáza uplatniteľného cyklu, na účely výpočtu $EAER_{city}$ (v náležitých prípadoch), p predstavuje mestský jazdný cyklus;
i	uplatniteľná zložka kritériových emisií (okrem CO_2);
j	index pre posudzovaný časový úsek,
CS	režim na udržanie nabitia batérie,
CD	režim vybíjania batérie,
CO_2	emisie CO_2;
REESS	dobíjateľný zásobník elektrickej energie.

Tabuľka A8/9

Výpočet konečných vážených hodnôt v režime vybíjania batérie a v režime na udržanie nabitia batérie (FE sa vzťahuje len na úroveň 1B)

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
1	Výstup kroku č. 1, tabuľka A8/8 Výstup kroku č. 7, tabuľka A8/8 Výstup kroku č. 3, tabuľka A8/8 Výstup kroku č. 4, tabuľka A8/8 Výstup kroku č. 8, tabuľka A8/8 Výstup kroku č. 6, tabuľka A8/5 Výstup kroku č. 7, tabuľka A8/5 Výstup kroku č. 14, tabuľka A8/8 Výstup kroku č. 13, tabuľka A8/8	$M_{i,CD,j}$ (g/km); $PN_{CD,j}$ (častice na kilometer); $PM_{CD,c}$ (mg/km); $M_{CO2,CD,j}$ (g/km); $\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); AER (km); E_{AC} (Wh); $AER_{city,ave}$ (km). n_{veh}; R_{CDC} (km). $n_{veh,L}$; $n_{veh,H}$. $UF_{phase,j}$; $UF_{cycle,c}$. $M_{i,CS,c,6}$ (g/km). $M_{CO2,CS,declared}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p}$. $M_{CO2,CD,declared}$ (g/km). $M_{CO2,CD,ave}$ (g/km). K_{CO2} (g/km)/(Wh/km).	Vstup z následnej úpravy režimu vybíjania batérie (CD) a režimu na udržanie nabitia batérie (CS). Výstup v prípade, že režim vybíjania batérie (CD) je k dispozícii pri každej skúške v režime vybíjania batérie (CD). Výstup v prípade, že režim na udržanie nabitia batérie (CS) je k dispozícii raz vzhľadom na spriemerované hodnoty skúšky v režime na udržanie nabitia batérie (CS). Ak sa použije metóda interpolácie, výstup (s výnimkou K_{CO2}) je k dispozícii pre vozidlá H, L a v relevantných prípadoch M. Môže byť potrebný korekčný koeficient emisií CO_2, K_{CO2}, podľa doplnku 2 k tejto prílohe.	$M_{CO2,CD,j}$ (g/km); AER (km); E_{AC} (Wh); $M_{CO2,CS,declared}$ (g/km); $M_{CO2,CD,declared}$ (g/km); $M_{CO2,CD,ave}$ (g/km). Pre úroveň 1A $M_{i,CD,j}$ (g/km); $PN_{CD,j}$ (častice na kilometer); $PM_{CD,c}$ (mg/km); $\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); $AER_{city,ave}$ (km); n_{veh}; R_{CDC} (km); $n_{veh,L}$; $n_{veh,H}$; $UF_{phase,j}$; $UF_{cycle,c}$; $M_{i,CS,c,6}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p}$; K_{CO2} (g/km)/(Wh/km).
Pre úroveň 1A 2	Výstup kroku č. 1	$M_{i,CD,j}$ (g/km); $PN_{CD,j}$ (častice na kilometer); $PM_{CD,c}$ (mg/km); n_{veh}; $n_{veh,L}$; $UF_{phase,j}$; $UF_{cycle,c}$; $M_{i,CS,c,6}$ (g/km).	Výpočet vážených hodnôt emitovaných zlúčenín (s výnimkou $M_{CO2,weighted}$) podľa bodov 4.1.3.1 až 4.1.3.3 tejto prílohy. Poznámka: $M_{i,CS,c,6}$ zahŕňa $PN_{CS,c}$ a $PM_{CS,c}$. Výstup je k dispozícii za každú skúšku v režime vybíjania batérie.	$M_{i,weighted}$ (g/km); $PN_{weighted}$ (častice na kilometer); $PM_{weighted}$ (mg/km).

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
3	Výstup kroku č. 1	$M_{CO2,CD,j}$ (g/km); $\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); n_{veh}; R_{CDC} (km) $M_{CO2,CS,declared}$ (g/km); $M_{CO2,CS,p}$.	Výpočet ekvivalentného dojazdu vo výlučne elektrickom režime podľa bodov 4.4.4.1 a 4.4.4.2 tejto prílohy a skutočného dojazdu v režime vybíjania batérie podľa bodu 4.4.5 tejto prílohy. Výstup je k dispozícii za každú skúšku v režime vybíjania batérie. R_{CDA} sa zaokrúhľuje podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu na najbližšie celé číslo.	EAER (km); $EAER_p$ (km); R_{CDA} (km).
4	Výstup kroku č. 1 Výstup kroku č. 3	AER (km). R_{CDA} (km).	Výstup je k dispozícii za každú skúšku v režime vybíjania batérie. Ak sa použije metóda interpolácie, je potrebné skontrolovať dostupnosť interpolácie AER medzi vozidlom H, L a v relevantných prípadoch M podľa bodu 4.5.7.1 tejto prílohy. Ak sa použije metóda interpolácie, každá skúška musí spĺňať túto požiadavku.	Dostupnosť interpolácie AER.
5 Ak sa metóda interpolácie neuplatňuje, krok č. 9 sa nevyžaduje a výstup tohto kroku je konečným výsledkom.	Výstup kroku č. 1	AER (km).	Priemerovanie hodnoty AER a opis AER. Udávaná hodnota AER sa zaokrúhľuje podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu na počet desatinných miest uvedený v tabuľke A6/1 v prílohe B6. Ak sa použije metóda interpolácie a je splnené kritérium dostupnosti interpolácie AER, hodnota AER sa zaokrúhľuje podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu na jedno desatinné miesto.	AER_{ave} (km). Pre úroveň 1A, AER_{dec} (km).

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
			Výstup je dispozícii pre každé vozidlo H a L a v relevantných prípadoch pre vozidlo M. Ak sa použije metóda interpolácie, ale uvedené kritérium nie je splnené, hodnota AER vozidla H sa použije na celý interpolačný rad a podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu sa zaokrúhli na najbližšie celé číslo. Ak sa nepoužije metóda interpolácie, hodnota AER sa podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu zaokrúhli na najbližšie celé číslo.	
Pre úroveň 1A, 6	Výstup kroku č. 1	$M_{i,CD,j}$ (g/km); $M_{CO2,CD,j}$ (g/km); n_{veh}; $n_{veh,L}$; $UF_{phase,j}$; $M_{i,CS,c,6}$ (g/km); $M_{CO2,CS,declared}$ (g/km); $M_{CO2,CD,declared}$ (g/km); $M_{CO2,CD,ave}$ (g/km).	Výpočet váženej úrovne emisií CO_2 a spotreby paliva podľa bodov 4.1.3.1 a 4.2.3 tejto prílohy. Výstup je k dispozícii za každú skúšku v režime vybíjania batérie. Ak sa použije metóda interpolácie, použije sa $n_{veh,L}$ cyklov. S odvolaním sa na bod 4.1.2 tejto prílohy sa hodnota $M_{CO2,CD,j}$ overovacieho cyklu koriguje podľa doplnku 2 k tejto prílohe.	$M_{CO2,weighted}$ (g/km); $FC_{weighted}$ (l/100 km).
7	Výstup kroku č. 1	E_{AC} (Wh).	Výpočet spotreby elektrickej energie na základe EAER podľa bodov 4.3.3.1 a 4.3.3.2 tejto prílohy. Výstup je k dispozícii za každú skúšku v režime vybíjania batérie.	EC (Wh/km); EC_p (Wh/km).
	Výstup kroku č. 3	EAER (km); $EAER_p$ (km).		

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
8 Ak sa metóda interpolácie neuplatňuje, krok č. 9 sa nevyžaduje a výstup tohto kroku je konečným výsledkom.	Výstup kroku č. 1	$AER_{city,\ ave}$ (km);	Pre úroveň 1B Priemerovanie hodnoty EC a opis EC. $EC_{p,final} = EC_{p,ave} \times \frac{EC_{dec}}{EC_{ave}}$ Pre úroveň 1A a úroveň 1B Priemerovanie a priebežné zaokrúhľovanie podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu. V prípade použitia metódy interpolácie sa vykoná priebežné zaokrúhľovanie podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu. $AER_{city,final} = AER_{city,ave} \times \frac{AER_{dec}}{AER_{ave}}$ $AER_{city,ave}$, EAER a $EAER_p$ sa zaokrúhľujú na jedno desatinné miesto. $M_{CO2,weighted}$ sa zaokrúhľuje na dve desatinné miesta. $FC_{weighted}$ sa zaokrúhľuje na tri desatinné miesta. EC a EC_p sa zaokrúhľujú na jedno desatinné miesto. Výstup je dispozícii pre každé vozidlo H, vozidlo L a v relevantných prípadoch pre vozidlo M. Ak sa nepoužije metóda interpolácie, použije sa konečné zaokrúhľovanie výsledkov skúšky podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu.	Pre úroveň 1B EC_{dec} (Wh/km); $EC_{p,final}$ (Wh/km); $EAER_{final}$ (km); Pre úroveň 1A $AER_{city,final}$ (km); $M_{CO2,weighted,final}$ (g/km); $FC_{weighted,final}$ (l/100 km); EC_{final} (Wh/km); $EC_{p,final}$ (Wh/km); $EAER_{final}$ (km); $EAER_{p,final}$ (km).
	Výstup kroku č. 6	$M_{CO2,weighted}$ (g/km); $FC_{weighted}$ (l/100 km).		
	Výstup kroku č. 7	EC (Wh/km); EC_p (Wh/km).		
	Výstup kroku č. 3	EAER (km); $EAER_p$ (km).		
	Výstup kroku č. 5	AER_{dec} (km); AER_{ave} (km).		

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
			$AER_{city,final}$, EAER a $EAER_p$ sa zaokrúhľujú na najbližšie celé číslo. $M_{CO2,weighted}$ sa zaokrúhľuje na najbližšie celé číslo. $FC_{weighted}$ sa zaokrúhľuje na jedno desatinné miesto. EC a EC_p sa zaokrúhľujú na najbližšie celé číslo.	
9 Výsledok jednotlivého vozidla. Konečný výsledok skúšky.	Výstup kroku č. 5 Výstup kroku č. 8 Výstup kroku č. 4	AER_{dec} (km). $AER_{city,final}$ (km); $M_{CO2,weighted,final}$ (g/km); $FC_{weighted,final}$ (l/100 km); EC_{final} (Wh/km); $EC_{p,final}$ (Wh/km); $EAER_{final}$ (km); $EAER_{p,final}$ (km). Dostupnosť interpolácie AER	Interpolácia jednotlivých hodnôt založená na vstupných údajoch z vozidla L, M a H podľa bodu 4.5 tejto prílohy a konečné zaokrúhľovanie podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu. AER_{ind}, $AER_{city,ind}$, $EAER_{ind}$ a $EAER_{p,ind}$ sa zaokrúhľujú na najbližšie celé číslo. $M_{CO2,weighted,ind}$ sa zaokrúhľuje na najbližšie celé číslo. $EC_{weighted,ind}$ sa zaokrúhľuje na jedno desatinné miesto. $FC_{weighted,ind}$ sa zaokrúhľuje na jedno desatinné miesto. EC_{ind} a $EC_{p,ind}$ sa zaokrúhľujú na najbližšie celé číslo. Výstup je k dispozícii pre každé jednotlivé vozidlo. R_{CDC} sa zaokrúhľuje podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu na najbližšie celé číslo.	EC_{ind} (Wh/km); $EC_{p,ind}$ (Wh/km); $EAER_{ind}$ (km); Pre úroveň 1A, AER_{ind} (km); $AER_{city,ind}$ (km); $M_{CO2,weighted,ind}$ (g/km); $FC_{weighted,ind}$ (l/100 km); $EAER_{p,ind}$ (km). $R_{CDC,final}$
	Výstup kroku č. 1	R_{CDC}		

4.6.3. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A.

Postupné kroky výpočtu konečných výsledkov skúšky pre vozidlá OVC-FCHV

V tomto bode sa opisuje postupný výpočet konečných výsledkov skúšky v režime vybíjania batérie, ako aj konečných vážených výsledkov v režime na udržanie nabitia batérie a v režime vybíjania batérie.

4.6.3.1. Postupné kroky výpočtu konečných výsledkov skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie pre vozidlá OVC FCHV

Výsledky sa počítajú v poradí uvedenom v tabuľke A8/9a. Všetky použiteľné výsledky v stĺpci „Výstup“ sa zaznamenajú. V stĺpci „Postup“ sú uvedené body, ktoré sa majú použiť na výpočet, alebo doplnkové výpočty.

Na účely tejto tabuľky sa v rovniciach a výsledkoch používajú tieto označenia:

c úplný uplatniteľný skúšobný cyklus;

p každá fáza uplatniteľného cyklu; na účely výpočtu $EAER_{city}$ (v náležitých prípadoch), p predstavuje mestský jazdný cyklus;

CS režim na udržanie nabitia batérie;

Tabuľka A8/9a

Výpočet konečných hodnôt v režime vybíjania batérie pre vozidlá OVC-FCHV

Pre úroveň 1A – všetky výpočty v tejto tabuľke sú len pre úplný cyklus

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
1	Príloha B8	Výsledky skúšky v režime vybíjania batérie	Výsledky namerané podľa doplnku 3 k tejto prílohe, predbežne vypočítané podľa bodu 4.3 tejto prílohy. Použiteľná energia batérie podľa bodu 4.4.1.2.2 tejto prílohy. Dobíjaná elektrická energia podľa bodu 3.2.4.6 tejto prílohy. Energia na cyklus podľa bodu 5 prílohy B7. Spotreba paliva podľa bodu 6 prílohy B7. Dojazd vo výlučne elektrickom režime stanovený podľa bodu 4.4.1.1 tejto prílohy.	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); UBE_{city} (Wh); E_{AC} (Wh); E_{cycle} (Ws); $FC_{CD,j}$ (kg/100 km); AER (km); AER_{city} (km). $K_{fuel,FCHV}$ (kg/100 km)/(Wh/100 km).

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
			Ak vozidlo absolvovalo uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTC: dojazd vo výlučne elektrickom režime v meste podľa bodu 4.4.1.2.1 tejto prílohy. Môže byť potrebný korekčný koeficient spotreby paliva H_2, $K_{fuel,FCHV}$, podľa doplnku 2 k tejto prílohe. Výstup je k dispozícii za každú skúšku.	
2	Výstup kroku č. 1	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); E_{cycle} (Ws).	Výpočet relatívnej zmeny elektrickej energie pre každý cyklus podľa bodu 3.2.4.5.2 tejto prílohy. Výstup je k dispozícii za každú skúšku a každý uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.	$REEC_i$.
3	Výstup kroku č. 2	$REEC_i$.	Stanovenie prechodného a overovacieho cyklu podľa bodu 3.2.4.4 tejto prílohy. Ak je k dispozícii viac skúšok v režime vybíjania batérie pre jedno vozidlo, na účely priemerovania musí mať každá skúška rovnaký počet prechodných cyklov n_{veh}. Stanovenie dojazdu v cykle v režime vybíjania batérie podľa bodu 4.4.3 tejto prílohy. Výstup je k dispozícii za každú skúšku.	n_{veh}; R_{CDC} (km).
4	Výstup kroku č. 3	n_{veh}.	Ak sa použije metóda interpolácie, stanoví sa prechodný cyklus pre vozidlá H, L a v relevantných prípadoch M. Skontrolujte, či je splnené kritérium interpolácie podľa bodu 6.3.2.2 tohto predpisu.	$n_{veh,L}$; $n_{veh,H}$; v relevantných prípadoch $n_{veh,M}$.

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
5	Výstup kroku č. 1	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); UBE_{city} (Wh).	Ak je hodnota AER_{city} odvodená od skúšky typu 1 najazdením uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP, táto hodnota sa vypočíta podľa bodu 4.4.1.2.2 tejto prílohy. V prípade viacerých skúšok musí byť hodnota $n_{city,pe}$ rovnaká pre každú skúšku. Výstup je k dispozícii za každú skúšku. Priemerovanie hodnôt AER_{city}.	AER_{city} (km); $AER_{city,ave}$ (km).
6	Výstup kroku č. 1 Výstup kroku č. 3 Výstup kroku č. 4	d_j (km). n_{veh}. $n_{veh,L}$.	Výpočet faktora využitia (UF) špecifického pre konkrétnu fázu a konkrétny cyklus. Výstup je k dispozícii za každú skúšku.	$UF_{phase,j}$; $UF_{cycle,c}$.
7	Výstup kroku č. 1 Výstup kroku č. 3 Výstup kroku č. 4 Výstup kroku č. 6	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); E_{AC} (Wh). n_{veh}. $n_{veh,L}$. $UF_{phase,j}$.	Výpočet spotreby elektrickej energie na základe dobíjanej energie podľa bodov 4.3.1 a 4.3.2 tejto prílohy. V prípade interpolácie sa použije $n_{veh,L}$ cyklov. Spotreba elektrickej energie počas overovacieho cyklu a jeho fáz sa preto vzhľadom na požadovanú korekciu spotreby paliva nastaví na nulu. Výstup je k dispozícii za každú skúšku.	$EC_{AC,weighted}$ (Wh/km); $EC_{AC,CD}$ (Wh/km).
8	Výstup kroku č. 1 Výstup kroku č. 3 Výstup kroku č. 4 Výstup kroku č. 6	$FC_{CD,j}$ (l/100 km) $K_{fuel,FCHV}$ (kg/100 km)/(Wh/100 km); $\Delta E_{REESS,j}$ (Wh). d_j (km). n_{veh}; $n_{veh,L}$; $UF_{phase,j}$.	Výpočet spotreby paliva v režime vybíjania batérie podľa bodu 4.2.2 tejto prílohy. Ak sa použije metóda interpolácie, použije sa $n_{veh,L}$ cyklov. S odvolaním sa na bod 4.1.2 tejto prílohy sa overovací cyklus koriguje v súlade s doplnkom 2 k tejto prílohe. Výstup je k dispozícii za každú skúšku.	FC_{CD} (kg/100 km).

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
(vyhradené)				
10	Výstup kroku č. 7 Výstup kroku č. 8	$EC_{AC,weighted}$ (Wh/km); $EC_{AC,CD}$ (Wh/km); FC_{CD} (kg/100 km).	Priemerovanie skúšok pre každé vozidlo. Ak sa použije metóda interpolácie, výstup je k dispozícii pre každé vozidlo H, L a v relevantných prípadoch M.	$EC_{AC,weighted,ave}$ (Wh/km); $EC_{AC,CD,ave}$ (Wh/km); $FC_{CD,ave}$ (kg/100 km).
11	Výstup kroku č. 10	$EC_{AC,CD,ave}$ (Wh/km); $FC_{CD,ave}$ (kg/100 km).	Opis spotreby elektrickej energie a spotreby paliva v režime vybíjania batérie pre každé vozidlo. Ak sa použije metóda interpolácie, výstup je k dispozícii pre každé vozidlo H, L a v relevantných prípadoch M.	$EC_{AC,CD,declared}$ (Wh/km); $FC_{CD,declared}$ (kg/100 km).
(vyhradené)				
13 Ak sa metóda interpolácie neuplatňuje, krok č. 17 sa nevyžaduje a výstup tohto kroku je konečným výsledkom.	Výstup kroku č. 11 Výstup kroku č. 10	$EC_{AC,CD,declared}$ (Wh/km). $EC_{AC,weighted,ave}$ (Wh/km); $FC_{CD,ave}$ (kg/100 km).	V prípade použitia metódy interpolácie sa vykoná priebežné zaokrúhľovanie podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu. FC_{CD} sa zaokrúhľuje na tri desatinné miesta. $EC_{AC,CD}$ a $EC_{AC,weighted}$ sa zaokrúhľujú na jedno desatinné miesto. Výstup je dispozícii pre vozidlo H a vozidlo L a v relevantných prípadoch pre vozidlo M. Ak sa nepoužije metóda interpolácie, použije sa konečné zaokrúhľovanie podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu.	$EC_{AC,CD,final}$ (Wh/km); $EC_{AC,weighted,final}$ (Wh/km); $FC_{CD,final}$ (l/100 km).

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
			$EC_{AC,CD}$ a $EC_{AC,weighted}$ sa zaokrúhľujú na najbližšie celé číslo. FC_{CD} sa zaokrúhľuje na dve desatinné miesta.	
14 Výsledok jednotlivého vozidla. Konečný výsledok skúšky.	Výstup kroku č. 13	$EC_{AC,CD,final}$ (Wh/km); $EC_{AC,weighted,final}$ (Wh/km); $FC_{CD,final}$ (kg/100 km).	Interpolácia jednotlivých hodnôt založená na vstupných údajoch z vozidiel H a L a v relevantných prípadoch z vozidla M. Konečné zaokrúhľovanie hodnôt pre jednotlivé vozidlo sa vykoná podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu. FC_{CD} sa zaokrúhľuje na dve desatinné miesta. Výstup je k dispozícii pre každé jednotlivé vozidlo.	$EC_{AC,CD,ind}$ (Wh/km); $EC_{AC,weighted,ind}$ (Wh/km); $FC_{CD,ind}$ (kg/100 km).

4.6.3.2. Postupné kroky výpočtu konečných vážených výsledkov skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie a v režime vybíjania batérie pre vozidlá OVC-FCHV

Výsledky sa počítajú v poradí uvedenom v tabuľke A8/9b. Všetky použiteľné výsledky v stĺpci „Výstup“ sa zaznamenajú. V stĺpci „Postup“ sú uvedené body, ktoré sa majú použiť na výpočet, alebo doplnkové výpočty.

Na účely tejto tabuľky sa v rovniciach a výsledkoch používajú tieto označenia:

c posudzovaným časovým úsekom je úplný uplatniteľný skúšobný cyklus;

p každá fáza uplatniteľného cyklu; na účely výpočtu $EAER_{city}$ (v náležitých prípadoch), p predstavuje mestský jazdný cyklus;

j index pre posudzovaný časový úsek;

CS režim na udržanie nabitia batérie;

CD režim vybíjania batérie;

REESS dobíjateľný zásobník elektrickej energie.

Tabuľka A8/9b

Výpočet konečných vážených hodnôt v režime vybíjania batérie a v režime na udržanie nabitia batérie pre vozidlá OVC-FCHV

Pre úroveň 1A – všetky výpočty v tejto tabuľke sú len pre úplný cyklus

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
1	Výstup kroku č. 1, tabuľka A8/9a Výstup kroku č. 5, tabuľka A8/9a Výstup kroku č. 3, tabuľka A8/9a Výstup kroku č. 4, tabuľka A8/9a Výstup kroku č. 6, tabuľka A8/9a Výstup kroku č. 5, tabuľka A8/7 Výstup kroku č. 11, tabuľka A8/9a Výstup kroku č. 10, tabuľka A8/9a	$FC_{CD,j}$ (kg/100 km); $\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); AER (km); E_{AC} (Wh). $AER_{city,ave}$ (km). n_{veh}; R_{CDC} (km). $n_{veh,L}$; $n_{veh,H}$. $UF_{phase,j}$; $UF_{cycle,c}$. $FC_{CS,declared}$ (kg/100 km); $FC_{CS,p}$ (kg/100 km). $FC_{CD,declared}$ (kg/100 km). $FC_{CD,ave}$ (kg/100 km). $K_{fuel,FCHV}$ (kg/100 km)/(Wh/100 km).	Vstup z následnej úpravy režimu vybíjania batérie (CD) a režimu na udržanie nabitia batérie (CS). Výstup v prípade, že režim vybíjania batérie (CD) je k dispozícii pri každej skúške v režime vybíjania batérie (CD). Výstup v prípade, že režim na udržanie nabitia batérie (CS) je k dispozícii raz vzhľadom na spriemerované hodnoty skúšky v režime na udržanie nabitia batérie (CS). Ak sa použije metóda interpolácie, výstup (s výnimkou $K_{fuel,FCHV}$) je k dispozícii pre vozidlá H, L a v relevantných prípadoch M. Môže byť potrebný korekčný koeficient H_2, $K_{fuel,FCHV}$, podľa doplnku 2 k tejto prílohe.	$FC_{CD,j}$ (kg/100 km); $\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); AER (km); E_{AC} (Wh); $AER_{city,ave}$ (km); n_{veh}; R_{CDC} (km); $n_{veh,L}$; $n_{veh,H}$; $UF_{phase,j}$; $UF_{cycle,c}$; $FC_{CS,declared}$ (kg/100 km); $FC_{CS,p}$ (kg/100 km); $FC_{CD,declared}$ (kg/100 km); $FC_{CD,ave}$ (kg/100 km); $K_{fuel,FCHV}$, (kg/100 km)/(Wh/100 km).
2	Výstup kroku č. 1	$FC_{CD,j}$ (kg/100 km); $\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); n_{veh}; R_{CDC} (km).	Výpočet ekvivalentného dojazdu vo výlučne elektrickom režime podľa bodov 4.4.4.1 a 4.4.4.2 tejto prílohy a skutočného dojazdu v režime vybíjania batérie podľa bodu 4.4.5 tejto prílohy. Výstup je k dispozícii za každú skúšku v režime vybíjania batérie. R_{CDA} sa zaokrúhľuje podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu na najbližšie celé číslo.	EAER (km); $EAER_p$ (km); R_{CDA} (km).

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
3	Výstup kroku č. 1	AER (km).	Výstup je k dispozícii za každú skúšku v režime vybíjania batérie. Ak sa použije metóda interpolácie, je potrebné skontrolovať dostupnosť interpolácie AER medzi vozidlom H, L a v relevantných prípadoch M podľa bodu 4.5.7.1 tejto prílohy. Ak sa použije metóda interpolácie, každá skúška musí spĺňať túto požiadavku.	Dostupnosť interpolácie AER.
	Výstup kroku č. 2	R_{CDA} (km).		
4 Ak sa metóda interpolácie neuplatňuje, krok č. 9 sa nevyžaduje a výstup tohto kroku je konečným výsledkom.	Výstup kroku č. 1	AER (km).	Priemerovanie hodnoty AER a opis AER. Udávaná hodnota AER sa zaokrúhľuje podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu na počet desatinných miest uvedený v tabuľke A6/1 v prílohe B6. Ak sa použije metóda interpolácie a je splnené kritérium dostupnosti interpolácie AER, hodnota AER sa zaokrúhľuje podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu na jedno desatinné miesto. Výstup je dispozícii pre každé vozidlo H a L a v relevantných prípadoch pre vozidlo M. Ak sa použije metóda interpolácie, ale uvedené kritérium nie je splnené, hodnota AER vozidla H sa použije na celý interpolačný rad a podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu sa zaokrúhli na najbližšie celé číslo. Ak sa nepoužije metóda interpolácie, hodnota AER sa podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu zaokrúhli na najbližšie celé číslo.	AER_{ave} (km); AER_{dec} (km).

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
5	Výstup kroku č. 1	$FC_{CD,j}$ (kg/100 km); n_{veh}; $n_{veh,L}$; $UF_{phase,j}$; $FC_{CS,declared}$ (kg/100 km); $FC_{CD,declared}$ (kg/100 km); $FC_{CD,ave}$ (kg/100 km);.	Výpočet váženej spotreby paliva podľa bodov 4.1.3.1 a 4.2.3 tejto prílohy. Výstup je k dispozícii za každú skúšku v režime vybíjania batérie. Ak sa použije metóda interpolácie, použije sa $n_{veh,L}$ cyklov. S odvolaním sa na bod 4.2.2 tejto prílohy sa hodnota $FC_{CD,j}$ overovacieho cyklu koriguje podľa doplnku 2 k tejto prílohe.	$FC_{weighted}$ (kg/100 km).
6	Výstup kroku č. 1 Výstup kroku č. 2	E_{AC} (Wh). EAER (km); $EAER_p$ (km).	Výpočet spotreby elektrickej energie na základe EAER podľa bodov 4.3.3.1 a 4.3.3.2 tejto prílohy. Výstup je k dispozícii za každú skúšku v režime vybíjania batérie.	EC (Wh/km); EC_p (Wh/km).
7 Ak sa metóda interpolácie neuplatňuje, krok č. 9 sa nevyžaduje a výstup tohto kroku je konečným výsledkom.	Výstup kroku č. 1 Výstup kroku č. 5	$AER_{city,\ ave}$ (km). $FC_{weighted}$ (kg/100 km).	Priemerovanie a priebežné zaokrúhľovanie podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu. V prípade použitia metódy interpolácie sa vykoná priebežné zaokrúhľovanie podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu. $AER_{city,final} = AER_{city,ave} \times \frac{AER_{dec}}{AER_{ave}}$ $AER_{city,final}$, EAER a $EAER_p$ sa zaokrúhľujú na jedno desatinné miesto. $FC_{weighted}$ sa zaokrúhľuje na tri desatinné miesta.	$AER_{city,final}$ (km); $FC_{weighted,final}$ (kg/100 km); EC_{final} (Wh/km); $EC_{p,final}$ (Wh/km); $EAER_{final}$ (km); $EAER_{p,final}$ (km).
	Výstup kroku č. 6 Výstup kroku č. 3 Výstup kroku č. 5	EC (Wh/km); EC_p (Wh/km). EAER (km); $EAER_p$ (km). AER_{dec} (km); AER_{ave} (km).		

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
			EC a EC_p sa zaokrúhľujú na jedno desatinné miesto. Výstup je dispozícii pre každé vozidlo H, vozidlo L a v relevantných prípadoch pre vozidlo M. Ak sa nepoužije metóda interpolácie, použije sa konečné zaokrúhľovanie výsledkov skúšky podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu. $AER_{city,ave}$, EAER a $EAER_p$ sa zaokrúhľujú na najbližšie celé číslo. $FC_{weighted}$ sa zaokrúhľuje na dve desatinné miesta. EC a EC_p sa zaokrúhľujú na najbližšie celé číslo.	
8	Výstup kroku č. 5 Výstup kroku č. 7	AER_{dec} (km). $AER_{city,final}$ (km); $FC_{weighted,final}$ (kg/100 km); EC_{final} (Wh/km); $EC_{p,final}$ (Wh/km); $EAER_{final}$ (km); $EAER_{p,final}$ (km).	Interpolácia jednotlivých hodnôt založená na vstupných údajoch z vozidla L, M a H podľa bodu 4.5 tejto prílohy a konečné zaokrúhľovanie podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu. AER_{ind}, $AER_{city,ind}$, $EAER_{ind}$ a $EAER_{p,ind}$ sa zaokrúhľujú na najbližšie celé číslo. $EC_{weighted,ind}$ sa zaokrúhľuje na jedno desatinné miesto. $FC_{weighted,ind}$ sa zaokrúhľuje na dve desatinné miesta. EC_{ind} a $EC_{p,ind}$ sa zaokrúhľujú na najbližšie celé číslo. Výstup je k dispozícii pre každé jednotlivé vozidlo. R_{CDC} sa zaokrúhľuje podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu na najbližšie celé číslo.	AER_{ind} (km); $AER_{city,ind}$ (km); $FC_{weighted,ind}$ (kg/100 km); EC_{ind} (Wh/km); $EC_{p,ind}$ (Wh/km); $EAER_{ind}$ (km); $EAER_{p,ind}$ (km). $R_{CDC,final}$
	Výstup kroku č. 4 Výstup kroku č. 1	Dostupnosť interpolácie AER. R_{CDC}		

4.7. Postupné kroky výpočtu konečných výsledkov skúšky pre vozidlá PEV

Výsledky sa počítajú v poradí uvedenom v tabuľke A8/10 v prípade postupu pri po sebe idúcich cykloch a v poradí uvedenom v tabuľke A8/11 v prípade skráteného postupu skúšky. Všetky použiteľné výsledky v stĺpci „Výstup“ sa zaznamenajú. V stĺpci „Postup“ sú uvedené body, ktoré sa majú použiť na výpočet, alebo doplnkové výpočty.

4.7.1. Postupné kroky výpočtu konečných výsledkov skúšky pre vozidlá PEV v prípade postupu pri po sebe idúcich cykloch

Na účely tejto tabuľky sa v otázkach a výsledkoch používajú tieto označenia:

j index pre posudzovaný časový úsek.

Tabuľka A8/10

Výpočet konečných hodnôt vozidiel PEV stanovených s použitím postupu typu 1 pri po sebe idúcich cykloch

Pre úroveň 1A

Posudzované časové úseky sú fáza nízkej, strednej, vysokej, veľmi vysokej rýchlosti a uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP a uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

Pre úroveň 1B

Posudzované časové úseky sú fáza nízkej, strednej, vysokej rýchlosti a uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
1	Príloha B8	Výsledky skúšky	Výsledky namerané podľa doplnku 3 k tejto prílohe a predbežne vypočítané podľa bodu 4.3 tejto prílohy. Použiteľná energia batérie podľa bodu 4.4.2.2.1 tejto prílohy. Dobíjaná elektrická energia podľa bodu 3.4.4.3 tejto prílohy. Výstup je k dispozícii za každú skúšku. E_{AC} sa zaokrúhľuje podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu na jedno desatinné miesto.	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); UBE_{CCP} (Wh); E_{AC} (Wh).
2	Výstup kroku č. 1	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); UBE_{CCP} (Wh).	Stanovenie počtu úplne najazdených uplatniteľných fáz a cyklov WLTC podľa bodu 4.4.2.2 tejto prílohy. Výstup je k dispozícii za každú skúšku.	n_{WLTC}; n_{city}; n_{low}; n_{med}; n_{high}; n_{exHigh}.

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
3	Výstup kroku č. 1 Výstup kroku č. 2	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); UBE_{CCP} (Wh). n_{WLTC}; n_{city}; n_{low}; n_{med}; n_{high}; n_{exHigh}.	Výpočet váhových faktorov podľa bodu 4.4.2.2 tejto prílohy. Poznámka: Počet váhových faktorov závisí od uplatniteľného cyklu, ktorý sa použil (cyklus WLTC s 3 alebo so 4 fázami). V prípade cyklov WLTC so 4 fázami môže byť navyše potrebný výstup uvedený v zátvorkách. Výstup je k dispozícii za každú skúšku.	$K_{WLTC,1}$ $K_{WLTC,2}$ $K_{WLTC,3}$ ($K_{WLTC,4}$) $K_{city,1}$ $K_{city,2}$ $K_{city,3}$ ($K_{city,4}$) $K_{low,1}$ $K_{low,2}$ $K_{low,3}$ ($K_{low,4}$) $K_{med,1}$ $K_{med,2}$ $K_{med,3}$ ($K_{med,4}$) $K_{high,1}$ $K_{high,2}$ $K_{high,3}$ ($K_{high,4}$) $K_{exHigh,1}$ $K_{exHigh,2}$ $K_{exHigh,3}$ ($K_{exHigh,4}$)
4	Výstup kroku č. 1	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); UBE_{CCP} (Wh).	Výpočet spotreby elektrickej energie v REESS podľa bodu 4.4.2.2 tejto prílohy. Výpočet spotreby elektrickej energie z prvého uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP, $EC_{DC,first}$, podľa opisu v bode 1.2 doplnku 8 k tejto prílohe. Výstup je k dispozícii za každú skúšku.	$EC_{DC,WLTC}$ (Wh/km); $EC_{DC,city}$ (Wh/km); $EC_{DC,low}$ (Wh/km); $EC_{DC,med}$ (Wh/km); $EC_{DC,high}$ (Wh/km); $EC_{DC,exHigh}$ (Wh/km); $EC_{DC,first}$ (Wh/km).
	Výstup kroku č. 2	n_{WLTC}; n_{city}; n_{low}; n_{med}; n_{high}; n_{exHigh}.		
	Výstup kroku č. 3	Všetky váhové faktory		

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
5	Výstup kroku č. 1 Výstup kroku č. 4	UBE_{CCP} (Wh). $EC_{DC,WLTC}$ (Wh/km); $EC_{DC,city}$ (Wh/km); $EC_{DC,low}$ (Wh/km); $EC_{DC,med}$ (Wh/km); $EC_{DC,high}$ (Wh/km); $EC_{DC,exHigh}$ (Wh/km).	Výpočet dojazdu vozidla výlučne na elektrický pohon podľa bodu 4.4.2.2 tejto prílohy. Výstup je k dispozícii za každú skúšku.	PER_{WLTC} (km); PER_{city} (km); PER_{low} (km); PER_{med} (km); PER_{high} (km); PER_{exHigh} (km).
6	Výstup kroku č. 1 Výstup kroku č. 5	E_{AC} (Wh). PER_{WLTC} (km); PER_{city} (km); PER_{low} (km); PER_{med} (km); PER_{high} (km); PER_{exHigh} (km).	Výpočet spotreby elektrickej energie zo siete podľa bodu 4.3.4 tejto prílohy. Výstup je k dispozícii za každú skúšku.	EC_{WLTC} (Wh/km); EC_{city} (Wh/km); EC_{low} (Wh/km); EC_{med} (Wh/km); EC_{high} (Wh/km); EC_{exHigh} (Wh/km).
7 Ak sa metóda interpolácie neuplatňuje, krok č. 10 sa nevyžaduje a výstup tohto kroku pre hodnoty $PER_{WLTC,dec}$ a $EC_{WLTC,dec}$ je konečným výsledkom.	Výstup kroku č. 5	PER_{WLTC} (km); PER_{city} (km); PER_{low} (km); PER_{med} (km); PER_{high} (km); PER_{exHigh} (km).	Priemerovanie skúšok pre všetky vstupné hodnoty. Opis hodnôt $PER_{WLTC,dec}$ a $EC_{WLTC,dec}$ na základe hodnôt $PER_{WLTC,ave}$ a $EC_{WLTC,ave}$. Zosúladenie hodnoty PER v prípade mestského cyklu, nízkej, strednej, vysokej a veľmi vysokej rýchlosti na základe pomeru medzi hodnotami $PER_{WLTC,dec}$ a $PER_{WLTC,ave}$: $AF_{PER} = \frac{PER_{WLTC,dec}}{PER_{WLT,ave}}$ Zosúladenie hodnoty EC v prípade mestského cyklu, nízkej, strednej, vysokej a veľmi vysokej rýchlosti na základe pomeru medzi hodnotami $EC_{WLTC,dec}$ a $EC_{WLTC,ave}$: $AF_{EC} = \frac{EC_{WLTC,dec}}{EC_{WLT,ave}}$	$PER_{WLTC,dec}$ (km); $PER_{WLTC,ave}$ (km); $PER_{city,ave}$ (km); $PER_{low,ave}$ (km); $PER_{med,ave}$ (km); $PER_{high,ave}$ (km); $PER_{exHigh,ave}$ (km); $EC_{WLTC,dec}$ (Wh/km); $EC_{WLTC,ave}$ (Wh/km); $EC_{city,ave}$ (Wh/km); $EC_{low,ave}$ (Wh/km); $EC_{med,ave}$ (Wh/km); $EC_{high,ave}$ (Wh/km); $EC_{exHigh,ave}$ (Wh/km); $EC_{DC,first,ave}$ (Wh/km).
	Výstup kroku č. 6	EC_{WLTC} (Wh/km); EC_{city} (Wh/km); EC_{low} (Wh/km); EC_{med} (Wh/km); EC_{high} (Wh/km); EC_{exHigh} (Wh/km).		
	Výstup kroku č. 4	$EC_{DC,first}$ (Wh/km).		

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
			Ak sa použije metóda interpolácie, výstup je k dispozícii pre vozidlo H a vozidlo L. Hodnoty $PER_{WLTC,dec}$ a $EC_{WLTC,dec}$ sa podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu zaokrúhľujú na počet desatinných miest uvedený v tabuľke A6/1 v prílohe B6. Ak sa nepoužije metóda interpolácie, hodnoty $PER_{WLTC,dec}$ a $EC_{WLTC,dec}$ sa podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu zaokrúhľujú na najbližšie celé číslo.	
8	Výstup kroku č. 7	$EC_{WLTC,dec}$ (Wh/km); $EC_{WLTC,ave}$ (Wh/km); $EC_{DC,first,ave}$ (Wh/km).	Úprava spotreby elektrickej energie na účely overenia zhody výroby (COP) podľa opisu v bode 1.2 doplnku 8 k tejto prílohe. Ak sa použije metóda interpolácie, výstup je k dispozícii pre vozidlo H a vozidlo L.	$EC_{DC,COP}$ (Wh/km).
9 Ak sa metóda interpolácie neuplatňuje, krok č. 10 sa nevyžaduje a výstup tohto kroku je konečným výsledkom.	Výstup kroku č. 7	$PER_{city,ave}$ (km); $PER_{low,ave}$ (km); $PER_{med,ave}$ (km); $PER_{high,ave}$ (km); $PER_{exHigh,ave}$ (km); $EC_{city,ave}$ (Wh/km); $EC_{low,ave}$ (Wh/km); $EC_{med,ave}$ (Wh/km); $EC_{high,ave}$ (Wh/km); $EC_{exHigh,ave}$ (Wh/km).	Priebežné zaokrúhľovanie podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu. V prípade použitia metódy interpolácie sa vykoná priebežné zaokrúhľovanie podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu: PER_{city} a PER_p sa zaokrúhľujú na jedno desatinné miesto. EC_{city} a EC_p sa zaokrúhľujú na jedno desatinné miesto. $EC_{DC,COP}$ sa zaokrúhľuje na jedno desatinné miesto.	$PER_{city,final}$ (km); $PER_{low,final}$ (km); $PER_{med,final}$ (km); $PER_{high,final}$ (km); $PER_{exHigh,final}$ (km); $EC_{city,final}$ (Wh/km); $EC_{low,final}$ (Wh/km); $EC_{med,final}$ (Wh/km); $EC_{high,final}$ (Wh/km); $EC_{exHigh,final}$ (Wh/km); $EC_{DC,COP,final}$ (Wh/km).
	Výstup kroku č. 8	$EC_{DC,COP}$ (Wh/km).		

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
			Výstup je dispozícii pre vozidlo H a pre vozidlo L. Ak sa nepoužije metóda interpolácie, vykoná sa konečné zaokrúhľovanie výsledkov skúšky podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu: PER_{city} a PER_{p} sa zaokrúhľujú na najbližšie celé číslo. EC_{city} a EC_{p} sa zaokrúhľujú na najbližšie celé číslo. $EC_{DC,COP}$ sa zaokrúhľuje na najbližšie celé číslo.	
10 Výsledok jednotlivého vozidla. Konečný výsledok skúšky.	Výstup kroku č. 7	$PER_{WLTC,dec}$ (km); $EC_{WLTC,dec}$ (Wh/km).	Interpolácia jednotlivých hodnôt založená na vstupných údajoch z vozidla H a vozidla L podľa bodu 4.5 tejto prílohy a konečné zaokrúhľovanie podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu. PER_{ind}, $PER_{city,ind}$ a $PER_{p,ind}$ sa zaokrúhľujú na najbližšie celé číslo. EC_{ind}, EC_{city} a $EC_{p,ind}$ sa zaokrúhľujú na najbližšie celé číslo. $EC_{DC,COP,ind}$ sa zaokrúhľuje na najbližšie celé číslo. Výstup je k dispozícii pre každé jednotlivé vozidlo.	$PER_{WLTC,ind}$ (km); $PER_{city,ind}$ (km); $PER_{low,ind}$ (km); $PER_{med,ind}$ (km); $PER_{high,ind}$ (km); $PER_{exHigh,ind}$ (km); $EC_{WLTC,ind}$ (Wh/km); $EC_{city,ind}$ (Wh/km); $EC_{low,ind}$ (Wh/km); $EC_{med,ind}$ (Wh/km); $EC_{high,ind}$ (Wh/km); $EC_{exHigh,ind}$ (Wh/km); $EC_{DC,COP,ind}$ (Wh/km).
	Výstup kroku č. 9	$PER_{city,final}$ (km); $PER_{low,final}$ (km); $PER_{med,final}$ (km); $PER_{high,final}$ (km); $PER_{exHigh,final}$ (km); $EC_{city,final}$ (Wh/km); $EC_{low,final}$ (Wh/km); $EC_{med,final}$ (Wh/km); $EC_{high,final}$ (Wh/km); $EC_{exHigh,final}$ (Wh/km); $EC_{DC,COP,final}$ (Wh/km).		

4.7.2. Postupné kroky výpočtu konečných výsledkov skúšky pre vozidlá PEV v prípade skráteného postupu skúšky

Na účely tejto tabuľky sa v otázkach a výsledkoch používajú tieto označenia:

j index pre posudzovaný časový úsek.

Tabuľka A8/11

Výpočet konečných hodnôt vozidla PEV stanovených s použitím skráteného postupu skúšky typu 1

Pre úroveň 1A

Posudzované časové úseky sú fáza nízkej, strednej, vysokej, veľmi vysokej rýchlosti a uplatniteľný mestský skúšobný cyklus WLTP a uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

Pre úroveň 1B

Posudzované časové úseky sú fáza nízkej, strednej, vysokej rýchlosti a uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP.

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
1	Príloha B8	Výsledky skúšky	Výsledky namerané podľa doplnku 3 k tejto prílohe a predbežne vypočítané podľa bodu 4.3 tejto prílohy. Použiteľná energia batérie podľa bodu 4.4.2.1.1 tejto prílohy. Dobíjaná elektrická energia podľa bodu 3.4.4.3 tejto prílohy. Výstup je k dispozícii za každú skúšku. E_{AC} sa zaokrúhľuje podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu na jedno desatinné miesto.	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); UBE_{STP} (Wh); E_{AC} (Wh).
2	Výstup kroku č. 1	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); UBE_{STP} (Wh).	Výpočet váhových faktorov podľa bodu 4.4.2.1 tejto prílohy. Výstup je k dispozícii za každú skúšku.	$K_{WLTC,1}$ $K_{WLTC,2}$ $K_{city,1}$ $K_{city,2}$ $K_{city,3}$ $K_{city,4}$ $K_{low,1}$ $K_{low,2}$ $K_{low,3}$ $K_{low,4}$

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
				$K_{med,1}$ $K_{med,2}$ $K_{med,3}$ $K_{med,4}$ $K_{high,1}$ $K_{high,2}$ $K_{exHigh,1}$ $K_{exHigh,2}$
3	Výstup kroku č. 1 Výstup kroku č. 2	$\Delta E_{REESS,j}$ (Wh); d_j (km); UBE_{STP} (Wh). Všetky váhové faktory	Výpočet spotreby elektrickej energie v REESS podľa bodu 4.4.2.1 tejto prílohy. Výpočet spotreby elektrickej energie z prvého uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP, $EC_{DC,first}$, podľa opisu v bode 1.2 doplnku 8 k tejto prílohe. Výstup je k dispozícii za každú skúšku.	$EC_{DC,WLTC}$ (Wh/km); $EC_{DC,city}$ (Wh/km); $EC_{DC,low}$ (Wh/km); $EC_{DC,\ med}$ (Wh/km); $EC_{DC,high}$ (Wh/km); $EC_{DC,exHigh}$ (Wh/km); $EC_{DC,first}$ (Wh/km).
4	Výstup kroku č. 1 Výstup kroku č. 3	UBE_{STP} (Wh); $EC_{DC,WLTC}$ (Wh/km); $EC_{DC,city}$ (Wh/km); $EC_{DC,low}$ (Wh/km); $EC_{DC,\ med}$ (Wh/km); $EC_{DC,high}$ (Wh/km); $EC_{DC,exHigh}$ (Wh/km).	Výpočet dojazdu vozidla výlučne na elektrický pohon podľa bodu 4.4.2.1 tejto prílohy. Výstup je k dispozícii za každú skúšku.	PER_{WLTC} (km); PER_{city} (km); PER_{low} (km); PER_{med} (km); PER_{high} (km); PER_{exHigh} (km).
5	Výstup kroku č. 1 Výstup kroku č. 4	E_{AC} (Wh); PER_{WLTC} (km); PER_{city} (km); PER_{low} (km); PER_{med} (km); PER_{high} (km); PER_{exHigh} (km).	Výpočet spotreby elektrickej energie zo siete podľa bodu 4.3.4 tejto prílohy. Výstup je k dispozícii za každú skúšku.	EC_{WLTC} (Wh/km); EC_{city} (Wh/km); EC_{low} (Wh/km); EC_{med} (Wh/km); EC_{high} (Wh/km); EC_{exHigh} (Wh/km).

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
6 Ak sa metóda interpolácie neuplatňuje, krok č. 9 sa nevyžaduje a výstup tohto kroku pre hodnoty $PER_{WLTC,dec}$ a $EC_{WLTC,dec}$ je konečným výsledkom.	Výstup kroku č. 4	PER_{WLTC} (km); PER_{city} (km); PER_{low} (km); PER_{med} (km); PER_{high} (km); PER_{exHigh} (km).	Priemerovanie skúšok pre všetky vstupné hodnoty. Opis hodnôt $PER_{WLTC,dec}$ a $EC_{WLTC,dec}$ na základe hodnôt $PER_{WLTC,ave}$ a $EC_{WLTC,ave}$. Zosúladenie hodnoty PER v prípade mestského cyklu, nízkej, strednej, vysokej a veľmi vysokej rýchlosti na základe pomeru medzi hodnotami $PER_{WLTC,dec}$ a $PER_{WLTC,ave}$: $$AF_{PER} = \frac{PER_{WLTC,dec}}{PER_{WLT,ave}}$$ Zosúladenie hodnoty EC v prípade mestského cyklu, nízkej, strednej, vysokej a veľmi vysokej rýchlosti na základe pomeru medzi hodnotami $EC_{WLTC,dec}$ a $EC_{WLTC,ave}$: $$AF_{EC} = \frac{EC_{WLTC,dec}}{EC_{WLT,ave}}$$ Ak sa použije metóda interpolácie, výstup je k dispozícii pre vozidlo H a vozidlo L. Hodnoty $PER_{WLTC,dec}$ a $EC_{WLTC,dec}$ sa podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu zaokrúhľujú na počet desatinných miest uvedený v tabuľke A6/1 v prílohe B6. Ak sa nepoužije metóda interpolácie, hodnoty $PER_{WLTC,dec}$ a $EC_{WLTC,dec}$ sa podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu zaokrúhľujú na najbližšie celé číslo.	$PER_{WLTC,dec}$ (km); $PER_{WLTC,ave}$ (km); $PER_{city,ave}$ (km); $PER_{low,ave}$ (km); $PER_{med,ave}$ (km); $PER_{high,ave}$ (km); $PER_{exHigh,ave}$ (km); $EC_{WLTC,dec}$ (Wh/km); $EC_{WLTC,ave}$ (Wh/km); $EC_{city,ave}$ (Wh/km); $EC_{low,ave}$ (Wh/km); $EC_{med,ave}$ (Wh/km); $EC_{high,ave}$ (Wh/km); $EC_{exHigh,ave}$ (Wh/km); $EC_{DC,first,ave}$ (Wh/km).
	Výstup kroku č. 5	EC_{WLTC} (Wh/km); EC_{city} (Wh/km); EC_{low} (Wh/km); EC_{med} (Wh/km); EC_{high} (Wh/km); EC_{exHigh} (Wh/km).		
	Výstup kroku č. 3	$EC_{DC,first}$ (Wh/km).		

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
7	Výstup kroku č. 6	$EC_{WLTC,dec}$ (Wh/km); $EC_{WLTC,ave}$ (Wh/km); $EC_{DC,first,ave}$ (Wh/km).	Úprava spotreby elektrickej energie na účely overenia zhody výroby (COP) podľa opisu v bode 1.2 doplnku 8 k tejto prílohe. Ak sa použije metóda interpolácie, výstup je k dispozícii pre vozidlo H a vozidlo L.	$EC_{DC,COP}$ (Wh/km).
8 Ak sa metóda interpolácie neuplatňuje, krok č. 9 sa nevyžaduje a výstup tohto kroku je konečným výsledkom.	Výstup kroku č. 6 <

Krok č.	Zdroj	Vstup	Postup	Výstup
9 Výsledok jednotlivého vozidla. Konečný výsledok skúšky.	Výstup kroku č. 6	$PER_{WLTC,dec}$ (km); $EC_{WLTC,dec}$ (Wh/km).	Interpolácia jednotlivých hodnôt založená na vstupných údajoch z vozidla H a vozidla L podľa bodu 4.5 tejto prílohy a konečné zaokrúhľovanie podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu. PER_{ind}, $PER_{city,ind}$ a $PER_{p,ind}$ sa zaokrúhľujú na najbližšie celé číslo. EC_{ind}, EC_{city} a $EC_{p,ind}$ sa zaokrúhľujú na najbližšie celé číslo. $EC_{DC,COP,ind}$ sa zaokrúhľuje na najbližšie celé číslo. Výstup je k dispozícii pre každé jednotlivé vozidlo.	$PER_{WLTC,ind}$ (km); $PER_{city,ind}$ (km); $PER_{low,ind}$ (km); $PER_{med,ind}$ (km); $PER_{high,ind}$ (km); $PER_{exHigh,ind}$ (km); $EC_{WLTC,ind}$ (Wh/km); $EC_{city,ind}$ (Wh/km); $EC_{low,ind}$ (Wh/km); $EC_{med,ind}$ (Wh/km); $EC_{high,ind}$ (Wh/km); $EC_{exHigh,ind}$ (Wh/km); $EC_{DC,COP,ind}$ (Wh/km).
	Výstup kroku č. 8	$PER_{city,final}$ (km); $PER_{low,final}$ (km); $PER_{med,final}$ (km); $PER_{high,final}$ (km); $PER_{exHigh,final}$ (km); $EC_{city,final}$ (Wh/km); $EC_{low,final}$ (Wh/km); $EC_{med,final}$ (Wh/km); $EC_{high,final}$ (Wh/km); $EC_{exHigh,final}$ (Wh/km); $EC_{DC,COP,final}$ (Wh/km).		

Príloha B8 – Doplnok 1

Profil stavu nabitia REESS

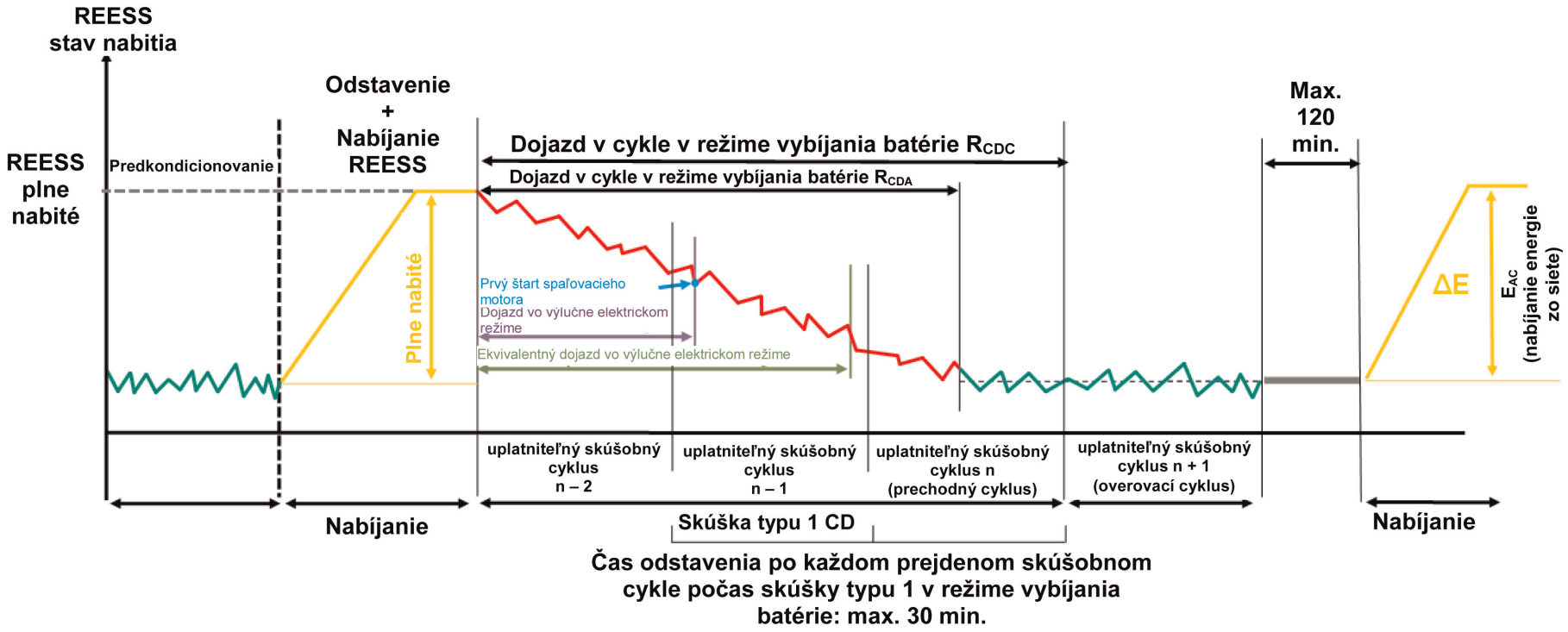
1. Skúšobné postupy a profily REESS: vozidlá OVC-HEV a OVC-FCHV (v náležitých prípadoch), skúška v režime vybíjania batérie a v režime na udržanie nabitia batérie

1.1. Skúšobný postup v prípade vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV podľa možnosti 1

Skúška typu 1 v režime vybíjania batérie bez nasledujúcej skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie (obrázok A8.App1/1)

Obrázok A8.App1/1

Vozidlá OVC-HEV a OVC-FCHV, skúška typu 1 v režime vybíjania batérie

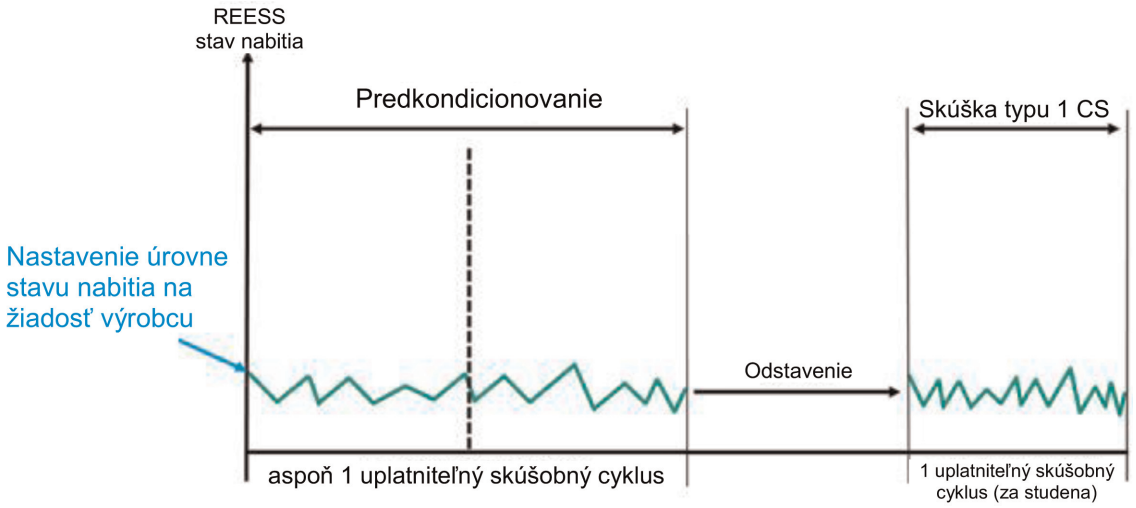


1.2. Skúšobný postup v prípade vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV podľa možnosti 2

Skúška typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie bez nasledujúcej skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie (obrázok A8.App1/2).

Obrázok A8.App1/2

Vozidlá OVC-HEV a OVC-FCHV, skúška typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie

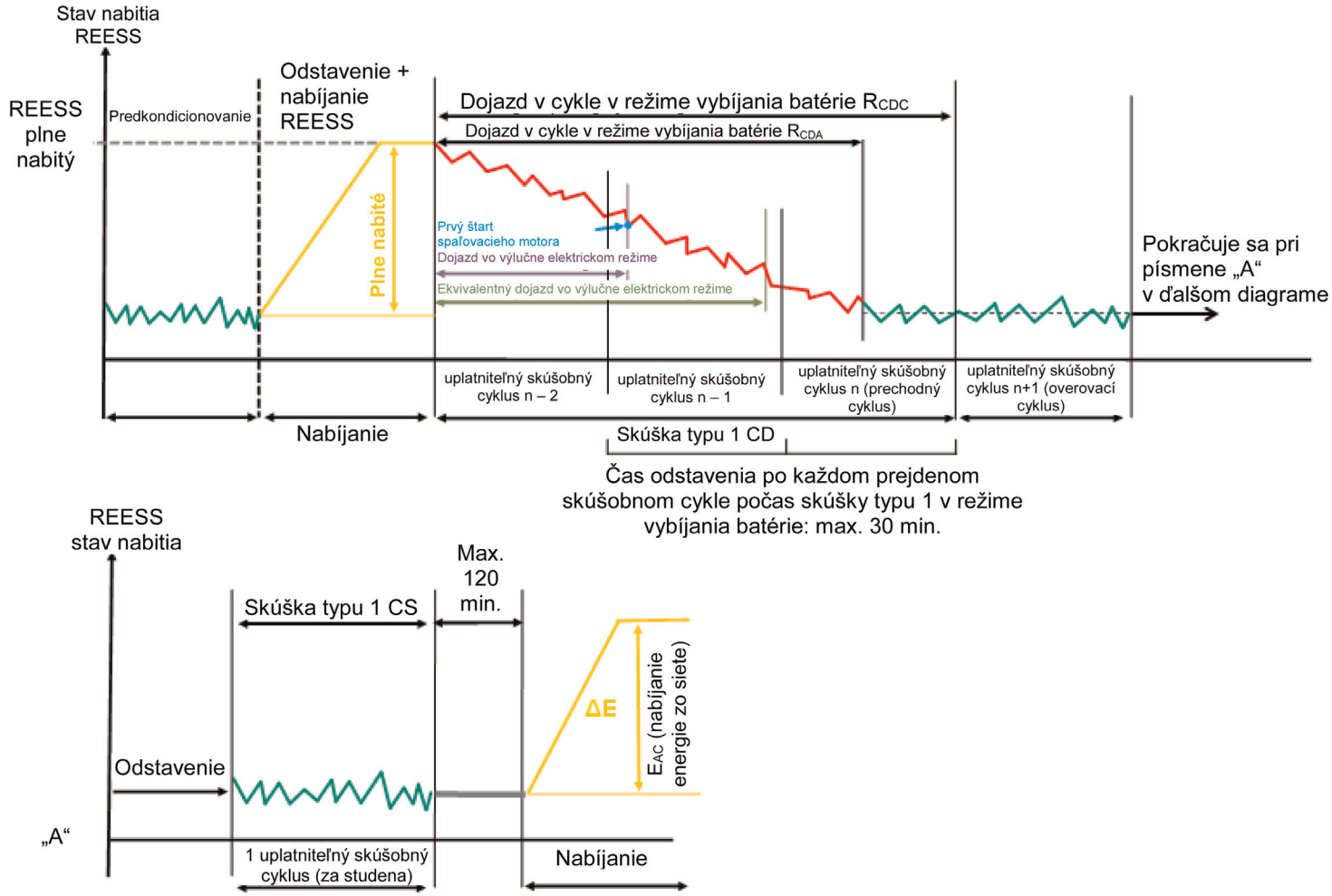


1.3. Skúšobný postup v prípade vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV podľa možnosti 3

Skúška typu 1 v režime vybíjania batérie s nasledujúcou skúškou typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie (obrázok A8.App1/3).

Obrázok A8.App1/3

Vozidlá OVC-HEV a OVC-FCHV, skúška typu 1 v režime vybíjania batérie s nasledujúcou skúškou typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie

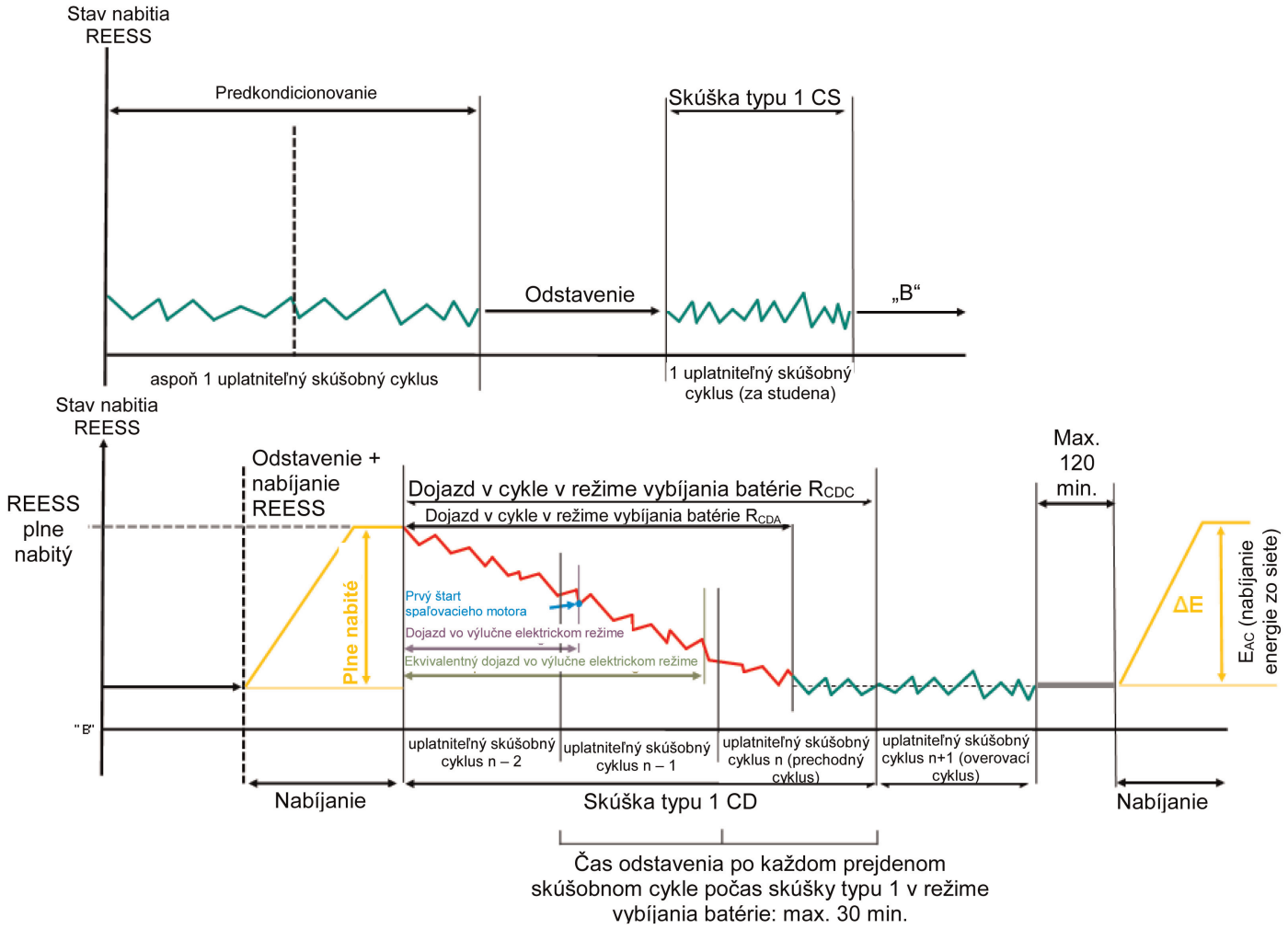


1.4. Skúšobný postup v prípade vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV podľa možnosti 4

Skúška typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie s nasledujúcou skúškou typu 1 v režime vybíjania batérie (obrázok A8.App1/4)

Obrázok A8.App1/4

Vozidlá OVC-HEV a OVC-FCHV, skúška typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie s nasledujúcou skúškou typu 1 v režime vybíjania batérie

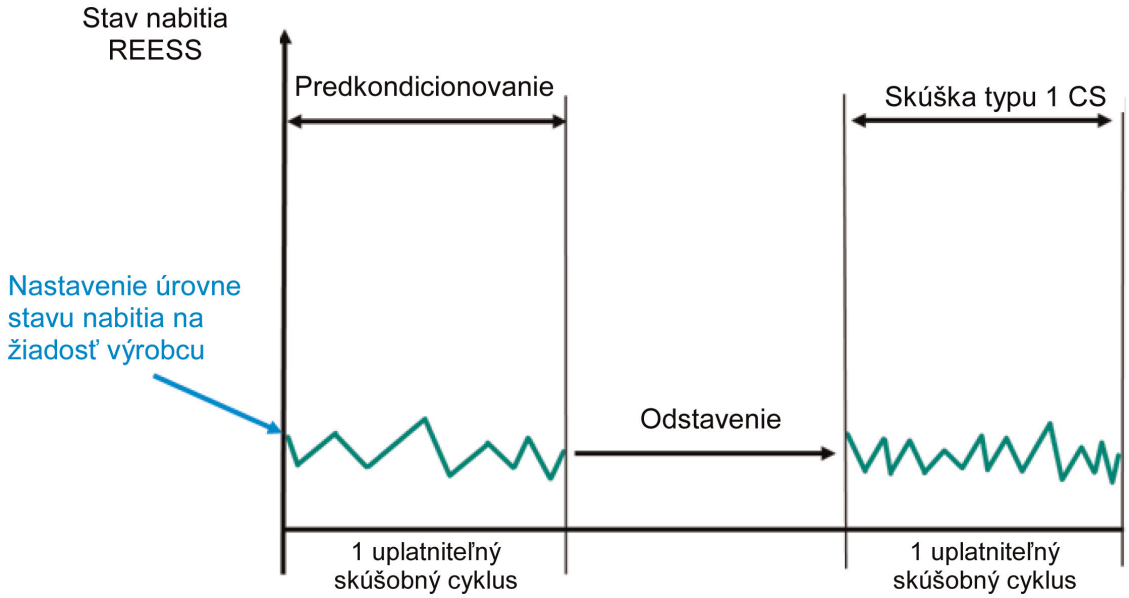


2. Skúšobný postup v prípade vozidiel NOVC-HEV a NOVC-FCHV

Skúška typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie (obrázok A8.App1/5)

Obrázok A8.App1/5

Vozidlá NOVC-HEV a NOVC-FCHV, skúška typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie

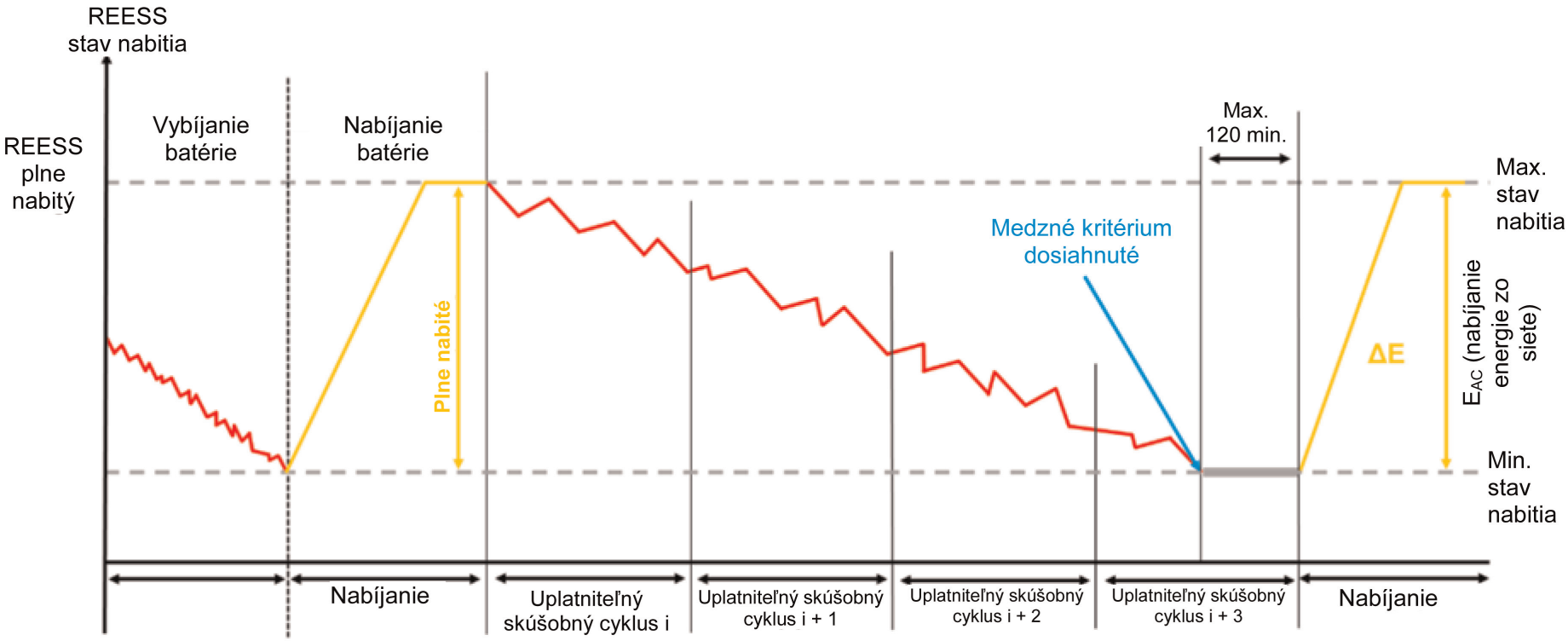


3. Skúšobný postup v prípade vozidiel PEV

3.1. Postup pri po sebe idúcich cykloch (obrázok A8.App1/6)

Obrázok A8.App1/6

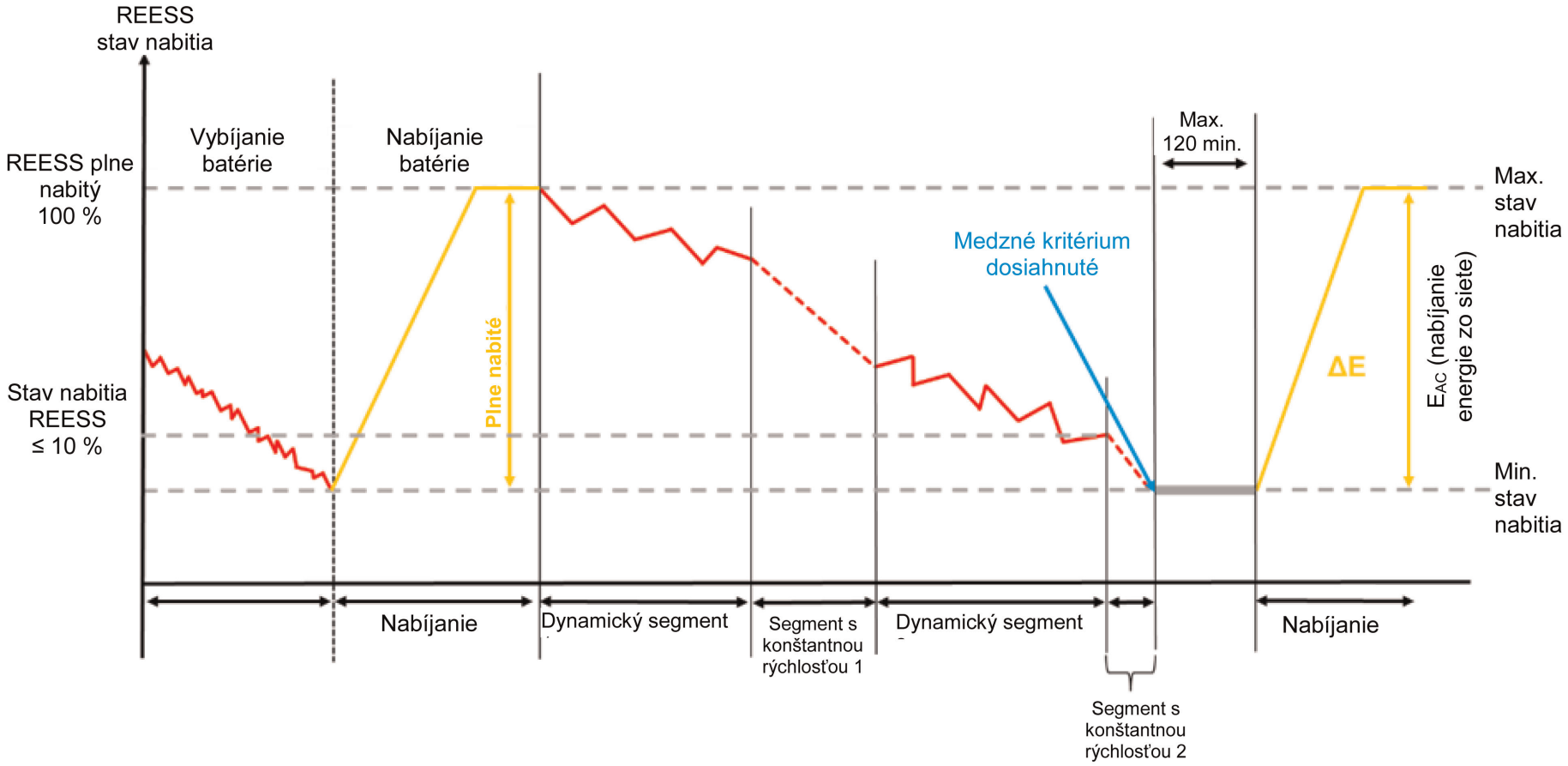
Skúšobný postup pri po sebe idúcich cykloch v prípade vozidiel PEV



3.2. Skrátený postup skúšky (obrázok A8.App1/7)

Obrázok A8.App1/7

Skúšobný postup pri skrátenom postupe skúšky v prípade vozidiel PEV



Príloha B8 – Doplnok 2

Postup korekcie na základe zmeny energie REESS

V tomto doplnku sa opisuje postup korekcie emisií CO_2 vozidiel NOVC-HEV a OVC-HEV pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie, ako aj spotreby paliva vozidiel NOVC-FCHV a OVC-FCHV (v relevantných prípadoch) pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie v závislosti od zmeny elektrickej energie všetkých REESS.

1. Všeobecné požiadavky

1.1. Uplatniteľnosť tohto doplnku

1.1.1. Korekcia sa uplatňuje na hodnoty spotreby paliva vozidiel NOVC-FCHV a OVC-FCHV špecifické pre konkrétnu fázu pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie a na emisie CO_2 vozidiel NOVC-HEV a OVC-HEV špecifické pre konkrétnu fázu pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie.

1.1.2. Uplatnenie korekcie za celý cyklus na hodnoty spotreby paliva vozidiel NOVC-FCHV a OVC-FCHV a na emisie CO_2 vozidiel NOVC-HEV a OVC-HEV je založené na zmene energie REESS $\Delta E_{REESS,CS}$ pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie a na korekčnom kritériu c.

Na výpočet $\Delta E_{REESS,CS}$ sa použije bod 4.3 tejto prílohy. Posudzovaný časový úsek j použitý v bode 4.3 tejto prílohy sa vymedzuje skúškou typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie. Korekčné kritérium c sa stanoví podľa bodu 1.2 tohto doplnku.

1.1.3. Korekcia za celý cyklus sa uplatňuje na spotrebu paliva vozidiel NOVC-FCHV a OVC-FCHV a na emisie CO_2 vozidiel NOVC-HEV a OVC-HEV, ak $\Delta E_{REESS,CS}$ má zápornú hodnotu, čo zodpovedá vybíjaniu REESS, a hodnota korekčného kritéria c vypočítaná podľa bodu 1.2 tohto doplnku je vyššia než uplatniteľná prahová hodnota podľa tabuľky A8.App2/1.

1.1.4. Korekcia za celý cyklus v súvislosti so spotrebou paliva vozidiel NOVC-FCHV a OVC-FCHV a s emisiami CO_2 vozidiel NOVC-HEV a OVC-HEV sa môže vynechať a môžu sa použiť nekorigované hodnoty, ak:

a) $\Delta E_{REESS,CS}$ má kladnú hodnotu, čo zodpovedá nabíjaniu REESS, a hodnota korekčného kritéria c vypočítaná podľa bodu 1.2 tohto doplnku je vyššia než uplatniteľná prahová hodnota podľa tabuľky A8.App2/1;

b) hodnota korekčného kritéria c vypočítaná podľa bodu 1.2 tohto doplnku je nižšia než uplatniteľná prahová hodnota podľa tabuľky A8.App2/1;

c) výrobca môže zodpovednému orgánu meraním preukázať, že medzi $\Delta E_{REESS,CS}$ a emisiami CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie, resp. medzi $\Delta E_{REESS,CS}$ a spotrebou paliva v režime na udržanie nabitia batérie neexistuje žiadna súvislosť.

1.2. Korekčné kritérium c je pomer medzi absolútnou hodnotou zmeny elektrickej energie REESS $\Delta E_{REESS,CS}$ a energie paliva a vypočíta sa takto:

$$c = \frac{|\Delta E_{REESS,CS}|}{E_{fuel,CS}}$$

kde:

$\Delta E_{REESS,CS}$ je zmena energie REESS v režime na udržanie nabitia batérie podľa bodu 1.1.2 tohto doplnku (Wh);

$E_{fuel,CS}$ je obsah energie spotrebovaného paliva v režime na udržanie nabitia batérie podľa bodu 1.2.1 tohto doplnku v prípade vozidiel NOVC-HEV a OVC-HEV a podľa bodu 1.2.2 tohto doplnku v prípade vozidiel NOVC-FCHV a OVC-FCHV (Wh).

1.2.1. Energia paliva v režime na udržanie nabitia batérie pre vozidlá NOVC-HEV a OVC-HEV

Obsah energie spotrebovaného paliva v režime na udržanie nabitia batérie pre vozidlá NOVC-HEV a OVC-HEV sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$E_{fuel,CS} = 10 \times HV \times FC_{CS,nb} \times d_{CS}$$

kde:

$E_{fuel,CS}$ je obsah energie spotrebovaného paliva v režime na udržanie nabitia batérie počas uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie (Wh);

HV je hodnota výhrevnosti podľa tabuľky A6.App2/1 (kWh/l);

$FC_{CS,nb}$ je nevyvážená spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie, nekorigovaná o energetickú bilanciu, stanovená podľa bodu 6 prílohy B7 pomocou hodnôt emitovaných plynných zlúčenín podľa kroku č. 2 v tabuľke A8/5 (l/100 km);

d_{CS} je vzdialenosť najazdená počas zodpovedajúceho uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP (km);

10 je koeficient prepočtu na Wh.

1.2.2. Energia paliva v režime na udržanie nabitia batérie pre vozidlá NOVC-FCHV a OVC-FCHV

Obsah energie spotrebovaného paliva v režime na udržanie nabitia batérie pre vozidlá NOVC-FCHV a OVC-FCHV sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$E_{fuel,CS} = \frac{1}{0.36} \times 121 \times FC_{CS,nb} \times d_{CS}$$

kde:

$E_{fuel,CS}$ je obsah energie spotrebovaného paliva v režime na udržanie nabitia batérie počas uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie (Wh);

121 je nižšia hodnota výhrevnosti vodíka (MJ/kg);

$FC_{CS,nb}$ je nevyvážená spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie, nekorigovaná o energetickú bilanciu, stanovená podľa kroku č. 1 v tabuľke A8/7 (kg/100 km);

d_{CS} je vzdialenosť najazdená počas zodpovedajúceho uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP (km);

$\frac{1}{0.36}$ je koeficient prepočtu na Wh.

Tabuľka A8.App2/1

Prahové hodnoty pre korekčné kritériá RCB

Uplatniteľný cyklus skúšky typu 1	Nízka + stredná rýchlosť	Nízka + stredná +vysoká rýchlosť	Nízka + stredná +vysoká + veľmi vysoká rýchlosť
Prahové hodnoty pre korekčné kritérium c	0,015	0,01	0,005

2. Výpočet korekčných koeficientov

2.1. Korekčný koeficient emisií CO_2, K_{CO2}, korekčné koeficienty spotreby paliva, $K_{fuel,FCHV}$, ako aj korekčné koeficienty špecifické pre konkrétnu fázu, $K_{CO2,p}$ a $K_{fuel,FCHV,p}$, ak ich vyžaduje výrobca, sa vypočítajú na základe uplatniteľných cyklov skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie.

Ak sa na účely vypočítania korekčného koeficientu emisií CO_2 vozidiel NOVC-HEV a OVC-HEV skúšalo vozidlo H, tento koeficient sa môže uplatniť na vozidlá, ktoré spĺňajú rovnaké kritériá stanovené pre daný interpolačný rad. V prípade interpolačných radov, ktoré spĺňajú kritériá radu z hľadiska korekčného faktora K_{CO2} vymedzené v bode 6.3.11 tohto predpisu, sa môže použiť tá istá hodnota K_{CO2}.

2.2. Korekčné koeficienty sa stanovia na základe súboru skúšok typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie podľa bodu 3 tohto doplnku. Počet skúšok, ktoré výrobca vykoná, musí byť päť alebo viac.

Stav nabitia REESS sa môže nastaviť pred skúškou podľa odporúčania výrobcu so súhlasom zodpovedného orgánu a podľa opisu v bode 3. Takýto postup sa použije výlučne na účely vykonania skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie s opačným znamienkom $\Delta E_{REESS,CS}$.

Súbor meraní musí spĺňať tieto kritériá:

a) súbor musí obsahovať aspoň jednu skúšku s výsledkom $\Delta E_{REESS,CS,n} \leq 0$ a aspoň jednu skúšku s výsledkom $\Delta E_{REESS,CS,n} \geq 0$. $\Delta E_{REESS,CS,n}$ je súčet zmien elektrickej energie všetkých REESS počas skúšky n vypočítaný podľa bodu 4.3 tejto prílohy;

b) rozdiel v hodnotách $M_{CO2,CS}$ medzi skúškou s najvyššou zápornou zmenou elektrickej energie a skúškou s najvyššou kladnou zmenou elektrickej energie musí byť rovný 5 g/km alebo vyšší. Toto kritérium sa nevzťahuje na stanovenie $K_{fuel,FCHV}$.

V prípade stanovenia K_{CO2} sa požadované množstvo skúšok môže znížiť na tri, ak sú popri kritériách a) a b) splnené aj všetky nasledujúce kritériá:

c) rozdiel v hodnotách $M_{CO2,CS}$ medzi ktorýmikoľvek dvomi po sebe vykonanými meraniami v súvislosti so zmenou elektrickej energie počas skúšky musí byť rovný 10 g/km alebo menší;

d) okrem kritéria b) výsledky skúšky s najvyššou zápornou zmenou elektrickej energie a výsledky skúšky s najvyššou kladnou zmenou elektrickej energie nesmú byť v rozpätí, ktoré je vymedzené takto:

$$-0.01 \leq \frac{\Delta E_{REESS}}{E_{fuel}} \leq +0.01,$$

kde:

E_{fuel} je obsah energie spotrebovaného paliva vypočítaný podľa bodu 1.2 tohto doplnku (Wh);

e) rozdiel v hodnotách $M_{CO2,CS}$ medzi skúškou s najvyššou zápornou zmenou elektrickej energie a strednou hodnotou a rozdiel v hodnotách $M_{CO2,CS}$ medzi strednou hodnotou a skúškou s najvyššou kladnou zmenou elektrickej energie musí byť podobný a podľa možnosti v rámci rozpätia vymedzeného v kritériu d). Ak sa táto požiadavka nedá splniť, zodpovedný orgán rozhodne, či je potrebné skúšku opakovať.

Korekčné koeficienty, ktoré stanovil výrobca, musí pred ich uplatnením skontrolovať a schváliť zodpovedný orgán.

Ak súbor aspoň piatich skúšok nespĺňa kritérium a) alebo kritérium b) alebo ani jedno z nich, výrobca musí zodpovednému orgánu predložiť dôkazy o tom, prečo vozidlo nie je schopné splniť jedno alebo ani jedno z kritérií. Ak zodpovedný orgán nie je spokojný s dôkazmi, môže požadovať vykonanie ďalších skúšok. Ak kritériá nie sú splnené ani po vykonaní ďalších skúšok, zodpovedný orgán stanoví konzervatívny korekčný koeficient na základe meraní.

2.3. Výpočet korekčných koeficientov $K_{fuel,FCHV}$ a K_{CO2}

2.3.1. Stanovenie korekčného koeficientu spotreby paliva, $K_{fuel,FCHV}$

V prípade vozidiel NOVC-FCHV a OVC-FCHV sa korekčný koeficient spotreby paliva, $K_{fuel,FCHV}$, ktorý sa stanovuje najazdením súboru skúšok typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie, vymedzuje podľa tejto rovnice:

$$K_{fuel,FCHV} = \frac{\sum_{n=1}^{n_{CS}} \left((EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg}) \times (FC_{CS,nb,n} - FC_{CS,nb,avg}) \right)}{\sum_{n=1}^{n_{CS}} (EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg})^2}$$

kde:

$K_{fuel,FCHV}$ je korekčný koeficient spotreby paliva (kg/100 km)/(Wh/km);

$EC_{DC,CS,n}$ je spotreba elektrickej energie v režime na udržanie nabitia batérie počas skúšky n na základe vybíjania REESS podľa rovnice uvedenej ďalej (Wh/km);

$EC_{DC,CS,avg}$ je stredná spotreba elektrickej energie v režime na udržanie nabitia batérie počas skúšok n_{CS} na základe vybíjania REESS podľa rovnice uvedenej ďalej (Wh/km);

$FC_{CS,nb,n}$ je spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie počas skúšky n, nekorigovaná o energetickú bilanciu, stanovená podľa kroku č. 1 v tabuľke A8/7 (kg/100 km);

$FC_{CS,nb,avg}$ je aritmetický priemer spotreby paliva v režime na udržanie nabitia batérie počas skúšok n_{CS} na základe spotreby paliva, nekorigovaný o energetickú bilanciu, podľa rovnice uvedenej ďalej (kg/100 km);

n je indexové číslo posudzovanej skúšky;

n_{CS} je celkový počet skúšok;

a:

$$EC_{DC,CS,avg} = \frac{1}{n_{CS}} \times \sum_{n=1}^{n_{CS}} EC_{DC,CS,n}$$

a:

$$FC_{CS,nb,avg} = \frac{1}{n_{CS}} \times \sum_{n=1}^{n_{CS}} FC_{CS,nb,n}$$

a:

$$EC_{DC,CS,n} = \frac{\Delta E_{REESS,CS,n}}{d_{CS,n}}$$

kde:

$\Delta E_{REESS,CS,n}$ je zmena elektrickej energie REESS v režime na udržanie nabitia batérie počas skúšky n podľa bodu 1.1.2 tohto doplnku (Wh);

$d_{CS,n}$ je vzdialenosť najazdená počas príslušnej skúšky n typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie (km).

Korekčný koeficient spotreby paliva sa podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu zaokrúhli na štyri významné číslice. Štatistický význam korekčného koeficientu spotreby paliva vyhodnotí zodpovedný orgán.

2.3.1.1. Korekčný koeficient spotreby paliva, ktorý bol stanovený na základe skúšok za celý uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP, je povolené uplatniť na korekciu každej jednotlivej fázy.

2.3.1.2. Okrem požiadaviek uvedených v bode 2.2 tohto doplnku sa môžu na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu stanoviť samostatné korekčné koeficienty spotreby paliva pre každú jednotlivú fázu, $K_{fuel,FCHV,p}$. V takomto prípade musia byť v každej jednotlivej fáze splnené rovnaké kritériá ako v bode 2.2 tohto doplnku a v každej jednotlivej fáze sa musí s cieľom stanoviť korekčný koeficient špecifický pre konkrétnu fázu použiť postup opísaný v bode 2.3.1 tohto doplnku.

2.3.2. Stanovenie korekčného koeficientu emisií CO_2, K_{CO2}

V prípade vozidiel OVC-HEV a NOVC-HEV sa korekčný koeficient emisií CO_2, K_{CO2}, ktorý sa stanovuje najazdením súboru skúšok typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie, vymedzuje podľa tejto rovnice:

$$K_{CO2} = \frac{\sum_{n=1}^{n_{CS}} \left((EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg}) \times (M_{CO2,CS,nb,n} - M_{CO2,CS,nb,avg}) \right)}{\sum_{n=1}^{n_{CS}} (EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg})^2}$$

kde:

K_{CO2} je korekčný koeficient emisií CO_2 (g/km)/(Wh/km);

$EC_{DC,CS,n}$ je spotreba elektrickej energie v režime na udržanie nabitia batérie počas skúšky n na základe vybíjania REESS podľa bodu 2.3.1 tohto doplnku (Wh/km);

$EC_{DC,CS,avg}$ je aritmetický priemer spotreby elektrickej energie v režime na udržanie nabitia batérie počas skúšok n_{CS} na základe vybíjania REESS podľa bodu 2.3.1 tohto doplnku (Wh/km);

$M_{CO2,CS,nb,n}$ sú emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie počas skúšky n, nekorigované o energetickú bilanciu, vypočítané podľa kroku č. 2 v tabuľke A8/5 (g/km);

$M_{CO2,CS,nb,avg}$ je aritmetický priemer emisií CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie počas skúšok n_{CS} na základe emisií CO_2, nekorigovaný o energetickú bilanciu, podľa rovnice uvedenej ďalej (g/km);

n je indexové číslo posudzovanej skúšky;

n_{CS} je celkový počet skúšok;

a:

$$M_{CO2,CS,nb,avg} = \frac{1}{n_{CS}} \times \sum_{n=1}^{n_{CS}} M_{CO2,CS,nb,n}$$

Korekčný koeficient emisií CO_2 sa podľa bodu 6.1.8 tohto predpisu zaokrúhli na štyri významné číslice. Štatistický význam korekčného koeficientu emisií CO_2 vyhodnotí zodpovedný orgán.

2.3.2.1. Korekčný koeficient emisií CO_2, ktorý bol stanovený na základe skúšok za celý uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP, je povolené uplatniť na korekciu každej jednotlivej fázy.

2.3.2.2. Okrem požiadaviek uvedených v bode 2.2 tohto doplnku sa môžu na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu stanoviť samostatné korekčné koeficienty emisií CO_2 pre každú jednotlivú fázu $K_{CO2,p}$. V takomto prípade musia byť v každej jednotlivej fáze splnené rovnaké kritériá ako v bode 2.2 tohto doplnku a v každej jednotlivej fáze sa musí s cieľom stanoviť korekčné koeficienty špecifické pre konkrétnu fázu použiť postup opísaný v bode 2.3.2 tohto doplnku.

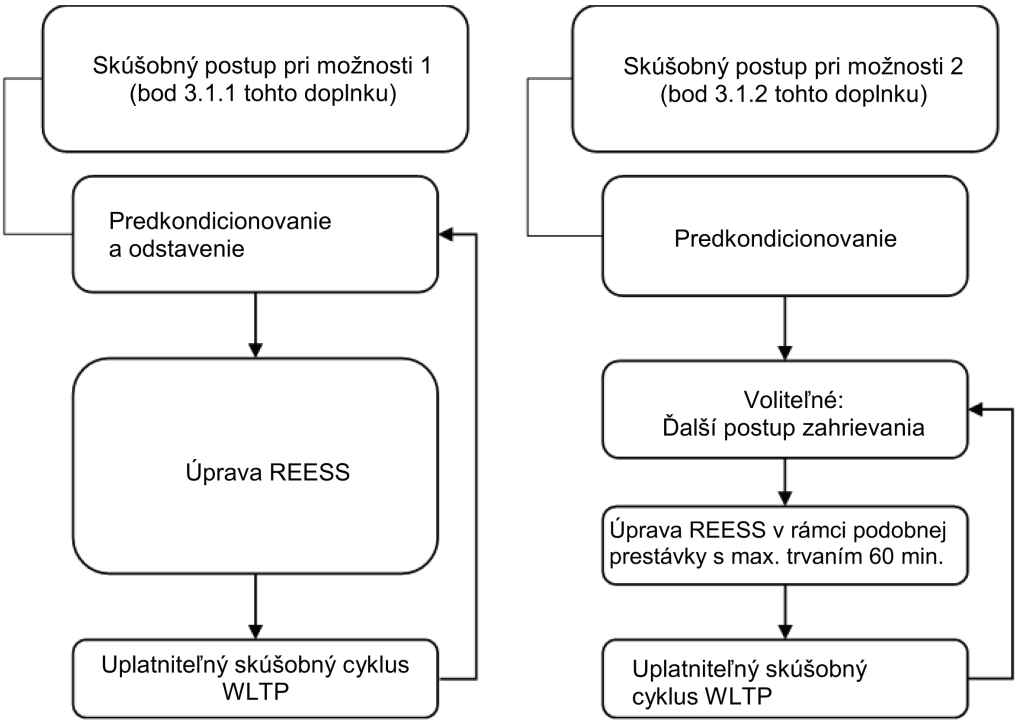
3. Postup skúšky na stanovenie korekčných koeficientov

3.1. Vozidlá OVC-HEV a OVC-FCHV

V prípade vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV sa na meranie všetkých hodnôt potrebných na stanovenie korekčných koeficientov podľa bodu 2 tohto doplnku použije jeden z nasledujúcich skúšobných postupov podľa obrázka A8.App2/1.

Obrázok A8.App2/1

Skúšobné postupy v prípade vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV



3.1.1. Skúšobný postup podľa možnosti 1

3.1.1.1. Predkondicionovanie a odstavenie

Predkondicionovanie a odstavenie sa vykoná podľa bodu 2.1 doplnku 4 k tejto prílohe.

3.1.1.2. Úprava nastavenia REESS

Pred vykonaním postupu skúšky podľa bodu 3.1.1.3 tohto doplnku môže výrobca upraviť nastavenie REESS. Výrobca musí predložiť dôkazy o tom, že boli splnené požiadavky na začatie skúšky podľa bodu 3.1.1.3 tohto doplnku.

3.1.1.3. Postup skúšky

3.1.1.3.1. Režim voliteľný vodičom pre uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP sa musí zvoliť podľa bodu 3 doplnku 6 k tejto prílohe.

3.1.1.3.2. Na účely skúšok sa musí jazdiť uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP podľa bodu 1.4.2 tejto prílohy.

3.1.1.3.3. Pokiaľ nie je v tomto doplnku uvedené inak, vozidlo sa skúša v súlade s postupom skúšky typu 1 opísaným v prílohe B6.

3.1.1.3.4. Na získanie súboru uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP požadovaných na stanovenie korekčných koeficientov podľa bodu 2.2 tohto doplnku sa môže po skúške vykonať niekoľko po sebe idúcich sekvencií v súlade s požiadavkami bodov 3.1.1.1 až 3.1.1.3.3 tohto doplnku.

3.1.2. Skúšobný postup podľa možnosti 2.

3.1.2.1. Predkondicionovanie

Skúšobné vozidlo sa predkondicionuje podľa bodu 2.1.1 alebo bodu 2.1.2 doplnku 4 k tejto prílohe.

3.1.2.2. Úprava nastavenia REESS

Po predkondicionovaní sa musí vynechať odstavenie podľa bodu 2.1.3 doplnku 4 k tejto prílohe a urobí sa prestávka, počas ktorej je povolené upraviť nastavenie REESS a ktorá smie trvať maximálne 60 minút. Podobná prestávka sa vykoná pred každou skúškou. Ihneď po skončení tejto prestávky sa musia uplatniť požiadavky uvedené v bode 3.1.2.3 tohto doplnku.

Na žiadosť výrobcu sa môže pred úpravou nastavenia REESS vykonať ďalšie zahrievanie s cieľom zabezpečiť podobné počiatočné podmienky na stanovenie korekčného koeficientu. Ak výrobca požaduje vykonanie tohto ďalšieho zahrievacieho postupu, rovnaký zahrievací postup sa v rámci skúšobného postupu vykonáva opakovane.

3.1.2.3. Postup skúšky

3.1.2.3.1. Režim voliteľný vodičom pre uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP sa musí zvoliť podľa bodu 3 doplnku 6 k tejto prílohe.

3.1.2.3.2. Na účely skúšok sa musí jazdiť uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP podľa bodu 1.4.2 tejto prílohy.

3.1.2.3.3. Pokiaľ nie je v tomto doplnku uvedené inak, vozidlo sa skúša v súlade s postupom skúšky typu 1 opísaným v prílohe B6.

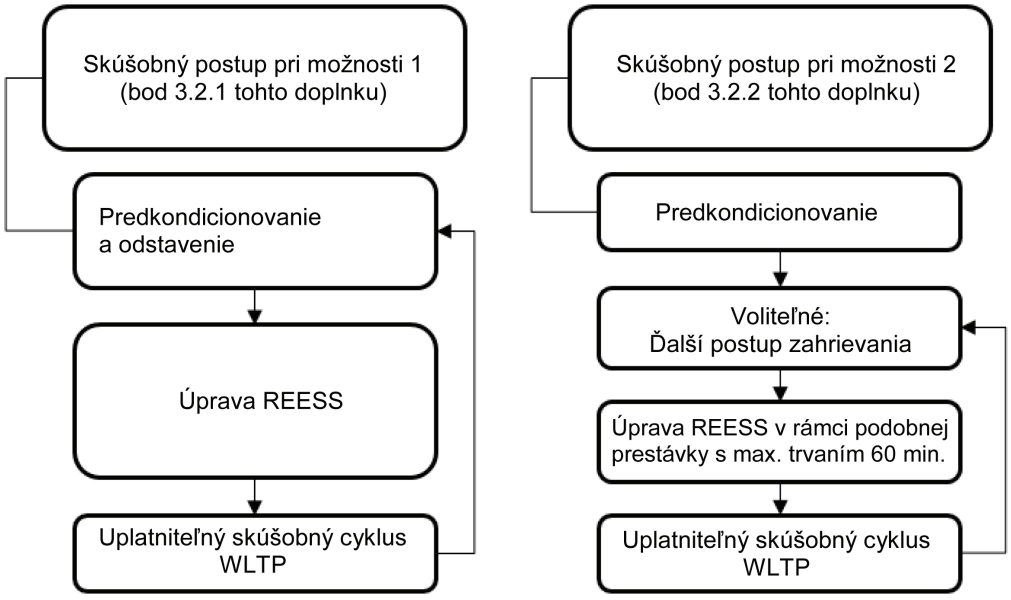
3.1.2.3.4. Na získanie súboru uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP požadovaných na stanovenie korekčných koeficientov sa podľa bodu 2.2 tohto doplnku môže po skúške vykonať niekoľko po sebe idúcich sekvencií v súlade s požiadavkami bodov 3.1.2.2 až 3.1.2.3.3 tohto doplnku.

3.2. Vozidlá NOVC-HEV a NOVC-FCHV

V prípade vozidiel NOVC-HEV a NOVC-FCHV sa na meranie všetkých hodnôt potrebných na stanovenie korekčných koeficientov podľa bodu 2 tohto doplnku použije jeden z nasledujúcich skúšobných postupov podľa obrázka A8.App2/2.

Obrázok A8.App2/2

Skúšobné postupy v prípade vozidiel NOVC-HEV a NOVC-FCHV



3.2.1. Skúšobný postup podľa možnosti 1

3.2.1.1. Predkondicionovanie a odstavenie

Skúšobné vozidlo sa predkondicionuje a odstaví podľa bodu 3.3.1 tejto prílohy.

3.2.1.2. Úprava nastavenia REESS

Pred vykonaním postupu skúšky podľa bodu 3.2.1.3 tohto doplnku môže výrobca upraviť nastavenie REESS. Výrobca musí predložiť dôkazy o tom, že boli splnené požiadavky na začatie skúšky podľa bodu 3.2.1.3 tohto doplnku.

3.2.1.3. Postup skúšky

3.2.1.3.1. Režim voliteľný vodičom sa musí zvoliť podľa bodu 3 doplnku 6 k tejto prílohe.

3.2.1.3.2. Na účely skúšok sa musí jazdiť uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP podľa bodu 1.4.2 tejto prílohy.

3.2.1.3.3. Pokiaľ nie je v tomto doplnku uvedené inak, vozidlo sa skúša v súlade s postupom skúšky typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie opísaným v prílohe B6.

3.2.1.3.4. Na získanie súboru uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP požadovaných na stanovenie korekčných koeficientov sa môže po skúške vykonať niekoľko po sebe idúcich sekvencií podľa bodu 2.2 tohto doplnku, ktoré pozostávajú z bodov 3.2.1.1 až 3.2.1.3 tohto doplnku.

3.2.2. Skúšobný postup podľa možnosti 2

3.2.2.1. Predkondicionovanie

Skúšobné vozidlo sa predkondicionuje podľa bodu 3.3.1.1 tejto prílohy.

3.2.2.2. Úprava nastavenia REESS

Po predkondicionovaní sa musí vynechať odstavenie podľa bodu 3.3.1.2 tejto prílohy a urobí sa prestávka, počas ktorej je povolené upraviť nastavenie REESS a ktorá smie trvať maximálne 60 minút. Podobná prestávka sa vykoná pred každou skúškou. Ihneď po skončení tejto prestávky sa musia uplatniť požiadavky uvedené v bode 3.2.2.3 tohto doplnku.

Na žiadosť výrobcu sa môže pred úpravou nastavenia REESS vykonať ďalšie zahrievanie s cieľom zabezpečiť podobné počiatočné podmienky na stanovenie korekčného koeficientu. Ak výrobca požaduje vykonanie tohto ďalšieho zahrievacieho postupu, rovnaký zahrievací postup sa v rámci skúšobného postupu vykonáva opakovane.

3.2.2.3. Postup skúšky

3.2.2.3.1. Režim voliteľný vodičom pre uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP sa musí zvoliť podľa bodu 3 doplnku 6 k tejto prílohe.

3.2.2.3.2. Na účely skúšok sa musí jazdiť uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP podľa bodu 1.4.2 tejto prílohy.

3.2.2.3.3. Pokiaľ nie je v tomto doplnku uvedené inak, vozidlo sa skúša v súlade s postupom skúšky typu 1 opísaným v prílohe B6.

3.2.2.3.4. Na získanie súboru uplatniteľných skúšobných cyklov WLTP požadovaných na stanovenie korekčných koeficientov sa môže po skúške vykonať niekoľko po sebe idúcich sekvencií podľa bodu 2.2 tohto doplnku, ktoré pozostávajú z bodov 3.2.2.2 a 3.2.2.3 tohto doplnku.

4. Výrobca môže ako alternatívnu možnosť použiť hodnotu ΔMCO2,j vymedzenú v bode 4.5 doplnku 2 k prílohe B6 pri uplatnení tejto úpravy:

$\eta_{alternator}$ je účinnosť alternátora,

0,67 v prípade, že $\Delta E_{REESS,p}$ má zápornú hodnotu (zodpovedá vybíjaniu),

1,00 v prípade, že $\Delta E_{REESS,p}$ má kladnú hodnotu (zodpovedá nabíjaniu).

4.1. V tomto prípade sa korigované emisie CO_2 v režime na udržanie nabitia batérie vymedzené v bodoch 4.1.1.3, 4.1.1.4 a 4.1.1.5 tejto prílohy nahradia hodnotou ΔMCO2,j namiesto $K_{CO2,j} \times EC_{DC,CS,j}$.

Príloha B8 – Doplnok 3

Stanovenie prúdu a napätia REESS v prípade vozidiel NOVC-HEV, OVC-HEV, OVC-FCHV, PEV a NOVC-FCHV (v náležitých prípadoch)

1. Úvod

1.1. V tomto doplnku sa vymedzuje metóda a požadované prístrojové vybavenie na stanovenie prúdu a napätia REESS v prípade vozidiel NOVC-HEV, OVC-HEV, OVC-FCHV, PEV a NOVC-FCHV.

1.2. Meranie prúdu a napätia REESS sa začína v momente, keď sa začína skúška, a končí sa hneď po tom, ako vozidlo dokončí skúšku.

1.3. Prúd a napätie REESS sa stanoví v každej fáze.

1.4. Zoznam prístrojového vybavenia, ktoré používa výrobca na meranie napätia a prúdu REESS [vrátane výrobcu prístroja, čísla modelu, sériového čísla, dátumov naposledy vykonanej kalibrácie (v relevantných prípadoch)] sa počas:

a) skúšky typu 1 podľa bodu 3 tejto prílohy;

b) postupu na stanovenie korekčných koeficientov podľa doplnku 2 k tejto prílohe (v relevantných prípadoch);

c) pre úroveň 1A:

skúšky korekcie na základe teploty okolia (ATCT) uvedenej v prílohe B6a sa poskytnú zodpovednému orgánu.

2. Prúd REESS

Vybíjanie REESS sa považuje za záporný prúd.

2.1. Vonkajšie meranie prúdu REESS

2.1.1. Prúd, resp. prúdy REESS sa merajú počas skúšok pomocou meniča prúdu upínacieho alebo zavretého typu. Systém na meranie prúdu musí spĺňať požiadavky uvedené v tabuľke A8/1 tejto prílohy. Menič, resp. meniče prúdu musia byť schopné zvládnuť špičkové prúdy pri naštartovaní motora a teplotné podmienky v bode merania.

Aby sa zabezpečilo presné meranie, pred skúškou sa vykoná nastavenie nuly a odmagnetizovanie podľa pokynov výrobcu prístroja.

2.1.2. Meniče prúdu sa namontujú na akýkoľvek REESS na jeden z káblov pripojených priamo k REESS a musia zachytávať celkový prúd REESS.

V prípade tienených vodičov sa musia so súhlasom zodpovedného orgánu použiť vhodné metódy.

Aby bolo možné jednoducho merať prúd REESS pomocou vonkajšieho meracieho zariadenia, výrobca by mal do vozidla zabudovať vhodné, bezpečné a prístupné prípojné body. Ak sa to nedá uskutočniť, výrobca je povinný poskytnúť zodpovednému orgánu pomoc pri pripájaní meniča prúdu k jednému z káblov pripojených priamo k REESS spôsobom opísaným vyššie v tomto bode.

2.1.3. Výstup meniča prúdu sa odoberá pri minimálnej frekvencii 20 Hz. Meraný prúd sa v priebehu času integruje a výsledkom je nameraná hodnota Q vyjadrená v ampérhodinách (Ah). Integrácia sa môže vykonať v rámci systému na meranie prúdu.

2.2. Údaje o prúde REESS z palubnej jednotky vozidla

Alternatívne k bodu 2.1 tohto doplnku môže výrobca použiť údaje o meraní prúdu REESS z palubnej jednotky vozidla. Presnosť týchto údajov sa musí preukázať zodpovednému orgánu.

3. Napätie REESS

3.1. Vonkajšie meranie napätia REESS

Počas skúšok opísaných v bode 3 tejto prílohy sa napätie REESS musí merať pri dodržaní požiadaviek na vybavenie a presnosť uvedených v bode 1.1 tejto prílohy. Aby bolo možné zmerať napätie REESS pomocou vonkajšieho meracieho zariadenia výrobcovia zabezpečia pre zodpovedný orgán, aby sa v REESS nachádzali body na meranie napätia a aby boli dostupné bezpečnostné pokyny.

3.2. Menovité napätie REESS

V prípade vozidiel NOVC-HEV, NOVC-FCHV, OVC-HEV a OVC-FCHV sa namiesto napätia REESS nameraného podľa bodu 3.1 tohto doplnku môže použiť menovité napätie REESS stanovené podľa normy IEC 60050-482.

3.3. Údaje o napätí REESS z palubnej jednotky vozidla

Alternatívne k bodom 3.1 a 3.2 tohto doplnku môže výrobca použiť údaje o meraní napätia z palubnej jednotky. Presnosť týchto údajov sa musí preukázať zodpovednému orgánu.

Tabuľka A8 App3/1

<table>
<tr><th rowspan="2">Skúšky</th><th rowspan="2">Bod 3.1.</th><th colspan="2">Bod 3.2.</th><th rowspan="2">Bod 3.3.</th></tr>
<tr><th>60 V alebo viac</th><th>Menej než 60 V</th></tr>
<tr><td>NOVC-HEV</td><td rowspan="6">nepoužije sa</td><td colspan="2" rowspan="6">použije sa</td><td rowspan="6">nepoužije sa</td></tr>
<tr><td>OVC-HEV, režim na udržanie nabitia batérie</td></tr>
<tr><td>NOVC-FCHV</td></tr>
<tr><td>OVC-FCHV, režim na udržanie nabitia batérie</td></tr>
<tr><td>Postup korekcie na základe zmeny energie REESS (doplnok 2)</td></tr>
<tr><td>Výpočet medzného kritéria pre skúšku v režime vybíjania batérie (bod 3.2.5.4.2 prílohy B8)</td></tr>
<tr><td>OVC-HEV, režim vybíjania batérie</td><td rowspan="3">použije sa</td><td rowspan="3">nepoužije sa</td><td rowspan="3">môže sa použiť</td><td rowspan="3">môže sa použiť</td></tr>
<tr><td>OVC-FCHV, režim vybíjania batérie</td></tr>
<tr><td>PEV</td></tr>
</table>

Príloha B8 – Doplnok 4

Predkondicionovanie, odstavenie a podmienky nabíjania REESS v prípade vozidiel PEV, OVC-HEV a OVC-FCHV (v náležitých prípadoch)

1. V tomto doplnku sa opisuje postup skúšky na účely predkondicionovania REESS a spaľovacieho motora v rámci prípravy na:

   a) meranie elektrického dojazdu v režime vybíjania batérie a režime na udržanie nabitia batérie pri skúšaní vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV a

   b) meranie elektrického dojazdu, ako aj meranie spotreby elektrickej energie pri skúšaní vozidiel PEV.

2. Predkondicionovanie a odstavenie vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV

2.1. Predkondicionovanie a odstavenie, keď sa postup skúšky začína skúškou v režime na udržanie nabitia batérie

2.1.1. Pokiaľ ide o predkondicionovanie spaľovacieho motora, vozidlo musí najazdiť aspoň jeden uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP. Počas každého najazdeného cyklu predkondicionovania sa stanoví bilancia nabíjania REESS. Predkondicionovanie sa zastaví na konci uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP, počas ktorého sa splnilo medzné kritérium podľa bodu 3.2.4.5 tejto prílohy.

2.1.2. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa alternatívne k bodu 2.1.1 tohto doplnku môže stav nabíjania REESS pri skúške typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie nastaviť podľa odporúčania výrobcu s cieľom dosiahnuť vykonanie skúšky v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie.

V takomto prípade sa uplatní postup predkondicionovania, ako je napríklad postup uplatniteľný na vozidlá s výlučne spaľovacím motorom podľa bodu 2.6 prílohy B6.

2.1.3. Odstavenie vozidla sa musí vykonať podľa bodu 2.7 prílohy B6.

2.2. Predkondicionovanie a odstavenie, keď sa postup skúšky začína skúškou v režime vybíjania batérie

2.2.1. Vozidlá OVC-HEV a OVC-FCHV musia najazdiť aspoň jeden uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP. Počas každého najazdeného cyklu predkondicionovania sa stanoví bilancia nabíjania REESS. Predkondicionovanie sa zastaví na konci uplatniteľného skúšobného cyklu WLTP, počas ktorého sa splnilo medzné kritérium podľa bodu 3.2.4.5 tejto prílohy.

2.2.2. Odstavenie vozidla sa musí vykonať podľa bodu 2.7 prílohy B6. V prípade vozidiel predkondicionovaných na skúšku typu 1 sa nepoužije nútené ochladenie. Počas odstavenia sa REESS nabije bežným postupom nabíjania, ako sa uvádza v bode 2.2.3 tohto doplnku.

2.2.3. Používanie bežného nabíjania

Bežné nabíjanie je prenos elektriny do elektrického vozidla s výkonom najviac 22 kW.

Ak existuje viacero možných spôsobov bežného nabíjania striedavým prúdom (napr. pomocou kábla, indukcie atď.), použije sa postup nabíjania pomocou kábla.

Ak existuje viacero úrovní výkonu nabíjania striedavým prúdom, použije sa najvyšší bežný výkon nabíjania. Výkon nabíjania striedavým prúdom, ktorý je nižší ako najvyšší bežný výkon nabíjania striedavým prúdom, sa môže vybrať, ak to odporúča výrobca a ak s tým súhlasí zodpovedný orgán.

2.2.3.1. REESS sa nabíja pri teplote okolia uvedenej v bode 2.2.2.2 prílohy B6 palubnou nabíjačkou, ak je namontovaná.

V nasledujúcich prípadoch sa použije nabíjačka odporúčaná výrobcom a nabíjanie sa vykonáva spôsobom predpísaným pre bežné nabíjanie, ak:

a) nie je namontovaná palubná nabíjačka alebo

b) čas nabíjania prekračuje čas odstavenia vymedzený v bode 2.7 prílohy B6.

Postupy uvedené v tomto bode vylučujú všetky druhy špeciálneho nabíjania, ktoré by sa mohli aktivovať automaticky alebo ručne, napr. vyrovnávacie nabíjanie alebo servisné nabíjanie. Výrobca musí prehlásiť, že počas skúšky nedošlo k žiadnemu špeciálnemu postupu nabíjania.

2.2.3.2. Kritérium ukončenia nabíjania

Kritérium ukončenia nabíjania sa dosiahne vtedy, keď palubné alebo vonkajšie prístroje indikujú plné nabitie REESS. Ak sa nabíjanie vykonáva počas odstavenia a skončí sa pred uplynutím minimálneho požadovaného času odstavenia, ako sa vymedzuje v bode 2.7 prílohy B6, vozidlo zostane pripojené k sieti, až kým sa nedosiahne minimálny požadovaný čas odstavenia.

3. Predkondicionovanie a odstavenie vozidiel PEV

3.1. Prvé nabitie REESS

Prvé nabitie REESS pozostáva z vybitia REESS a použitia bežného nabíjania.

3.1.1. Vybíjanie REESS

Postup vybíjania sa vykonáva podľa odporúčaní výrobcu. Výrobca zaručí, aby bol REESS po postupe vybíjania čo možno najviac vybitý.

3.1.2. Odstavenie a použitie bežného nabíjania

Odstavenie vozidla sa musí vykonať podľa bodu 2.7 prílohy B6.

Počas odstavenia sa REESS nabije bežným postupom nabíjania, ako sa uvádza v bode 2.2.3 tohto doplnku.

Príloha B8 – Doplnok 5

Faktory využitia (UF) pre vozidlá OVC-HEV a OVC-FCHV (v náležitých prípadoch)

1. Každá zmluvná strana si môže stanoviť vlastné faktory využitia.
2. Metodika odporúčaná na stanovenie krivky faktorov využitia (UF), založená na jazdných štatistických údajoch, je opísaná v norme SAE J2841 (september 2010, vydaná v marci 2009, revidovaná v septembri 2010).
3. Frakčný faktor využitia UF_j na váženie faktora časového úseku j sa vypočíta podľa nasledujúcej rovnice použitím koeficientov z tabuľky A8.App5/1.

$$UF_j(d_j) = 1 - \exp\left\{-\left(\sum_{i=1}^{k} C_i \times \left(\frac{d_j}{d_n}\right)^i\right)\right\} - \sum_{l=1}^{j-1} UF_l$$

kde:

UF_j faktor využitia za časový úsek j;

d_j najazdená vzdialenosť nameraná na konci časového úseku j (km);

C_i i-ty koeficient (pozri tabuľku A8/App5/1);

d_n normalizovaná vzdialenosť (pozri tabuľku A8/App5/1) (km);

k počet členov a koeficientov v mocniteli;

j číslo posudzovaného časového úseku;

i číslo posudzovaného člena/koeficientu;

$\sum_{l=1}^{j-1} UF_l$ súčet vypočítaných faktorov využitia až do časového úseku (j – 1).

Tabuľka A8.App5/1

Parametre na stanovenie frakčných faktorov využitia (v náležitých prípadoch)

Parameter	Úroveň 1A
d_n	800 km
C1	26,25
C2	– 38,94
C3	– 631,05
C4	5964,83
C5	– 25095
C6	60380,2
C7	– 87517
C8	75513,8
C9	– 35749
C10	7154,94

Príloha B8 – Doplnok 6

Výber režimov voliteľných vodičom

1. Všeobecné požiadavky

1.1. Výrobca zvolí režim voliteľný vodičom pre postup skúšky typu 1 podľa bodov 2 až 4 tohto doplnku, čo vozidlu umožní absolvovať posudzovaný skúšobný cyklus v rámci tolerancií rýchlostnej krivky podľa bodu 2.6.8.3.1.2 prílohy B6. To sa uplatňuje na všetky systémy vozidiel s režimami voliteľnými vodičom vrátane tých, ktoré nie sú špecifické výlučne pre prevodovku.

1.2. Výrobca musí predložiť zodpovednému orgánu dôkazy týkajúce sa:

a) dostupnosti prevládajúceho režimu za posudzovaných podmienok;

b) maximálnej rýchlosti posudzovaného vozidla;

a prípadne:

c) najlepšieho a najhoršieho režimu zisteného na základe údajov o spotrebe paliva a v relevantných prípadoch o emisiách CO_2/spotrebe paliva vo všetkých režimoch. Pozri bod 2.6.6.3 prílohy B6;

d) režimu s najvyššou spotrebou elektrickej energie;

e) spotreby energie na cyklus (podľa bodu 5 prílohy B7, pričom cieľová rýchlosť sa nahradí skutočnou rýchlosťou).

1.3. Na základe technických dôkazov, ktoré poskytol výrobca, a so súhlasom zodpovedného orgánu sa neberú do úvahy špecifické režimy voliteľné vodičom, napr. „režim v kopcovitom teréne“ alebo „režim údržby“, ktoré nie sú určené na bežnú každodennú prevádzku, ale iba na osobitné obmedzené účely. Bez ohľadu na režim voliteľný vodičom zvolený na účely skúšky typu 1 podľa bodov 2 a 3 tohto doplnku musí vozidlo spĺňať limity kritériových emisií vo všetkých zvyšných režimoch voliteľných vodičom používaných na jazdu dopredu.

2. Vozidlá OVC-HEV a OVC-FCHV (v náležitých prípadoch) vybavené režimom voliteľným vodičom v prevádzkovom režime vybíjania batérie

V prípade vozidiel vybavených režimom voliteľným vodičom sa režim pre skúšku typu 1 v režime vybíjania batérie zvolí podľa nasledujúcich podmienok.

Výber režimu podľa tohto bodu je znázornená na vývojovom diagrame na obrázku A8.App6/1.

2.1. Ak existuje prevládajúci režim, ktorý vozidlu umožňuje absolvovať referenčný skúšobný cyklus v prevádzkovom režime vybíjania batérie, zvolí sa tento režim.

2.2. Ak neexistuje prevládajúci režim alebo takýto režim existuje, ale vozidlu neumožňuje absolvovať referenčný skúšobný cyklus v prevádzkovom režime vybíjania batérie, režim pre skúšku sa zvolí na základe týchto podmienok:

a) ak existuje iba jeden režim, ktorý vozidlu umožňuje absolvovať referenčný skúšobný cyklus v prevádzkovom režime vybíjania batérie, zvolí sa tento režim;

b) ak existuje viacero režimov, ktoré umožňujú absolvovanie referenčného skúšobného cyklu v prevádzkovom režime vybíjania batérie a ani jeden z týchto režimov nie je nastaviteľným režimom štartu, zvolí sa najhorší z týchto režimov z hľadiska spotreby elektrickej energie;

c) ak existuje viacero režimov, ktoré umožňujú absolvovanie referenčného skúšobného cyklu v prevádzkovom režime vybíjania batérie a aspoň dva z týchto režimov sú nastaviteľnými režimami štartu, zvolí sa najhorší z týchto nastaviteľných režimov štartu z hľadiska spotreby elektrickej energie.

2.3. Ak neexistuje žiadny režim podľa bodu 2.1 a bodu 2.2 tohto doplnku, ktorý vozidlu umožňuje absolvovať referenčný skúšobný cyklus, tento referenčný skúšobný cyklus sa upraví podľa bodu 9 prílohy B1:

a) ak existuje prevládajúci režim, ktorý vozidlu umožňuje absolvovať upravený referenčný skúšobný cyklus v prevádzkovom režime vybíjania batérie, zvolí sa tento režim;

b) ak neexistuje prevládajúci režim, ale existujú iné režimy, ktoré vozidlu umožňujú absolvovať upravený referenčný skúšobný cyklus v prevádzkovom režime vybíjania batérie, zvolí sa najhorší z týchto režimov z hľadiska spotreby elektrickej energie. Ak existujú dva alebo viaceré nastaviteľné režimy štartu, zvolí sa najhorší z týchto nastaviteľných režimov štartu z hľadiska spotreby elektrickej energie;

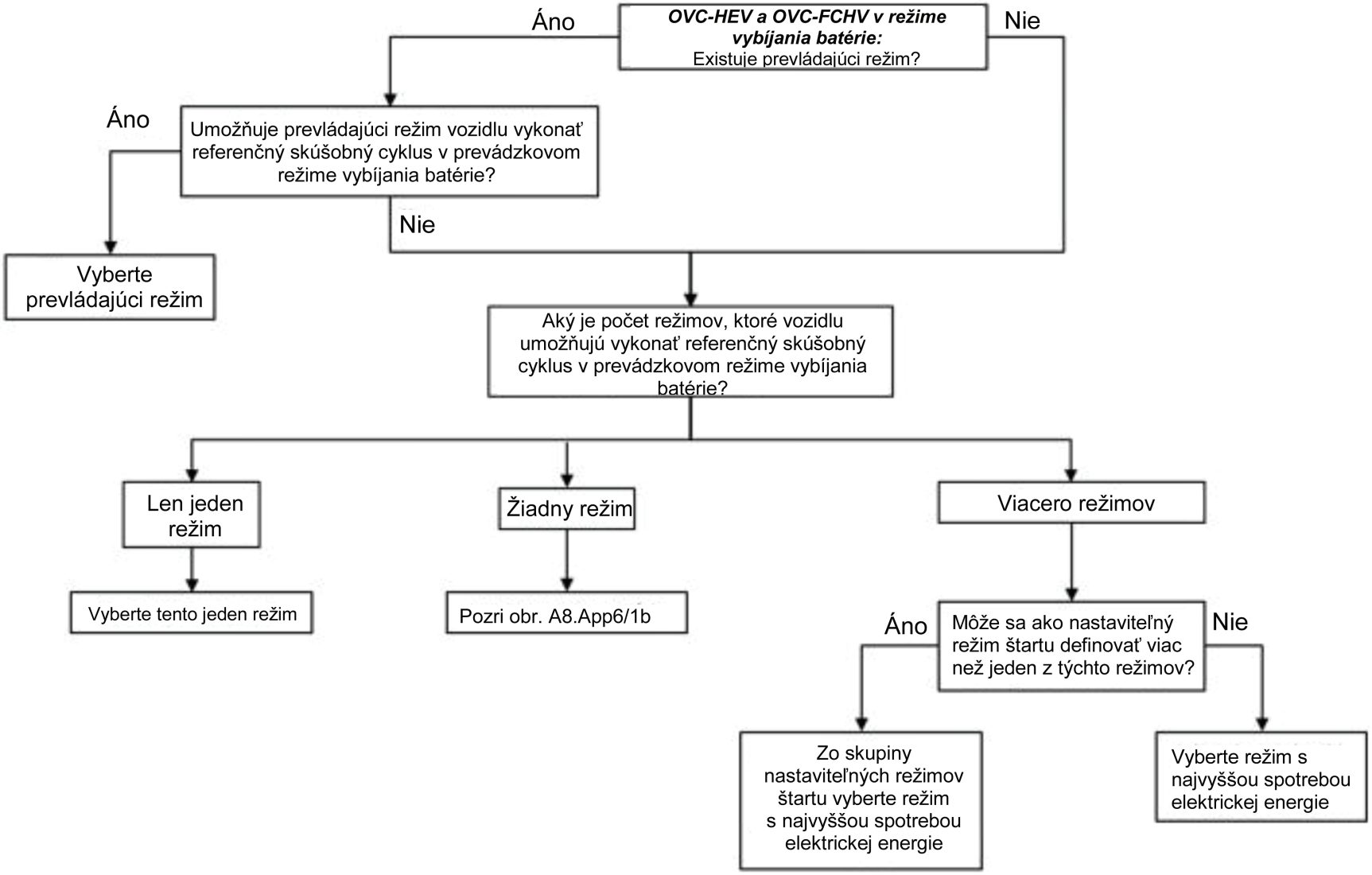
c) ak neexistuje režim, ktorý vozidlu umožňuje absolvovať upravený referenčný skúšobný cyklus v prevádzkovom režime vybíjania batérie, identifikuje sa režim alebo režimy s najväčšou spotrebou energie na cyklus a zvolí sa najhorší režim z hľadiska spotreby elektrickej energie.

Obrázok A8.App6/1a a obrázok A8.App6/1b

Výber režimu voliteľného vodičom v prípade vozidiel OVC-HEV a OVC-FCHV (v náležitých prípadoch) v prevádzkovom režime vybíjania batérie

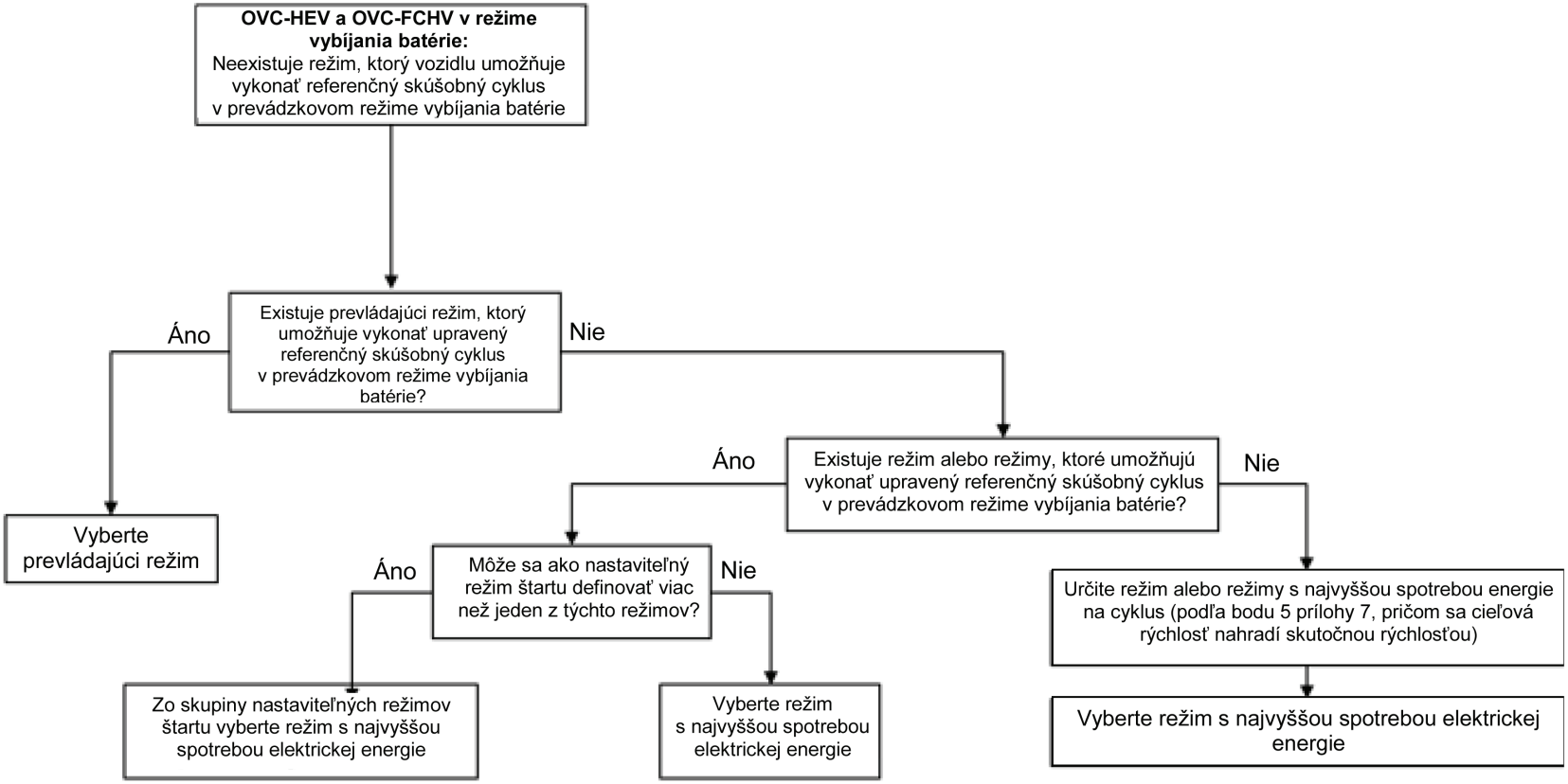
Obrázok A8.App6/1a

OVC-HEV a OVC-FCHV (v relevantných prípadoch): Skúška typu 1 v režime vybíjania batérie – prepínač voliteľného r



Obrázok A8.App6/1b

OVC-HEV a OVC-FCHV (v relevantných prípadoch): Skúška typu 1 v režime vybíjania batérie – prepínač voliteľného režimu



3. Vozidlá OVC-HEV, NOVC-HEV, OVC-FCHV a NOVC-FCHV (v náležitých prípadoch) vybavené režimom voliteľným vodičom v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie

V prípade vozidiel vybavených režimom voliteľným vodičom sa režim pre skúšku typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie zvolí podľa nasledujúcich podmienok.

Výber režimu podľa tohto bodu je znázornená na vývojovom diagrame na obrázku A8.App6/2.

3.1. Ak existuje prevládajúci režim, ktorý vozidlu umožňuje absolvovať referenčný skúšobný cyklus v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie, zvolí sa tento režim.

3.2. Ak neexistuje prevládajúci režim alebo takýto režim existuje, ale vozidlu neumožňuje absolvovať referenčný skúšobný cyklus v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie, režim pre skúšku sa zvolí na základe týchto podmienok:

a) ak existuje iba jeden režim, ktorý vozidlu umožňuje absolvovať referenčný skúšobný cyklus v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie, zvolí sa tento režim;

b) ak existuje viacero režimov, ktoré umožňujú absolvovanie referenčného skúšobného cyklu **v** prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie a ani jeden z týchto režimov nie je nastaviteľným režimom štartu, skúška vozidla na kritériové emisie a emisie CO_2 sa vykoná v najlepšom režime a v najhoršom režime. Najlepší a najhorší režim sa identifikuje na základe poskytnutých dôkazov o emisiách CO_2 vo všetkých režimoch. Emisie CO_2 sú aritmetickým priemerom výsledkov skúšky v oboch režimoch. Výsledky skúšky v oboch režimoch sa zaznamenajú.

Na žiadosť výrobcu sa vozidlo môže alternatívne skúšať v režime voliteľnom vodičom, a to v polohe, ktorá predstavuje najhorší prípad z hľadiska emisií CO_2;

c) ak existuje viacero režimov, ktoré umožňujú absolvovanie referenčného skúšobného cyklu v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie a aspoň dva z týchto režimov sú nastaviteľnými režimami štartu, zvolí sa najhorší z týchto nastaviteľných režimov štartu z hľadiska emisií CO_2 a spotreby paliva.

3.3. Ak neexistuje žiadny režim podľa bodu 3.1 a bodu 3.2 tohto doplnku, ktorý vozidlu umožňuje absolvovať referenčný skúšobný cyklus, tento referenčný skúšobný cyklus sa upraví podľa bodu 9 prílohy B1:

a) ak existuje prevládajúci režim, ktorý vozidlu umožňuje absolvovať upravený referenčný skúšobný cyklus v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie, zvolí sa tento režim;

b) ak neexistuje prevládajúci režim, ale existujú iné režimy, ktoré vozidlu umožňujú absolvovať upravený referenčný skúšobný cyklus v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie, zvolí sa najhorší z týchto režimov z hľadiska emisií CO_2 a spotreby paliva;

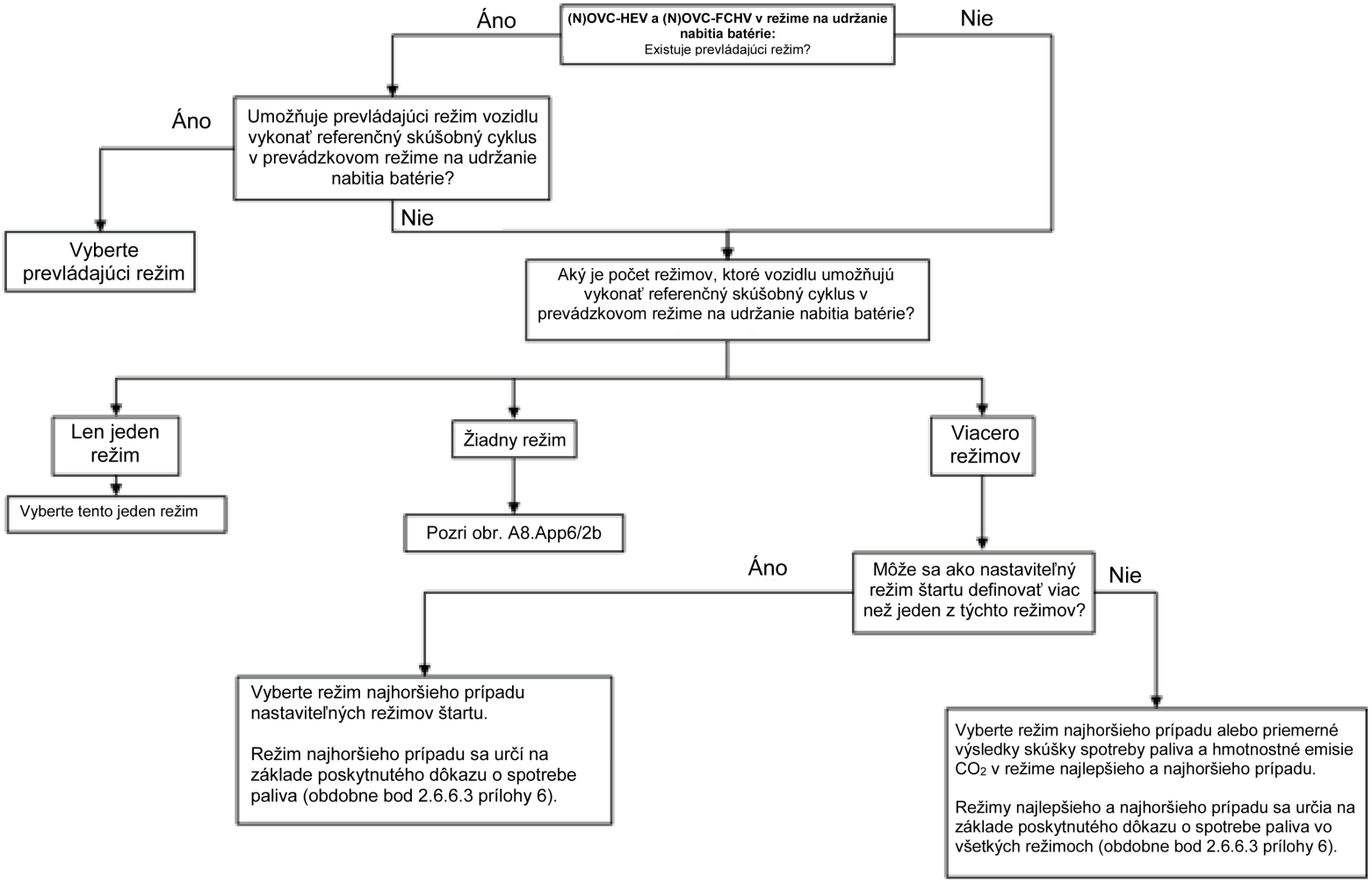
c) ak neexistuje režim, ktorý vozidlu umožňuje absolvovať upravený referenčný skúšobný cyklus v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie, identifikuje sa režim alebo režimy s najväčšou spotrebou energie na cyklus a zvolí sa najhorší z týchto režimov z hľadiska emisií CO_2 a spotreby paliva. Ak sú aspoň dva z týchto režimov nastaviteľnými režimami štartu, zvolí sa najhorší z týchto režimov z hľadiska emisií CO_2 a spotreby paliva.

Obrázok A8.App6/2a a obrázok A8.App6/2b

Výber režimu voliteľného vodičom v prípade vozidiel OVC-HEV, NOVC-HEV, OVC-FCHV a NOVC- FCHV v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie

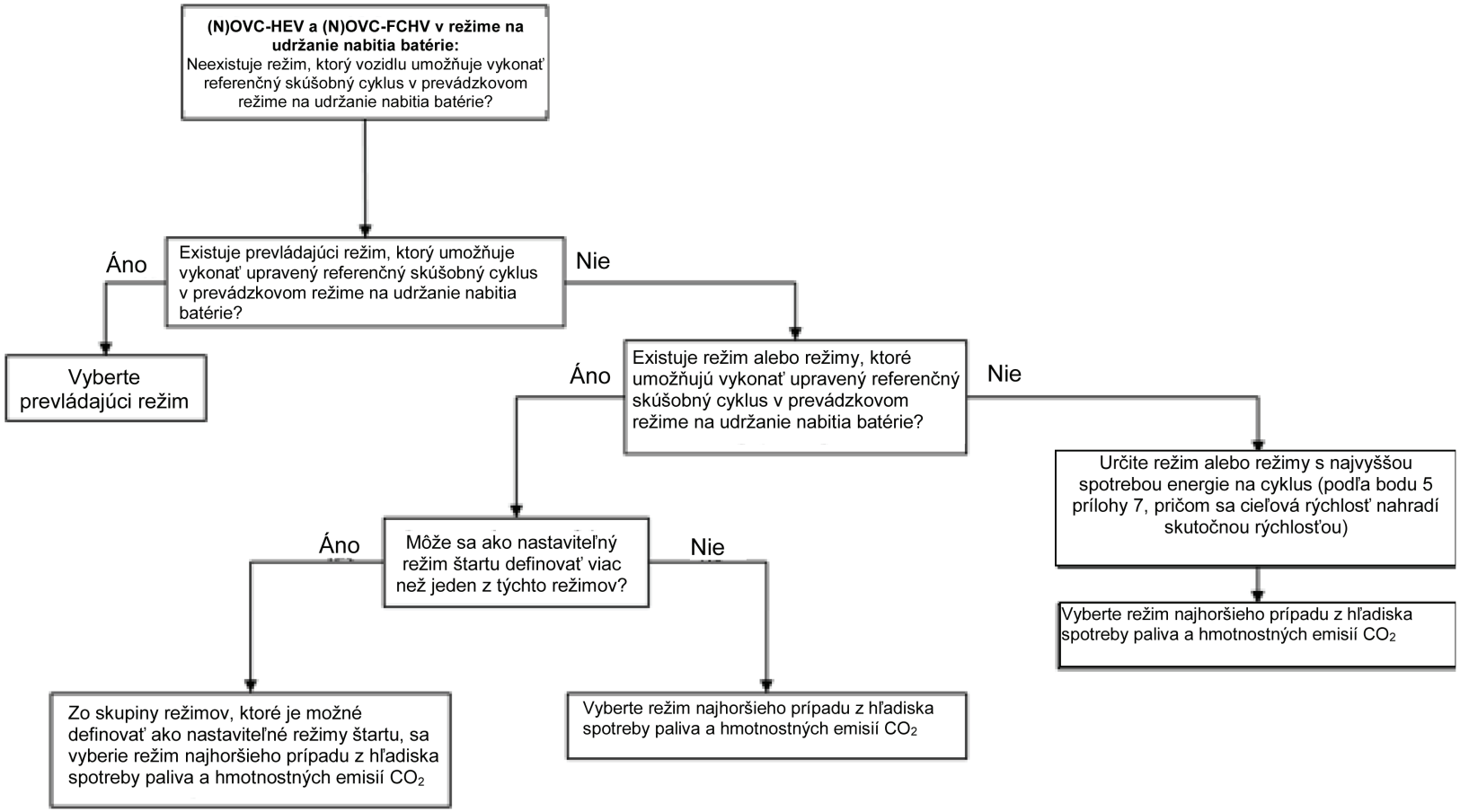
Obrázok A8.App6/2a

(N)OVC-HEV a (N)OVC-FCHV (v relevantných prípadoch): Skúška typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie – prepínač voliteľného režimu



Obrázok A8.App6/2b

(N)OVC-HEV a (N)OVC-FCHV (v relevantných prípadoch): Skúška typu 1 v režime na udržanie nabitia batérie – prepínač voliteľného režimu



4. Vozidlá PEV vybavené režimom voliteľným vodičom

V prípade vozidiel vybavených režimom voliteľným vodičom sa režim pre skúšku zvolí podľa nasledujúcich podmienok.

Výber režimu podľa tohto bodu je znázornená na vývojovom diagrame na obrázku A8.App6/3.

4.1. Ak existuje prevládajúci režim, ktorý vozidlu umožňuje absolvovať referenčný skúšobný cyklus, zvolí sa tento režim.

4.2. Ak neexistuje prevládajúci režim alebo takýto režim existuje, ale vozidlu neumožňuje absolvovať referenčný skúšobný cyklus, režim pre skúšku sa zvolí na základe týchto podmienok:

a) ak existuje iba jeden režim, ktorý vozidlu umožňuje absolvovať referenčný skúšobný cyklus, zvolí sa tento režim;

b) ak existuje viacero režimov, ktoré umožňujú absolvovanie referenčného skúšobného cyklu a ani jeden z týchto režimov nie je nastaviteľným režimom štartu, zvolí sa najhorší z týchto režimov z hľadiska spotreby elektrickej energie;

c) ak existuje viacero režimov, ktoré umožňujú absolvovanie referenčného skúšobného cyklu a aspoň dva z týchto režimov sú nastaviteľnými režimami štartu, zvolí sa najhorší z týchto nastaviteľných režimov štartu z hľadiska spotreby elektrickej energie.

4.3. Ak neexistuje žiadny režim podľa bodu 4.1 a bodu 4.2 tohto doplnku, ktorý vozidlu umožňuje absolvovať referenčný skúšobný cyklus, tento referenčný skúšobný cyklus sa upraví podľa bodu 9 prílohy B1. Výsledný skúšobný cyklus sa označí ako uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP:

a) ak existuje prevládajúci režim, ktorý vozidlu umožňuje absolvovať upravený referenčný skúšobný cyklus, zvolí sa tento režim;

b) ak neexistuje prevládajúci režim, ale existujú iné režimy, ktoré vozidlu umožňujú absolvovať upravený referenčný skúšobný cyklus, zvolí sa najhorší z týchto režimov z hľadiska spotreby elektrickej energie. Ak existujú dva alebo viaceré nastaviteľné režimy štartu, zvolí sa najhorší z týchto nastaviteľných režimov štartu z hľadiska spotreby elektrickej energie;

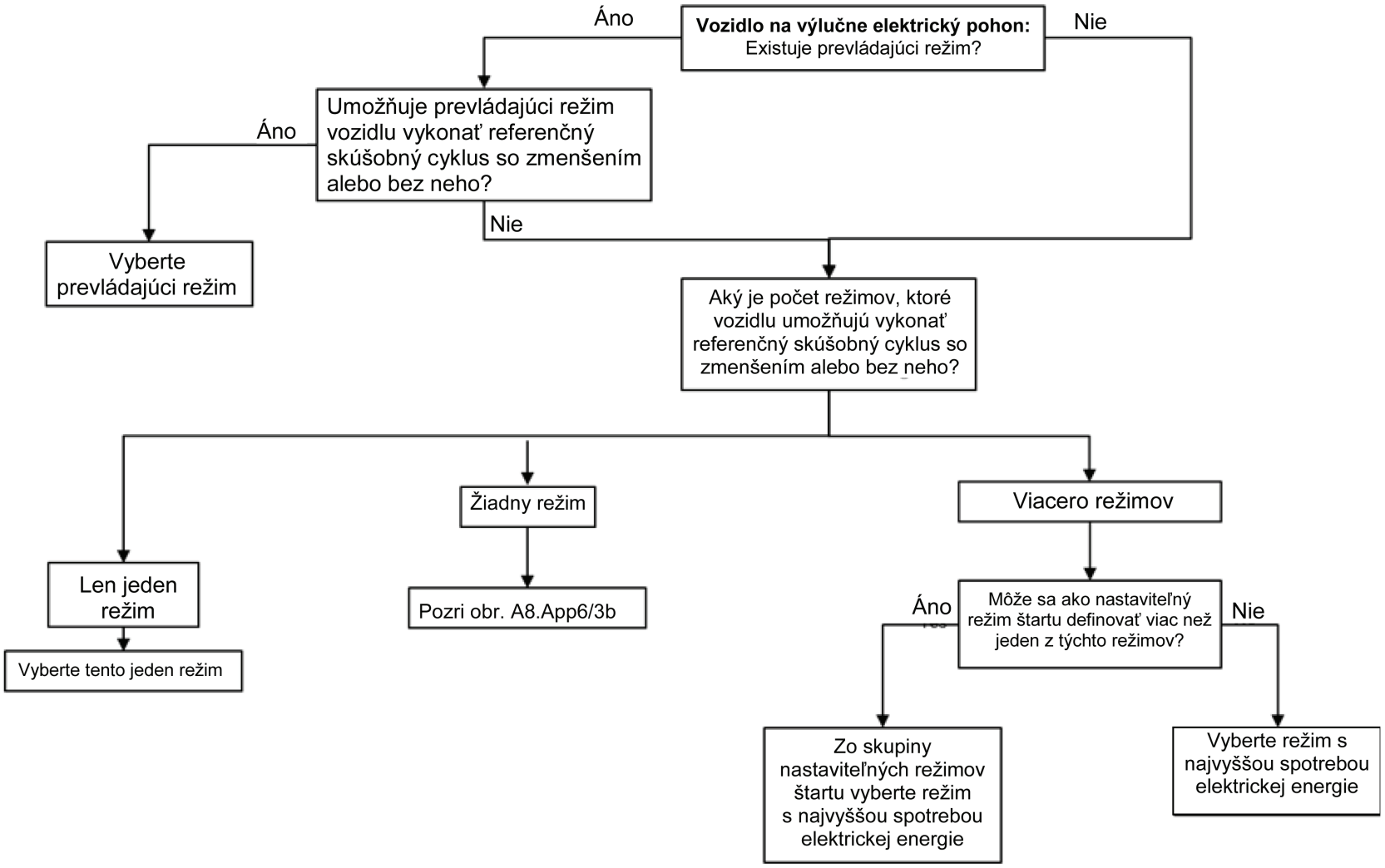
c) ak neexistuje režim, ktorý vozidlu umožňuje absolvovať upravený referenčný skúšobný cyklus, identifikuje sa režim alebo režimy s najväčšou spotrebou energie na cyklus a zvolí sa najhorší režim z hľadiska spotreby elektrickej energie.

Obrázok A8.App6/3a a obrázok A8.App6/3b

Výber režimu voliteľného vodičom v prípade vozidiel PEV

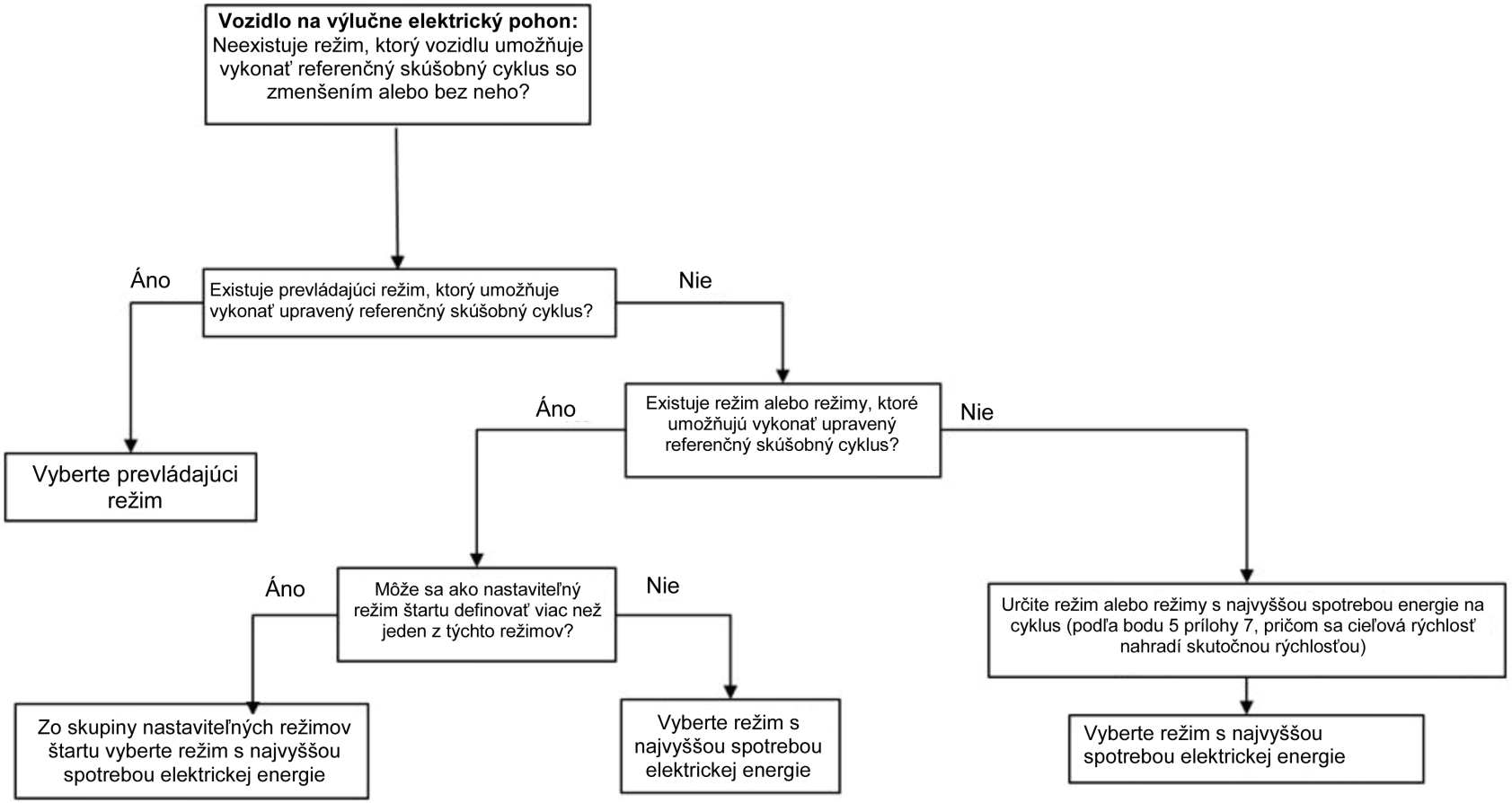
Obrázok A8.App6/3a

Vozidlo na výlučne elektrický pohon: Prepínač voliteľného režimu



Obrázok A8.App6/3b

Vozidlo na výlučne elektrický pohon: Prepínač voliteľného režimu



Príloha B8 – Doplnok 7

Meranie spotreby paliva hybridných vozidiel s palivovým článkom so stlačeným vodíkom

1. Všeobecné požiadavky

Spotreba paliva sa meria pomocou gravimetrickej metódy podľa bodu 2 tohto doplnku.

Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa môže spotreba paliva merať pomocou tlakovej metódy alebo pomocou metódy prietoku. V tomto prípade musí výrobca poskytnúť technické dôkazy, že sa pomocou príslušnej metódy dosahujú ekvivalentné výsledky. Tlaková metóda a metóda prietoku sú opísané v norme ISO 23828.

2. Gravimetrická metóda

Spotreba paliva sa vypočíta meraním hmotnosti palivovej nádrže pred skúškou a po skúške.

2.1. Vybavenie a nastavenie

2.1.1. Príklad prístrojového vybavenia je zobrazený na obrázku A8/App7/1. Na meranie spotreby paliva sa použije jedna alebo viac nádrží mimo vozidla. Nádrž, resp. nádrže mimo vozidla sa pripoja k prívodu paliva medzi pôvodnou palivovou nádržou a systémom palivového článku.

2.1.2. Na účely predkondicionovania sa môže použiť pôvodne nainštalovaná nádrž alebo vonkajší zdroj vodíka.

2.1.3. Tlak pri dopĺňaní paliva sa upraví podľa hodnoty odporúčanej výrobcom.

2.1.4. Rozdiel medzi tlakmi v potrubí pri dodávaní plynu sa musí pri výmene potrubia minimalizovať.

V prípade, že sa očakáva vplyv rozdielu tlaku, výrobca a zodpovedný orgán sa dohodnú, či je alebo nie je potrebná korekcia.

2.1.5. Váhy

2.1.5.1. Váhy používané na meranie spotreby paliva musia spĺňať špecifikácie uvedené v tabuľke A8.App7/1.

Tabuľka A8.App7/1

Kritériá overenia analytických váh

Merací systém	Rozlíšenie	Precíznosť
Váhy	maximálne 0,1 g	maximálne ±0,02 [a]

[a] Spotreba paliva (bilancia dobíjania REESS = 0) počas skúšky, v hmotnosti, štandardná odchýlka

2.1.5.2. Váhy sa kalibrujú v súlade so špecifikáciami, ktoré poskytol výrobca váh, alebo aspoň tak často, ako sa uvádza v tabuľke A8.App7/2.

Tabuľka A8.App7/2

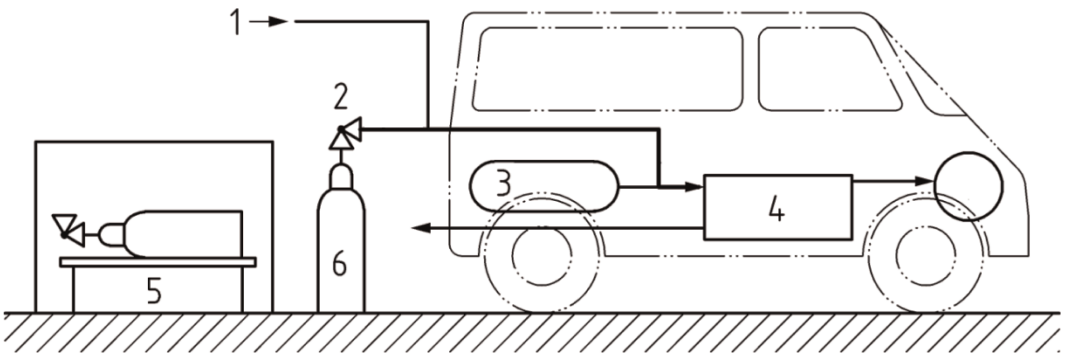
Intervaly kalibrácie prístroja

Kontroly prístroja	Interval
Precíznosť	Ročne a pri údržbe väčšieho rozsahu

2.1.5.3. Zaistia sa vhodné prostriedky na zníženie účinkov vibrácií a prúdenia, napríklad tlmiaci stôl alebo vetrolam.

Obrázok A8.App7/1

Príklad prístrojového vybavenia



kde:

1 je vonkajší prívod paliva na predkondicionovanie;

2 je regulátor tlaku;

3 je pôvodná nádrž;

4 je systém palivového článku;

5 sú váhy;

6 je nádrž (nádrže) mimo vozidla na meranie spotreby paliva.

2.2. Postup skúšky

2.2.1. Pred skúškou sa odmeria hmotnosť nádrže mimo vozidla.

2.2.2. Nádrž mimo vozidla sa pripojí k prívodu paliva vozidla, ako je znázornené na obrázku A8.App7/1.

2.2.3. Skúška sa vykoná čerpaním paliva z nádrže mimo vozidla.

2.2.4. Nádrž mimo vozidla sa odpojí od prívodu.

2.2.5. Odmeria sa hmotnosť nádrže a spotrebovaného paliva po vykonaní skúšky.

2.2.5.1. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa môže vziať do úvahy zmena hmotnosti vodíka v pomocnom vedení medzi bodmi 2 a 4 na obrázku A8.App7/1 v dôsledku zmien teploty a tlaku.

2.2.6. Nevyvážená spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie, $FC_{CS,nb}$, na základe odmeranej hmotnosti pred skúškou a po skúške sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$FC_{CS,nb} = \frac{g_1 - g_2}{d} \times 100$$

kde:

$FC_{CS,nb}$ je nevyvážená spotreba paliva v režime na udržanie nabitia batérie nameraná počas skúšky (kg/100 km);

g_1 je hmotnosť nádrže na začiatku skúšky (kg);

g_2 je hmotnosť nádrže na konci skúšky (kg);

d je vzdialenosť najazdená počas skúšky (km).

2.2.7. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1B.

Spotreba paliva $FC_{CS,nb,p}$, ako sa vymedzuje v bodoch 4.2.1.2.4 a 4.2.1.2.5 tejto prílohy, sa vypočíta samostatne pre každú jednotlivú fázu podľa bodu 2.2 tohto doplnku. Postup skúšky sa vykoná s nádržami mimo vozidla a pripojeniami k prívodu paliva, ktoré sa pripravia osobitne pre každú fázu.

Príloha B8 – Doplnok 8

Stanovenie dodatočných hodnôt spotreby elektrickej energie požadovaných na kontrolu zhody výroby vozidiel PEV a OVC-HEV

1. Vozidlá PEV

1.1. Táto hodnota sa stanoví a použije sa ako referenčná hodnota na účely overenia zhody výroby:

Ak sa použije metóda interpolácie,

$$EC_{DC–ind,COP} = EC_{DC-L,COP} + K_{ind} \times (EC_{DC–H,COP} – EC_{DC–L,COP})$$

Ak sa nepoužije metóda interpolácie,

$$EC_{DC–ind,COP} = EC_{DC–i,COP}$$

kde:

$EC_{DC–ind,COP}$ je referenčná spotreba elektrickej energie jednotlivého vozidla na účely overenia zhody výroby (Wh/km);

$EC_{DC–L,COP}$ je spotreba elektrickej energie vozidla L stanovená podľa bodu 1.2 tohto doplnku (Wh/km);

$EC_{DC–H,COP}$ je spotreba elektrickej energie vozidla H stanovená podľa bodu 1.2 tohto doplnku (Wh/km);

$EC_{DC–i,COP}$ je spotreba elektrickej energie vozidla i stanovená podľa bodu 1.2 tohto doplnku (Wh/km);

K_{ind} je interpolačný koeficient pre posudzované jednotlivé vozidlo za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP podľa bodu 4.5.3 tejto prílohy.

1.2. Výpočet $EC_{DC–L,COP}$, $EC_{DC–H,COP}$ a $EC_{DC–i,COP}$

$$EC_{DC–i,COP} = EC_{DC,first,i} \times AF_{EC,i}$$

kde:

i vyjadruje – v prípade použitia metódy interpolácie – index L pre vozidlo L a index H pre vozidlo H. V prípade, ak sa nepoužije metóda interpolácie, index i predstavuje skúšané vozidlo.

$EC_{DC–i,COP}$ je upravená spotreba elektrickej energie vozidla i stanovená na základe vybíjania REESS v prvom uplatniteľnom skúšobnom cykle WLTP (Wh/km);

$EC_{DC,first,i}$ je priemer nameranej spotreby elektrickej energie vozidla i stanovený na základe vybíjania REESS v prvom uplatniteľnom skúšobnom cykle WLTP podľa bodu 4.3 tejto prílohy (Wh/km);

$AF_{EC,i}$ je faktor zosúladenia vozidla i podľa kroku č. 7 tabuľky A8/10 pre postup skúšky typu 1 pri cykloch idúcich po sebe alebo kroku č. 6 tabuľky A8/11 pre skrátený postup skúšky typu 1.

2. Vozidlá OVC-HEV

Tento bod sa uplatňuje, len ak počas typového schvaľovania nedôjde v prvom cykle skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie k naštartovaniu motora. Ak dôjde k naštartovaniu motora, tento bod sa vynechá.

2.1. Táto hodnota sa stanoví a použije sa ako referenčná hodnota na účely overenia zhody výroby:

Ak sa použije metóda interpolácie,

$$EC_{DC-ind,CD,COP} = EC_{DC-L,CD,COP} + K_{ind} \times (EC_{DC-H,CD,COP} - EC_{DC-L,CD,COP})$$

Ak sa nepoužije metóda interpolácie,

$$EC_{DC-ind,CD,COP} = EC_{DC-i,CD,COP}$$

kde:

$EC_{DC-ind,CD,COP}$ je referenčná spotreba elektrickej energie jednotlivého vozidla v režime vybíjania batérie na účely overenia zhody výroby (Wh/km);

$EC_{DC-L,CD,COP}$ je spotreba elektrickej energie vozidla L v režime vybíjania batérie stanovená podľa bodu 2.2 tohto doplnku (Wh/km);

$EC_{DC-H,CD,COP}$ je spotreba elektrickej energie vozidla H v režime vybíjania batérie stanovená podľa bodu 2.2 tohto doplnku (Wh/km);

$EC_{DC-i,CD,COP}$ je spotreba elektrickej energie vozidla i v režime vybíjania batérie stanovená podľa bodu 2.2 tohto doplnku (Wh/km);

K_{ind} je interpolačný koeficient pre posudzované jednotlivé vozidlo za uplatniteľný skúšobný cyklus WLTP podľa bodu 4.5.3 tejto prílohy.

2.2. Výpočet $EC_{DC-L,CD,COP}$, $EC_{DC-H,CD,COP}$ a $EC_{DC-i,CD,COP}$

$$EC_{DC-i,CD,COP} = EC_{DC-i,CD,first} \times AF_{EC,AC,CD,i}$$

kde:

i vyjadruje – v prípade použitia metódy interpolácie – index L pre vozidlo L a index H pre vozidlo H. V prípade, ak sa nepoužije metóda interpolácie, index i predstavuje skúšané vozidlo.

$EC_{DC-i,CD,COP}$ je upravená spotreba elektrickej energie v režime vybíjania batérie stanovená na základe vybíjania REESS v prvom uplatniteľnom skúšobnom cykle WLTC (Wh/km);

$EC_{DC-i,CD,first}$ je priemer nameranej spotreby elektrickej energie vozidla i v režime vybíjania batérie stanovený na základe vybíjania REESS v prvom uplatniteľnom skúšobnom cykle WLTC podľa bodu 4.3 tejto prílohy (Wh/km);

$AF_{EC,AC,CD,i}$ je faktor zosúladenia vozidla i

kde

Pre úroveň 1A

$$AF_{EC,AC,CD,i} = \frac{EC_{AC,CD,declared,i}}{EC_{AC,CD,ave,i}}$$

kde:

$EC_{AC,CD,declared,i}$ je udávaná spotreba elektrickej energie vozidla i v režime vybíjania batérie podľa kroku č. 14 v tabuľke A8/8 (Wh/km);

$EC_{AC,CD,ave,i}$ je priemer nameranej spotreby elektrickej energie vozidla i v režime vybíjania batérie podľa kroku č. 13 v tabuľke A8/8 (Wh/km);

Pre úroveň 1B

$$AF_{EC,AC,CD,i} = \frac{EC_{deci}}{EC_{ave,i}}$$

kde:

$EC_{dec,i}$ je udávaná spotreba elektrickej energie vozidla i pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie podľa kroku č. 8 v tabuľke A8/9 (Wh/km);

$EC_{ave,i}$ je priemer nameranej spotreby elektrickej energie vozidla i pri skúške typu 1 v režime vybíjania batérie podľa kroku č. 8 v tabuľke A8/9 (Wh/km).

PRÍLOHA B9

Stanovenie rovnocennosti metód

Táto príloha sa vzťahuje len na úroveň 1A.

1. Všeobecné požiadavky

Na žiadosť výrobcu môže zodpovedný orgán schváliť iné metódy merania, ak sa nimi dosahujú rovnocenné výsledky podľa bodu 1.1 tejto prílohy. Rovnocennosť navrhovaných metód sa musí preukázať zodpovednému orgánu.

1.1. Rozhodnutie o rovnocennosti

Navrhovaná metóda sa považuje za rovnocennú, ak je jej presnosť a precíznosť rovnaká alebo lepšia než presnosť a precíznosť referenčnej metódy.

1.2. Stanovenie rovnocennosti

Stanovenie rovnocennosti metód je založené na štúdii korelácie medzi navrhovanou a referenčnou metódou. Metódy, ktoré sa používajú na korelačné skúšky, podliehajú schváleniu zo strany zodpovedného orgánu.

Základná zásada stanovovania presnosti a precíznosti navrhovanej a referenčnej metódy sa musí riadiť usmerneniami normy ISO 5725, časť 6, príloha 8 „Porovnanie alternatívnych metód merania“.

1.3. Požiadavky na vykonávanie (VYHRADENÉ)

PRÍLOHY – ČASŤ C

Príloha C1: (vyhradené)

Príloha C2: (vyhradené)

PRÍLOHA C3

Skúška typu 4

Stanovenie emisií z odparovania v prípade vozidiel s motorom poháňaným benzínom

Postupy skúšky typu 4 a skúšobné podmienky

1. Úvod

V tejto prílohe sa uvádza metóda stanovenia úrovní emisií z odparovania v prípade ľahkých vozidiel, ktorá je opakovateľná, reprodukovateľná a reprezentatívna, pokiaľ ide o skutočnú prevádzku vozidla.

2. Technické požiadavky

2.1. Tento postup zahŕňa skúšku emisií z odparovania a dve dodatočné skúšky, jednu na starnutie nádob s aktívnym uhlím podľa bodu 5.1 tejto prílohy a jednu na priepustnosť systému palivovej nádrže podľa bodu 5.2 tejto prílohy. Skúškou emisií z odparovania (obrázok C3/4) sa stanovujú emisie uhľovodíkov z odparovania v dôsledku denného kolísania teploty a odstavenia vozidla za tepla pri parkovaní.

2.2. Ak palivový systém obsahuje viac než jednu nádobu s aktívnym uhlím, všetky odkazy na pojem „nádoba s aktívnym uhlím“ v tejto prílohe sa vzťahujú na každú nádobu s aktívnym uhlím.

3. Vozidlo

Vozidlo musí byť v dobrom technickom stave, musí byť zabehnuté a mať pred skúškou najazdených aspoň 3 000 km. Na účely stanovenia emisií z odparovania sa zaznamená počet najazdených kilometrov a vek vozidla použitého na certifikáciu. Systém regulácie emisií z odparovania musí byť počas zábehu zapojený a musí správne fungovať. Počas zábehu nesmie byť namontovaná nádoba s aktívnym uhlím, ktorá bola podrobená postupu starnutia.

Nádoba s aktívnym uhlím, ktorá bola podrobená starnutiu podľa postupu uvedeného v bodoch 5.1 až 5.1.3.1.3 tejto prílohy, sa nenamontuje skôr ako na začiatku postupu vypustenia a opätovného naplnenia paliva podľa bodu 6.5.1 tejto prílohy.

4. Skúšobné zariadenie, požiadavky na kalibráciu a intervaly kalibrácie

Pokiaľ sa v tomto bode neuvádza inak, zariadenie použité na skúšanie sa kalibruje pred prvým použitím a potom vo vhodných servisných intervaloch. Vhodný servisný interval sa stanovuje na základe odporúčania výrobcu zariadenia alebo podľa osvedčenej technickej praxe.

4.1. Vozidlový dynamometer

Vozidlový dynamometer musí spĺňať požiadavky uvedené v bodoch 2 až 2.4.2 prílohy B5.

4.2. Komora na meranie emisií z odparovania

Komora na meranie emisií z odparovania musí byť plynotesná, pravouhlá a musí mať také rozmery, aby sa do nej zmestilo skúšané vozidlo. Vozidlo musí byť prístupné zo všetkých strán a komora, keď je tesne uzavretá, musí byť plynotesná podľa bodu 4.2.3.3 tejto prílohy. Vnútorný povrch komory musí byť nepriepustný pre uhľovodíky a nesmie s nimi reagovať. Systém regulácie teploty musí regulovať teplotu vzduchu vo vnútri komory tak, aby počas skúšky zodpovedala predpísanému profilu teploty v závislosti od času, pričom počas celého trvania skúšky je povolená priemerná tolerancia 1 °C.

Systém regulácie musí byť nastavený tak, aby zaručoval plynulý priebeh teploty, ktorý vykazuje minimum prekmitov, výkyvov a nestability vzhľadom na požadovaný dlhodobý profil teploty okolia. Teplota vnútorného povrchu nesmie počas skúšky emisií pri výdychu z nádrže klesnúť pod 5 °C ani stúpnuť nad 55 °C.

Konštrukcia steny musí napomáhať dobrému rozptylu tepla. Teplota vnútorného povrchu nesmie počas odstavenia vozidla za tepla klesnúť pod 20 °C ani stúpnuť nad 52 °C.

Na prispôsobenie sa zmenám objemu v dôsledku zmien teploty komory sa môže použiť buď komora s meniteľným objemom, alebo komora so stálym objemom.

4.2.1. Komora s meniteľným objemom

Komora s meniteľným objemom reaguje na zmeny teploty vzduchu v komore rozťahovaním a sťahovaním. Existujú dva spôsoby prispôsobenia sa zmene vnútorného objemu komory, a to pohyblivá stena, resp. steny alebo mechová konštrukcia, ktorá pozostáva z nepriepustného vaku, resp. vakov vo vnútri komory, ktoré sa rozťahujú alebo sťahujú podľa zmien vnútorného tlaku spôsobených výmenou vzduchu v komore so vzduchom mimo komory. Každé riešenie na prispôsobenie sa zmene objemu musí v rámci stanoveného rozsahu teplôt zachovávať utesnenie komory podľa bodu 4.2.3 tejto prílohy.

Každá metóda na prispôsobenie sa zmene objemu musí zaručiť, aby sa vnútorný tlak v komore a barometrický tlak líšili maximálne o ± 0,5 kPa.

Komora sa musí dať zablokovať pri stanovenom objeme. Komora s meniteľným objemom musí byť schopná prispôsobiť sa zmene v rozsahu +7 % svojho „menovitého objemu“ (pozri bod 4.2.3.1.1 tejto prílohy), berúc do úvahy zmeny teploty a barometrického tlaku počas skúšky.

4.2.2. Komora so stálym objemom

Komora so stálym objemom musí mať pevné steny, ktoré zachovajú stály objem komory, a musí spĺňať požiadavky uvedené ďalej v texte.

4.2.2.1. Komora musí byť vybavená výstupným ventilom, ktorým sa v priebehu skúšky vypúšťa vzduch pri nízkej konštantnej rýchlosti. Vypúšťaný vzduch sa môže cez vstupný ventil nahradiť okolitým vzduchom. Vstupujúci vzduch sa musí filtrovať aktívnym uhlím, aby sa zabezpečila relatívne konštantná úroveň uhľovodíkov. Každá metóda na prispôsobenie sa zmene objemu musí udržať rozdiel medzi vnútorným tlakom v komore a barometrickým tlakom v rozpätí od 0 do –0,5 kPa.

4.2.2.2. Zariadenie musí byť schopné merať hmotnosť uhľovodíkov vo vstupujúcom a vypúšťanom vzduchu s presnosťou na 0,01 gramu. Na odber proporcionálnej vzorky vzduchu vstupujúceho do komory a vypúšťaného z komory sa môže použiť systém záchytných vakov. Alternatívne sa môže vstupujúci a vypúšťaný vzduch nepretržite analyzovať použitím online analyzátora typu FID, pričom namerané hodnoty sa môžu vyhodnocovať spolu s nameraným množstvom vzduchu tak, aby sa získal priebežný záznam uhľovodíkov odstránených z komory.

4.2.3. Kalibrácia komory

4.2.3.1. Počiatočné stanovenie vnútorného objemu komory

4.2.3.1.1. Pred prvým použitím sa vnútorný objem komory stanoví nasledujúcim spôsobom.

Vnútorné rozmery komory sa starostlivo odmerajú, pričom sa zohľadnia všetky nepravidelnosti, ako napríklad výstužné rozpery. Z týchto meraní sa stanoví vnútorný objem komory.

V prípade komôr s meniteľným objemom sa komora zablokuje pri stanovenom objeme, keď sa komora udržiava pri teplote okolia 30 °C alebo na základe voľby výrobcu 29 °C. Tento menovitý objem musí byť opakovateľný s odchýlkou ± 0,5 % od stanovenej hodnoty.

4.2.3.1.2. Čistý vnútorný objem sa stanoví odčítaním 1,42 m^3 od vnútorného objemu komory. Namiesto hodnoty 1,42 m^3 sa alternatívne môže použiť objem skúšobného vozidla s otvoreným batožinovým priestorom a otvorenými oknami.

4.2.3.1.3. Komora sa skontroluje podľa bodu 4.2.3.3 tejto prílohy. Ak sa hmotnosť propánu nezhoduje s hmotnosťou vstreknutého množstva v rozpätí ± 2 %, je potrebná korekcia.

4.2.3.2. Stanovenie emisií pozadia v komore

Týmto postupom sa zistí, či komora neobsahuje žiaden materiál, ktorý emituje značné množstvá uhľovodíkov. Kontrola sa musí vykonať pri uvedení komory do prevádzky, po každej operácii v komore, ktorá môže ovplyvniť emisie pozadia, a to aspoň raz za rok.

4.2.3.2.1. Komory s meniteľným objemom sa môžu prevádzkovať so zablokovaným alebo s nezablokovaným objemom podľa opisu uvedeného v bode 4.2.3.1.1 tejto prílohy. Teplota okolia sa musí udržiavať na úrovni 35 °C ± 2 °C alebo na základe voľby výrobcu na úrovni 36 °C ± 2 °C počas 4-hodinového intervalu uvedeného ďalej.

4.2.3.2.2. Komory so stálym objemom sa prevádzkujú s uzavretými vstupnými a výstupnými ventilmi. Teplota okolia sa musí počas 4-hodinového intervalu uvedeného ďalej udržiavať na úrovni 35 °C ± 2 °C alebo na základe voľby výrobcu na úrovni 36 °C ± 2 °C.

4.2.3.2.3. Komora sa môže utesniť a zmiešavací ventilátor môže byť v prevádzke 12 hodín pred tým, než sa začne 4-hodinový interval odberu emisií pozadia.

4.2.3.2.4. Analyzátor sa (ak je to potrebné) kalibruje, potom sa vynuluje a nastaví sa merací rozsah.

4.2.3.2.5. Komora sa preplachuje, kým sa nedosiahne stála hodnota uhľovodíkov, a zapne sa zmiešavací ventilátor, ak už nie je v činnosti.

4.2.3.2.6. Komora sa potom utesní a meria sa koncentrácia uhľovodíkov pozadia, teplota a barometrický tlak. Takto sa získajú počiatočné hodnoty C_{HCi}, P_i, T_i, ktoré sa použijú na výpočet hodnoty pozadia komory.

4.2.3.2.7. Komora sa ponechá v pokoji so zapnutým zmiešavacím ventilátorom počas štyroch hodín.

4.2.3.2.8. Na konci tohto času sa tým istým analyzátorom odmeria koncentrácia uhľovodíkov v komore. Odmeria sa aj teplota a barometrický tlak. Takto sa získajú konečné hodnoty C_{HCf}, P_f, T_f.

4.2.3.2.9. Vypočíta sa zmena hmotnosti uhľovodíkov v komore počas trvania skúšky podľa bodu 4.2.3.4 tejto prílohy, ktorá nesmie presiahnuť 0,05 g.

4.2.3.3. Skúška komory z hľadiska kalibrácie a zachytávania uhľovodíkov

Skúška komory z hľadiska kalibrácie a zachytávania uhľovodíkov slúži na overenie vypočítaného objemu podľa bodu 4.2.3.1 tejto prílohy, ako aj na meranie miery možných únikov vyplývajúcich z netesností. Miera únikov vyplývajúcich z netesností komory sa musí stanoviť pri uvedení komory do prevádzky, po každej operácii v komore, ktorá môže ovplyvniť jej utesnenie, a potom minimálne raz za mesiac. Ak sa šesť po sebe nasledujúcich mesačných skúšok zachytávania uhľovodíkov ukončilo úspešne bez korekcie, miera únikov vyplývajúcich z netesností komory sa môže merať štvrťročne, až kým nie je potrebná korekcia.

4.2.3.3.1. Komora sa preplachuje, kým sa nedosiahne stála koncentrácia uhľovodíkov. Zapne sa zmiešavací ventilátor, ak už nie je v činnosti. Analyzátor uhľovodíkov sa vynuluje, kalibruje sa, ak je to potrebné, a nastaví sa merací rozsah.

4.2.3.3.2. V prípade komôr s meniteľným objemom sa komora zablokuje pri nastavení na menovitý objem. V prípade komôr so stálym objemom sa uzavrú vstupné a výstupné ventily.

4.2.3.3.3. Potom sa zapne systém regulácie teploty okolia (ak už nie je zapnutý) a nastaví sa na počiatočnú teplotu 35 °C alebo na základe voľby výrobcu na 36 °C.

4.2.3.3.4. Keď sa teplota komory stabilizuje na úrovni 35 °C ± 2 °C alebo na základe voľby výrobcu na úrovni 36 °C ± 2 °C, komora sa utesní a meria sa koncentrácia pozadia, teplota a barometrický tlak. Takto sa získajú počiatočné hodnoty C_{HCi}, P_i, T_i, ktoré sa použijú pri kalibrácii komory.

4.2.3.3.5. Do komory sa vstreknú približne 4 gramy propánu. Hmotnosť propánu sa musí určiť s presnosťou a presnosťou ± 2 % meranej hodnoty.

4.2.3.3.6. Obsah komory sa nechá miešať počas 5 minút a potom sa odmeria koncentrácia uhľovodíkov, teplota a barometrický tlak. Takto sa získajú hodnoty C_{HCf}, P_f, T_f pre kalibráciu komory, ako aj počiatočné hodnoty C_{HCi}, P_i, T_i pre skúšku zachytávania uhľovodíkov.

4.2.3.3.7. Na základe hodnôt získaných podľa bodov 4.2.3.3.4 a 4.2.3.3.6 a vzorca uvedeného v bode 4.2.3.4 tejto prílohy sa vypočíta hmotnosť propánu v komore. Musí byť v rozpätí ± 2 % hmotnosti propánu nameranej podľa bodu 4.2.3.3.5 tejto prílohy.

4.2.3.3.8. V prípade komôr s meniteľným objemom sa komora odblokuje z nastavenia pre menovitý objem. V prípade komôr so stálym objemom sa otvoria vstupné a výstupné ventily.

4.2.3.3.9. Do 15 minút od utesnenia komory sa začne cyklicky meniť teplota okolia z 35 °C na 20 °C a späť na 35 °C alebo na základe voľby výrobcu z 35,6 °C na 22,2 °C a späť na 35,6 °C počas 24-hodinového časového úseku podľa profilu alebo alternatívneho profilu uvedeného v bode 6.5.9 tejto prílohy. (Tolerancie sú uvedené v bode 6.5.9.1 tejto prílohy).

4.2.3.3.10. Po skončení 24-hodinového časového úseku cyklických zmien teploty sa odmeria a zaznamená konečná koncentrácia uhľovodíkov, teplota a barometrický tlak. Takto sa získajú konečné hodnoty C_{HCf}, P_f, T_f pre skúšku zachytávania uhľovodíkov.

4.2.3.3.11. Pomocou vzorca uvedeného v bode 4.2.3.4 tejto prílohy sa potom na základe hodnôt získaných podľa bodov 4.2.3.3.6 a 4.2.3.3.10 tejto prílohy vypočíta hmotnosť uhľovodíkov. Hmotnosť sa nesmie líšiť o viac než 3 % od hmotnosti uhľovodíkov vypočítanej podľa bodu 4.2.3.3.7 tejto prílohy.

4.2.3.4. Výpočty

Výpočet zmeny čistej hmotnosti uhľovodíkov vnútri komory sa použije na stanovenie pozadia uhľovodíkov v komore a miery únikov vyplývajúcich z netesností. Počiatočné a konečné hodnoty koncentrácie uhľovodíkov, teploty a barometrického tlaku sa použijú na výpočet zmeny hmotnosti.

Výpočet sa uskutoční v súlade so vzorcom buď v bode 7.1 alebo 7.1.1 tejto prílohy pomocou tejto hodnoty pre V.

V je čistý objem komory (m^3).

4.3. Analytické systémy

Analytické systémy musia spĺňať požiadavky uvedené v bodoch 4.3.1 až 4.3.3 tejto prílohy.

Nepretržité meranie uhľovodíkov nie je povinné, pokiaľ sa nepoužíva komora so stálym objemom.

4.3.1. Analyzátor uhľovodíkov

4.3.1.1. Atmosféra v komore sa monitoruje plameňovým ionizačným detektorom uhľovodíkov (FID). Vzorka plynu sa odoberie zo stredu jednej bočnej steny alebo strechy komory a akýkoľvek obtok plynu sa musí vrátiť späť do komory, podľa možnosti do bodu bezprostredne za zmiešavacím ventilátorom.

4.3.1.2. Analyzátor uhľovodíkov musí mať čas odozvy do 90 % konečnej hodnoty, kratší než 1,5 sekundy. Jeho stabilita musí byť počas 15 minút pre všetky meracie rozsahy lepšia než 2 % plného rozsahu stupnice pri nule a pri 80 % ± 20 % plného rozsahu stupnice.

4.3.1.3. Opakovateľnosť analyzátora vyjadrená ako jedna štandardná odchýlka musí byť lepšia než ± 1 % plnej výchylky stupnice pri nule a pri 80 % ± 20 % plného rozsahu stupnice pri všetkých použitých meracích rozsahoch.

4.3.1.4. Meracie rozsahy analyzátora sa vyberú tak, aby poskytovali najlepšie rozlíšenie pri postupoch merania, kalibrácie a kontroly tesnosti.

4.3.2. Systém záznamu údajov analyzátora uhľovodíkov

4.3.2.1. Analyzátor uhľovodíkov musí byť vybavený zariadením na záznam výstupu elektrického signálu zapisovaním na pásku alebo iným systémom spracovania údajov s frekvenciou minimálne raz za minútu. Záznamový systém musí mať prevádzkové charakteristiky aspoň rovnocenné signálu, ktorý sa zaznamenáva, a musí zabezpečiť permanentný záznam výsledkov. V zázname sa uvádza začiatok a koniec skúšky emisií pri odstavení vozidla za tepla alebo skúšky emisií pri výdychu z nádrže (vrátane začiatku a konca času odberu vzoriek, ako aj času, ktorý uplynie od začiatku po koniec každej skúšky).

4.3.3. Kontrola analyzátora uhľovodíkov FID

4.3.3.1. Optimalizácia odozvy detektora

Detektor FID sa nastaví podľa pokynov výrobcu prístroja. Na optimalizovanie odozvy pri najbežnejšom prevádzkovom rozsahu by sa mal použiť propán vo vzduchu.

4.3.3.2. Kalibrácia analyzátora uhľovodíkov

Analyzátor by sa mal kalibrovať pomocou propánu vo vzduchu a čisteného syntetického vzduchu. Pozri bod 6.2 prílohy B5 k tomuto predpisu.

Každý z bežne používaných prevádzkových rozsahov sa kalibruje podľa bodov 4.3.3.2.1 až 4.3.3.2.4 tejto prílohy.

4.3.3.2.1. Kalibračná krivka sa zostaví z aspoň piatich kalibračných bodov rozmiestnených čo najrovnomernejšie v prevádzkovom rozsahu. Menovitá koncentrácia kalibračného plynu s najvyššími koncentráciami musí dosiahnuť aspoň 80 % plného rozsahu stupnice.

4.3.3.2.2. Kalibračná krivka sa vypočíta metódou najmenších štvorcov. Ak je výsledný stupeň polynómu vyšší než 3, počet kalibračných bodov sa musí rovnať aspoň stupňu tohto polynómu zvýšenému o 2.

4.3.3.2.3. Kalibračná krivka sa nesmie líšiť o viac než 2 % od menovitej hodnoty každého kalibračného plynu.

4.3.3.2.4. Použitím koeficientov polynómu podľa bodu 5 prílohy B5 sa zostaví tabuľka, v ktorej je uvedená závislosť indikovanej hodnoty od skutočnej koncentrácie s intervalmi, ktoré neprekračujú 1 % plného rozsahu stupnice. Takáto tabuľka sa zostaví pre každý kalibrovaný rozsah analyzátora. V tabuľke sa uvedú aj iné relevantné údaje, napr.:

a) dátum kalibrácie, nastavovacia a nulová hodnota potenciometra (ak je k dispozícii);

b) menovitá stupnica;

c) referenčné údaje o každom použitom kalibračnom plyne;

d) skutočné a indikované hodnoty každého použitého kalibračného plynu s percentuálnymi rozdielmi;

e) FID – palivo a typ;

f) FID – tlak vzduchu.

4.3.3.2.5. Ak sa zodpovednému orgánu uspokojivo preukáže, že alternatívna technológia (napr. počítač, elektronicky ovládaný prepínač rozsahu) môže poskytnúť rovnocennú presnosť, možno tieto alternatívy použiť.

4.4. Systém zaznamenávania teploty

Systém zaznamenávania teploty musí spĺňať požiadavky uvedené v bodoch 4.4.1 až 4.4.5 tejto prílohy.

4.4.1. Teplota v komore sa zaznamenáva v dvoch bodoch snímačmi teploty, ktoré sú spojené tak, aby ukazovali strednú hodnotu. Meracie body sa nachádzajú v komore približne vo vzdialenosti 0,1 m od vertikálnej stredovej osi každej bočnej steny vo výške 0,9 ± 0,2 m.

4.4.2. V prípade napĺňania nádoby benzínom (bod 6.5.5.3 tejto prílohy) sa teploty palivovej nádrže, resp. nádrží zaznamenávajú snímačom umiestneným v palivovej nádrži, ako je opísané v bode 6.1.1 tejto prílohy.

4.4.3. Teploty sa počas merania emisií z odparovania musia zaznamenávať alebo ukladať do systému spracovania údajov aspoň raz za minútu.

4.4.4. Presnosť systému zaznamenávania teploty musí byť v rozpätí ± 1,0 K a teplota musí byť rozlíšiteľná na ± 0,4 K.

4.4.5. Systém zaznamenávania alebo systém spracovania údajov musí byť schopný rozlíšiť čas na ± 15 sekúnd.

4.5. Systém zaznamenávania tlaku

Systém zaznamenávania tlaku musí spĺňať požiadavky uvedené v bodoch 4.5.1 až 4.5.3.

4.5.1. Rozdiel Δp medzi barometrickým tlakom v mieste skúšky a vnútorným tlakom v komore sa počas merania emisií z odparovania musí zaznamenávať alebo ukladať do systému spracovania údajov aspoň raz za minútu.

4.5.2. Presnosť systému zaznamenávania tlaku musí byť v rozpätí ± 0,3 kPa a tlak musí byť rozlíšiteľný na ± 0,025 kPa.

4.5.3. Systém zaznamenávania alebo systém spracovania údajov musí byť schopný rozlíšiť čas na ± 15 sekúnd.

4.6. Ventilátory

Ventilátory musia spĺňať požiadavky uvedené v bodoch 4.6.1 a 4.6.2 tejto prílohy.

4.6.1. Použitím jedného alebo viacerých ventilátorov alebo dúchadiel s otvorenými dverami vzduchotesnej komory na stanovenie strát odparovaním (SHED) musí byť možné znížiť koncentráciu uhľovodíkov v komore na úroveň uhľovodíkov v okolí.

4.6.2. Komora musí mať jeden alebo viac ventilátorov alebo dúchadiel s možným výtlakom 0,1 až 0,5 m^3/s, ktoré dôkladne zmiešavajú atmosféru v komore. Pri meraniach musí byť možné dosiahnuť v komore rovnomernú teplotu a koncentráciu uhľovodíkov. Vozidlo v komore nesmie byť vystavené priamemu prúdu vzduchu z ventilátorov alebo dúchadiel.

4.7. Kalibračné plyny

Plyny musia spĺňať požiadavky uvedené v bodoch 4.7.1 a 4.7.2 tejto prílohy.

4.7.1. Na kalibrovanie a prevádzku musia byť k dispozícii tieto čisté plyny:

čistený syntetický vzduch: (čistota < 1 ppm ekvivalentu C_1,

≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO);

obsah kyslíka 18 až 21 obj. %;

vykurovací plyn analyzátora uhľovodíkov: (40 ± 2 % vodíka a zostávajúca časť hélium s menej než 1 ppm C_1 ekvivalentu uhľovodíka, menej než 400 ppm CO_2);

propán (C_3H_8): minimálna čistota 99,5 %,

bután (C_4H_{10}): minimálna čistota 98 %,

dusík (N_2): minimálna čistota 98 %.

4.7.2. Musia byť k dispozícii kalibračné plyny a plyny na nastavenie meracieho rozsahu obsahujúce zmesi propánu (C_3H_8) a čisteného syntetického vzduchu. Skutočná koncentrácia kalibračného plynu sa musí zhodovať so stanovenými hodnotami s presnosťou ± 2 %. Ak sa použije rozdeľovač plynov, získané zriedené plyny sa musia stanoviť s presnosťou ± 2 % skutočnej hodnoty. Koncentrácie špecifikované v bodoch 4.2.3 a 4.3.3 tejto prílohy sa takisto môžu dosiahnuť použitím zmiešavacieho dávkovača plynu používajúceho ako riediaci plyn syntetický vzduch.

4.8. Váhy na váženie nádoby s aktívnym uhlím na meranie prietoku unikajúcich pár pri znížení tlaku

Váhy na váženie nádoby s aktívnym uhlím musia mať presnosť ± 0,02 g.

4.9. Ohrievanie palivovej nádrže (použije sa len v prípade napĺňania nádoby benzínom)

4.9.1. Palivo v nádrži, resp. nádržiach vozidla sa musí ohrievať regulovateľným zdrojom tepla; vhodný je napr. vyhrievací vankúš s výkonom 2 000 W. Systém ohrevu musí teplo rovnomerne odovzdávať stenám nádrže pod hladinou paliva tak, aby nespôsobil miestne prehriatie paliva. Teplo sa nesmie odovzdávať parám v nádrži nad palivom.

4.9.2. Zariadenie na ohrievanie nádrže musí umožniť rovnomerné ohriatie paliva v nádrži o 14 °C zo 16 °C v priebehu 60 minút, pričom poloha snímača teploty musí zodpovedať polohe opísanej v bode 4.9.3 tejto prílohy. Systém ohrevu musí byť schopný počas procesu ohrievania nádrže regulovať teplotu paliva v rozmedzí ± 1,5 K požadovanej teploty.

4.9.3. Bez toho, aby došlo k únikom vyplývajúcim z netesností, musí byť palivová nádrž vozidla vybavená snímačom teploty, aby sa mohla merať teplota uprostred paliva v palivovej nádrži, keď je naplnená na 40 % svojho objemu.

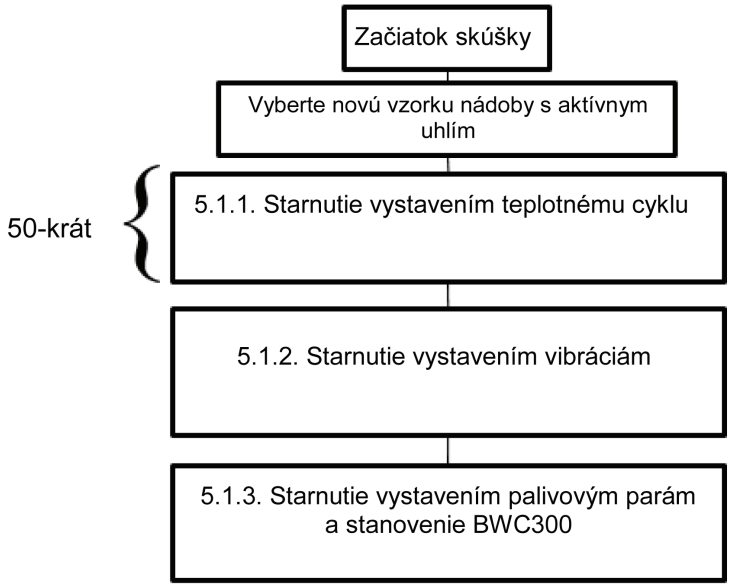
5. Postup starnutia nádoby s aktívnym uhlím na skúšobnom zariadení a stanovenie koeficientu priepustnosti (PF)

5.1. Starnutie nádoby s aktívnym uhlím na skúšobnom zariadení

Pred vykonaním postupov skúšky strát z odstaveného vozidla za tepla a strát pri výdychu z nádrže musí byť nádoba s aktívnym uhlím podrobená postupu starnutia podľa opisu na obrázku C3/1.

Obrázok C3/1

Postup starnutia nádoby s aktívnym uhlím na skúšobnom zariadení



5.1.1. Starnutie vystavením teplotnému cyklu

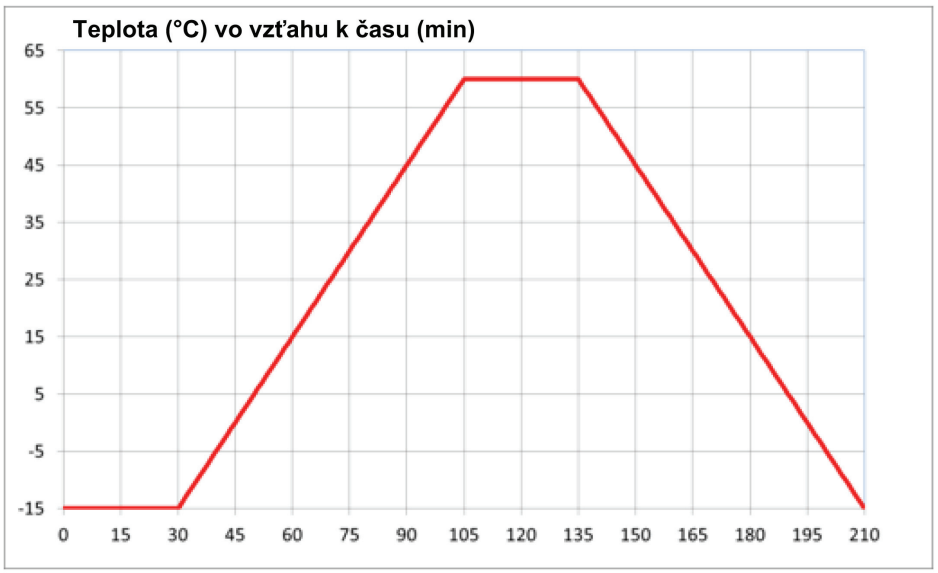
V osobitnej teplotnej komore sa nádoba s aktívnym uhlím vystaví cyklu striedania teplôt od –15 °C do 60 °C, so stabilizáciou počas 30 minút pri teplote –15 °C a 60 °C. Každý cyklus trvá 210 minút (pozri obrázok C3/2).

Teplotný gradient sa musí čo možno najviac blížiť k 1 °C/min. Cez nádobu s aktívnym uhlím by nemal prechádzať žiadny nútený prúd vzduchu.

Tento cyklus sa opakuje 50-krát za sebou. Tento postup celkovo trvá 175 hodín.

Obrázok C3/2

Cyklus teplotného kondicionovania



5.1.2. Starnutie vystavením vibráciám

Po postupe starnutia vystavením teplotnému cyklu sa s nádobou s aktívnym uhlím zvisle kmitá s celkovým Grms (stredné kvadratické zrýchlenie) > 1,5 m/s^2 a s frekvenciou 30 ± 10 Hz, pričom orientácia nádoby musí byť rovnaká ako vo vozidle. Skúška trvá 12 hodín.

5.1.3. Starnutie vystavením palivovým parám a stanovenie BWC300

5.1.3.1. Starnutie pozostáva z opakovaného plnenia palivovými parami a preplachovania laboratórnym vzduchom.

5.1.3.1.1. Po postupe starnutia vystavením teplotnému cyklu a postupe starnutia vystavením vibráciám sa nádoba s aktívnym uhlím ďalej podrobí starnutiu vystavením zmesi komerčného paliva podľa bodu 5.1.3.1.1.1 tejto prílohy a dusíka alebo vzduchu s objemom palivových pár 50 ± 15 %. Rýchlosť plnenia palivovými parami musí byť 60 ± 20 g/h.

Nádoba s aktívnym uhlím sa naplní až do dvojgramového prieniku. Alternatívne sa plnenie považuje za ukončené, keď koncentrácia uhľovodíkov pri výstupe ventilátora dosiahne 3 000 ppm.

5.1.3.1.1.1. Komerčné palivo použité na túto skúšku musí spĺňať rovnaké požiadavky ako referenčné palivo, pokiaľ ide o tieto parametre:

a) hustota pri 15 °C;

b) tlak pár;

c) destilácia (70 °C, 100 °C, 150 °C);

d) analýza uhľovodíkov (len olefíny, aromatické uhľovodíky, benzén);

e) obsah kyslíka;

f) obsah etanolu.

5.1.3.1.2. Nádoba s aktívnym uhlím sa po plnení preplachuje 5 až 60 minút vzduchom emisného laboratória rýchlosťou 25 ± 5 litrov za minútu, kým sa nedosiahne 300 objemových výmen.

5.1.3.1.3. Postupy uvedené v bodoch 5.1.3.1.1 a 5.1.3.1.2 tejto prílohy sa zopakujú 300-krát a nádoba s aktívnym uhlím sa potom považuje za stabilizovanú.

5.1.3.1.4. Postup merania pracovnej kapacity pre bután (BWC) v prípade radu vozidiel z hľadiska emisií z odparovania podľa bodu 6.6.3 tohto predpisu pozostáva z týchto krokov:

a) stabilizovaná nádoba s aktívnym uhlím sa naplní až do dvojgramového prieniku a následne sa minimálne 5-krát prepláchne. Nádoba sa naplní zmesou zloženou z 50 obj. % butánu a 50 obj. % dusíka rýchlosťou 40 gramov butánu za hodinu;

b) preplachovanie sa vykoná podľa bodu 5.1.3.1.2 tejto prílohy;

c) po každom naplnení sa zaznamená hodnota BWC;

d) hodnota BWC300 sa vypočíta ako priemer posledných 5 hodnôt BWC.

5.1.3.2. Ak nádobu s aktívnym uhlím, ktorá bola podrobená postupu starnutia, poskytne dodávateľ, výrobca vozidla musí o postupe starnutia vopred informovať zodpovedný orgán, aby jeho zamestnanci mohli uskutočniť kontrolu ktorejkoľvek fázy tohto procesu.

5.1.3.3. Výrobca predloží zodpovednému orgánu protokol o skúške, ktorý musí obsahovať aspoň tieto údaje:

a) druh aktívneho uhlia;

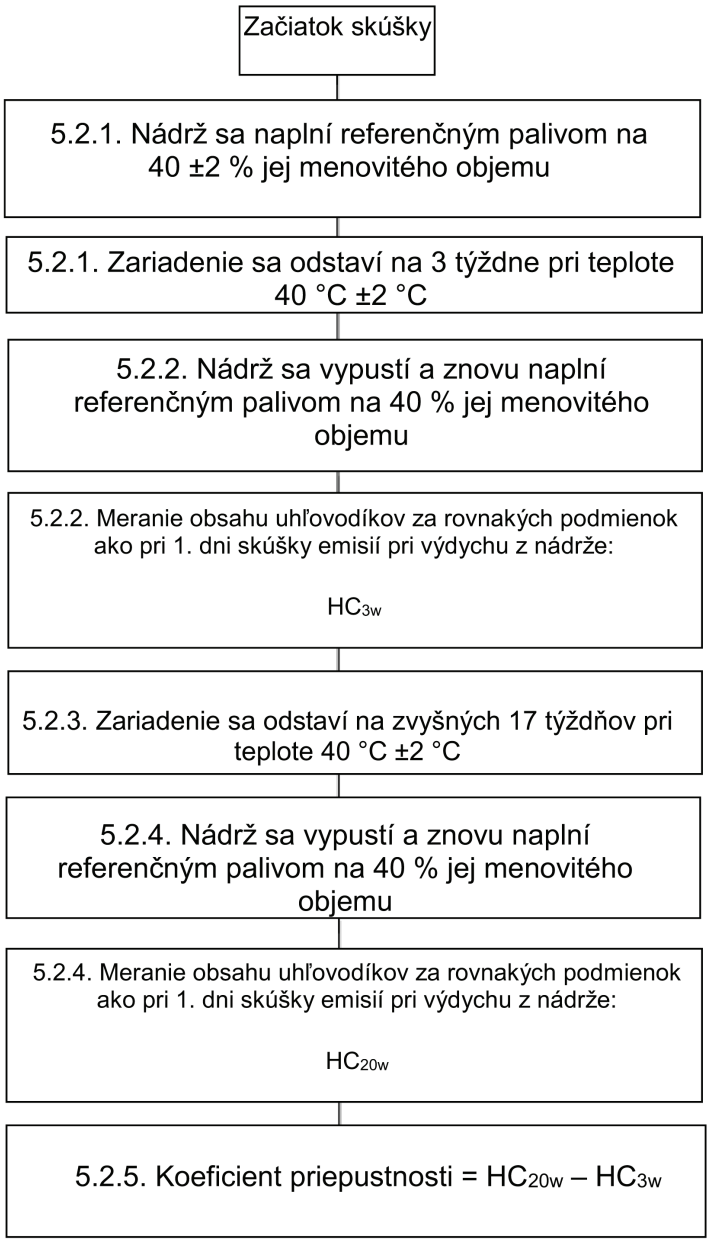
b) rýchlosť plnenia;

c) špecifikácie paliva.

5.2. Stanovenie koeficientu priepustnosti systému palivovej nádrže (pozri obrázok C3/3)

Obrázok C3/3

Stanovenie koeficientu priepustnosti (PF)



5.2.1. Vyberie sa systém palivovej nádrže reprezentatívny pre daný rad a pripevní sa k skúšobnému zariadeniu, pričom orientácia systému musí byť podobná ako vo vozidle. Nádrž sa naplní referenčným palivom s teplotou 18 °C ± 2 °C na 40 ± 2 % jej menovitého objemu. Skúšobné zariadenie so systémom palivovej nádrže sa na 3 týždne umiestni do miestnosti s regulovanou teplotou 40 °C ± 2 °C.

5.2.2. Na konci tretieho týždňa sa nádrž vypustí a znovu naplní referenčným palivom s teplotou 18 °C ± 2 °C na 40 ± 2 % jej menovitého objemu.

V priebehu 6 až 36 hodín sa skúšobné zariadenie so systémom palivovej nádrže umiestni do komory. Počas posledných šiestich hodín tohto intervalu musí byť teplota okolia 20 °C ± 2 °C. V komore sa počas prvého 24-hodinového úseku vykoná skúška pri výdychu z nádrže podľa postupu opísaného v bode 6.5.9 tejto prílohy. Palivové pary v nádrži sa odvetrávajú mimo komory, aby sa predišlo započítaniu emisií z odvetrania nádrže ako priepustnosti. Odmerajú sa emisie uhľovodíkov a hodnota sa zaznamená ako HC_{3W}.

5.2.3. Skúšobné zariadenie so systémom palivovej nádrže sa na zvyšných 17 týždňov opäť umiestni do miestnosti s regulovanou teplotou 40 °C ± 2 °C.

5.2.4. Na konci sedemnásteho týždňa sa nádrž vypustí a znovu naplní referenčným palivom s teplotou 18 °C ± 2 °C na 40 ± 2 % jej menovitého objemu.

V priebehu 6 až 36 hodín sa skúšobné zariadenie so systémom palivovej nádrže umiestni do komory. Počas posledných šiestich hodín tohto intervalu musí byť teplota okolia 20 °C ± 2 °C. V komore sa počas prvého 24-hodinového úseku vykoná skúška pri výdychu z nádrže podľa postupu opísaného bode 6.5.9 tejto prílohy. Systém palivovej nádrže sa odvetráva mimo komory, aby sa predišlo započítaniu emisií z odvetrania nádrže ako priepustnosti. Odmerajú sa emisie uhľovodíkov a hodnota sa v tomto prípade zaznamená ako HC_{20W}.

5.2.5. Koeficient priepustnosti je rozdiel medzi HC_{20W} a HC_{3W}, uvádzaný v g/24 h, vypočítaný na 3 významné číslice podľa tejto rovnice:

$$PF = HC_{20w} - HC_{3W}$$

5.2.6. Ak koeficient priepustnosti stanovuje dodávateľ, výrobca vozidla musí o tom vopred informovať zodpovedný orgán, aby jeho zamestnanci mohli uskutočniť kontrolu v zariadení dodávateľa.

5.2.7. Výrobca predloží zodpovednému orgánu protokol o skúške, ktorý musí obsahovať aspoň tieto údaje:

a) úplný opis skúšaného systému palivovej nádrže vrátane informácií o type skúšanej nádrže, či je nádrž kovová, jednovrstvová nekovová alebo viacvrstvová, a aké druhy materiálov boli použité na výrobu nádrže a ostatných častí systému palivovej nádrže;

b) týždenné priemerné teploty, pri ktorých sa vykonal postup starnutia;

c) obsah uhľovodíkov nameraný v 3. týždni (HC_{3W});

d) obsah uhľovodíkov nameraný v 20. týždni (HC_{20W});

e) výsledný koeficient priepustnosti (PF).

5.2.8. Alternatívne k bodom 5.2.1 až 5.2.7 tejto prílohy sa výrobca používajúci viacvrstvové nádrže alebo kovové nádrže môže rozhodnúť, že namiesto vykonania celého uvedeného postupu merania použije pridelený koeficient priepustnosti (APF):

APF pre viacvrstvové/kovové nádrže = 120 mg/24 h.

Ak sa výrobca rozhodne použiť pridelený koeficient priepustnosti, poskytne zodpovednému orgánu vyhlásenie, v ktorom je jasne špecifikovaný typ nádrže, ako aj vyhlásenie o druhu použitých materiálov.

6. Postup skúšky merania strát z odstaveného vozidla za tepla a strát pri výdychu z nádrže

6.1. Príprava vozidla

Vozidlo sa pripraví podľa bodov 6.1.1 a 6.1.2 tejto prílohy. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom zodpovedného orgánu sa pred skúškou môžu iné zdroje emisií pozadia, ktorými nie je palivo (napr. farby, lepidlá, plasty, potrubia na palivo/pary, pneumatiky a ďalšie gumené alebo polymérové komponenty), zredukovať na bežnú úroveň pozadia vozidla (napr. prehriatie pneumatík pri teplote 50 °C alebo vyššej na primeraný časový úsek, prehriatie vozidla, vypustenie kvapaliny ostrekovača).

V prípade utesneného systému palivovej nádrže sa nádoby s aktívnym uhlím vozidla namontujú tak, aby k nim bol jednoduchý prístup a aby sa dali jednoducho pripojiť/odpojiť.

6.1.1. Pred skúškou sa vozidlo mechanicky pripraví takto:

a) výfukový systém vozidla nesmie vykazovať žiadne netesnosti;

b) vozidlo sa môže pred skúškou očistiť vodnou parou;

c) v prípade napĺňania nádoby benzínom (bod 6.5.5.3 tejto prílohy) musí byť palivová nádrž vozidla vybavená snímačom teploty, aby sa mohla merať teplota uprostred paliva v palivovej nádrži, keď je naplnená na 40 % svojho objemu;

d) doplnkové vybavenie a prípojky na prístroje sa môžu na palivový systém namontovať tak, aby umožňovali úplné vypustenie palivovej nádrže. Na tento účel nie je potrebné upravovať plášť nádrže;

e) výrobca môže navrhnúť skúšobnú metódu, pomocou ktorej sa budú brať do úvahy straty uhľovodíkov odparovaním vychádzajúcim len z palivového systému vozidla.

6.1.2. Vozidlo sa umiestni do skúšobného priestoru, v ktorom je teplota okolia od 20 do 30 °C.

6.2. Výber režimu a predpísané radenie prevodových stupňov

6.2.1. V prípade vozidiel s manuálnymi prevodovkami sa uplatňuje predpísané radenie prevodových stupňov uvedené v prílohe B2.

6.2.2. V prípade vozidiel s výlučne spaľovacím motorom sa zvolí režim podľa prílohy B6.

6.2.3. V prípade vozidiel NOVC-HEV a OVC-HEV sa zvolí režim podľa doplnku 6 k prílohe B8.

6.2.4. Na žiadosť zodpovedného orgánu môže byť vybraný režim odlišný od režimu uvedeného v bodoch 6.2.2 a 6.2.3 tejto prílohy.

6.3. Skúšobné podmienky

Skúšky uvedené v tejto prílohe sa vykonávajú podľa skúšobných podmienok špecifických pre vozidlo H v rámci interpolačného radu s najvyššou spotrebou energie na cyklus zo všetkých zohľadnených interpolačných radov zahrnutých do radu vozidiel z hľadiska emisií z odparovania.

Alternatívne sa na žiadosť zodpovedného orgánu môže na skúšku použiť cyklus s ľubovoľnou spotrebou energie reprezentatívnou pre dané vozidlo v rámci radu.

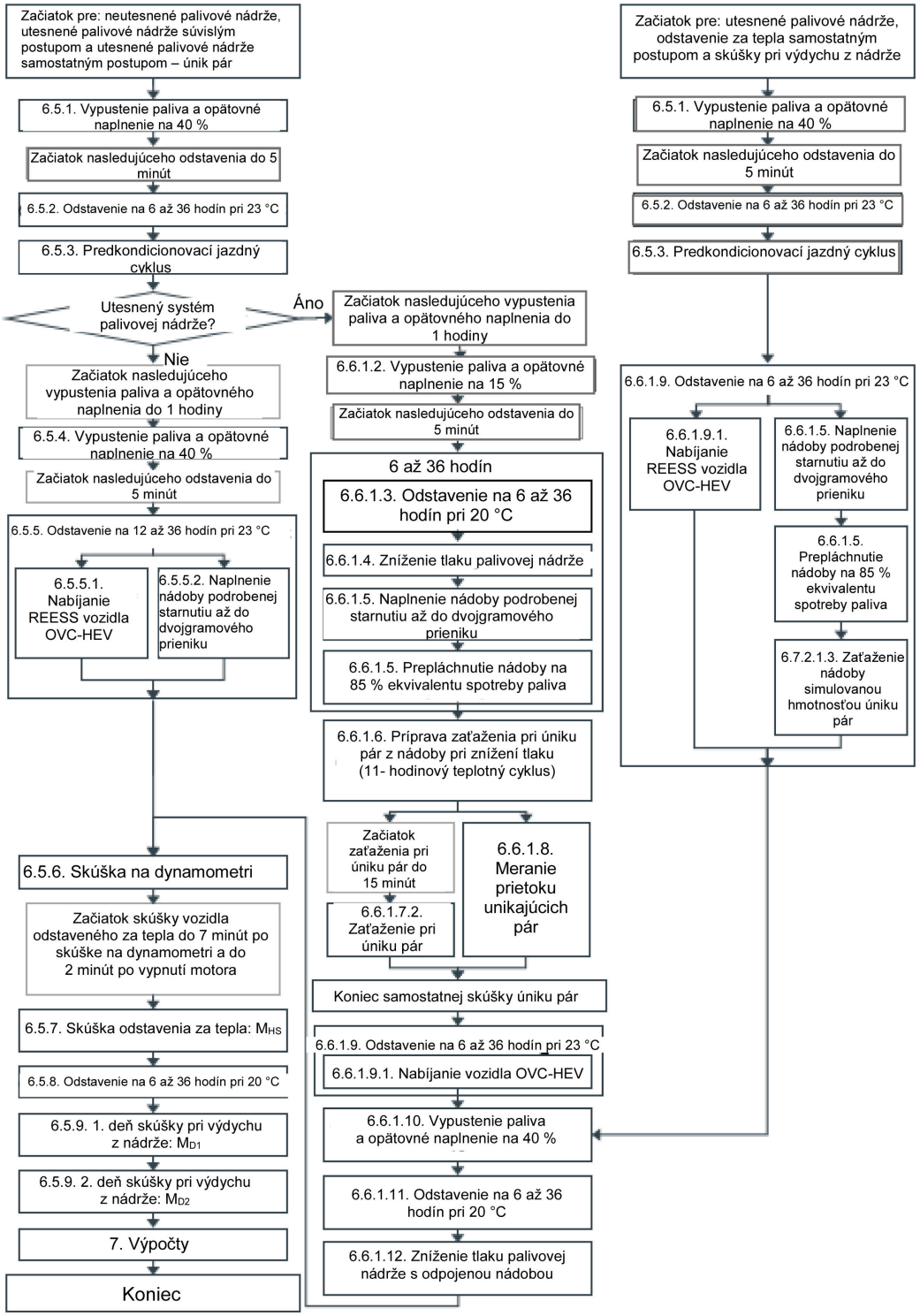
6.4. Priebeh postupu skúšky

Postup skúšky pre neutesnené a utesnené systémy palivovej nádrže sa vykonáva podľa vývojového diagramu znázorneného na obrázku C3/4.

Pri skúšaní utesnených systémov palivovej nádrže sa uplatňuje jedna z dvoch možností. Prvou možnosťou je skúšať vozidlo jedným súvislým postupom. Druhou možnosťou, označovanou ako samostatný postup skúšky, je skúšať vozidlo dvomi oddelenými postupmi, ktoré umožnia opakovanie skúšky na dynamometri a skúšok pri výdychu z nádrže bez opakovania skúšky prietoku unikajúcich pár pri znížení tlaku v nádrži a merania úniku pár pri znížení tlaku.

Obrázok C3/4

Vývojové diagramy postupu skúšky



6.5. Súvislý postup skúšky pre neutesnené systémy palivovej nádrže

6.5.1. Vypustenie a opätovné naplnenie paliva

Palivová nádrž vozidla sa vyprázdni. To sa musí robiť tak, aby sa zariadenia na reguláciu emisií z odparovania namontované vo vozidle abnormálne nepreplachovali ani nezaťažovali. Bežne na tento účel stačí odstrániť palivové viečko. Palivová nádrž sa znovu naplní referenčným palivom s teplotou 18 °C ± 2 °C na 40 % ± 2 % jej menovitého objemu.

6.5.2. Odstavenie

Do 5 minút po vypustení a opätovnom naplnení paliva sa vozidlo odstaví minimálne na 6 hodín a maximálne na 36 hodín pri teplote 23 °C ± 3 °C.

6.5.3. Predkondicionovací jazdný cyklus

Vozidlo sa umiestni na vozidlový dynamometer a najazdí tieto fázy cyklu opísaného v prílohe B1:

a) pre vozidlá triedy 1:

nízka, stredná, nízka, nízka, stredná, nízka;

b) pre vozidlá triedy 2 a 3: nízka, stredná, vysoká, stredná.

V prípade vozidiel OVC-HEV sa predkondicionovací jazdný cyklus vykoná v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie vymedzenom v bode 3.3.6 tohto predpisu. Na žiadosť zodpovedného orgánu sa môže použiť akýkoľvek iný režim.

6.5.4. Vypustenie a opätovné naplnenie paliva

Do jednej hodiny po predkondicionovacom jazdnom cykle sa palivová nádrž vozidla vyprázdni. To sa musí robiť tak, aby sa zariadenia na reguláciu emisií z odparovania namontované vo vozidle abnormálne nepreplachovali ani nezaťažovali. Bežne na tento účel stačí odstrániť palivové viečko. Palivová nádrž sa znovu naplní skúšobným palivom s teplotou 18 °C ± 2 °C na 40 % ± 2 % jej menovitého objemu.

6.5.5. Odstavenie

Do 5 minút po vypustení a opätovnom naplnení paliva sa vozidlo zaparkuje minimálne na 12 hodín a maximálne na 36 hodín pri teplote 23 °C ± 3 °C.

Počas odstavenia sa môžu vykonávať postupy uvedené v bodoch 6.5.5.1 a 6.5.5.2 tejto prílohy, a to buď v poradí: najskôr bod 6.5.5.1 a následne bod 6.5.5.2, alebo v poradí: najskôr bod 6.5.5.2 a následne bod 6.5.5.1. Postupy uvedené v bodoch 6.5.5.1 a 6.5.5.2 sa môžu vykonávať aj súbežne.

6.5.5.1. Nabíjanie REESS

V prípade vozidiel OVC-HEV musí byť REESS plne nabitý podľa požiadaviek na nabitie uvedených v bode 2.2.3 doplnku 4 k prílohe B8.

6.5.5.2. Naplnenie nádoby s aktívnym uhlím

Nádoba s aktívnym uhlím, ktorá bola podrobená starnutiu podľa postupu uvedeného v bodoch 5.1 až 5.1.3.1.3 tejto prílohy, sa naplní až do dvojgramového prieniku podľa postupu opísaného v bode 6.5.5.2.1 tejto prílohy.

Na predkondicionovanie nádoby na zachytávanie emisií z odparovania sa musí použiť jedna z metód špecifikovaných v bodoch 6.5.5.3 a 6.5.5.4 tejto prílohy. V prípade vozidiel s viacerými nádobami sa tieto nádoby musia predkondicionovať jednotlivo.

6.5.5.2.1. Na stanovenie prieniku sa merajú emisie vystupujúce z nádoby.

Prienik je tu definovaný ako bod, v ktorom sa kumulatívne množstvo emitovaných uhľovodíkov rovná dvom gramom.

6.5.5.2.2. Prienik sa môže overiť pomocou komory na meranie emisií z odparovania podľa bodov 6.5.5.3 a 6.5.5.4 tejto prílohy. Alternatívne sa môže prienik stanoviť použitím prídavnej nádoby na zachytávanie emisií z odparovania, ktorá sa pripojí na výstup z nádoby na vozidle. Prídavná nádoba sa musí pred naplnením dobre prepláchnuť suchým vzduchom.

6.5.5.2.3. Meracia komora sa bezprostredne pred skúškou niekoľkokrát prepláchne, až kým sa nedosiahne stabilná koncentrácia pozadia. Zmiešavací ventilátor, resp. ventilátory komory musia byť počas tejto fázy zapnuté.

Analyzátor uhľovodíkov sa bezprostredne pred skúškou vynuluje a nastaví sa merací rozsah.

6.5.5.3. Napĺňanie nádoby pri opakovanom zahrievaní až do prieniku

6.5.5.3.1. Palivová nádrž, resp. nádrže vozidla, resp. vozidiel sa vyprázdnia vypúšťacím ventilom, resp. ventilmi palivovej nádrže. To sa musí robiť tak, aby sa zariadenia na reguláciu emisií z odparovania namontované vo vozidle abnormálne nepreplachovali ani nezaťažovali. Bežne na tento účel stačí odstrániť palivové viečko.

6.5.5.3.2. Palivová nádrž, resp. nádrže sa znova naplnia skúšobným palivom s teplotou 10 °C až 14 °C na 40 % ± 2 % jej normálneho objemu. V tomto okamihu sa nasadí palivové viečko, resp. viečka vozidla.

6.5.5.3.3. V priebehu jednej hodiny po naplnení paliva sa vozidlo s vypnutým motorom umiestni do komory na meranie emisií z odparovania. Snímač teploty v palivovej nádrži sa prepojí so systémom zaznamenávania teploty. Zdroj tepla sa musí vzhľadom na palivovú nádrž, resp. nádrže vhodne umiestniť a prepojiť s regulátorom teploty. Zdroj tepla je špecifikovaný v bode 4.9 tejto prílohy. V prípade vozidiel vybavených viac než jednou palivovou nádržou musia byť všetky nádrže ohrievané tým istým spôsobom, ako sa uvádza ďalej. Teploty nádrží musia byť identické v rozpätí ± 1,5 °C.

6.5.5.3.4. Palivo môže byť umelo zahriate na počiatočnú teplotu denného cyklu 20 °C ± 1 °C.

6.5.5.3.5. Keď palivo dosiahne teplotu minimálne 19 °C, musia sa ihneď vykonať nasledovné kroky: preplachovacie dúchadlo sa musí vypnúť; dvere komory sa musia zavrieť a zapečatiť, začne sa meranie úrovne uhľovodíkov v komore.

6.5.5.3.6. Keď teplota paliva v palivovej nádrži dosiahne 20 °C, začne sa lineárne ohrievanie o 15 °C. Palivo sa musí ohrievať tak, aby teplota paliva počas ohrievania zodpovedala funkcii uvedenej ďalej s presnosťou ± 1,5 °C. Zaznamenáva sa uplynutý čas ohrievania a zvýšenie teploty.

$$T_r = T_o + 0{,}2333 \times t$$

kde:

T_r = požadovaná teplota (K);

T_o = počiatočná teplota (K);

t = čas od začiatku ohrievania nádrže v minútach.

6.5.5.3.7. Len čo nastane prienik alebo teplota paliva dosiahne 35 °C podľa toho, čo nastane skôr, zdroj tepla sa vypne, dvere komory sa odtesnia a otvoria a odstráni sa viečko, resp. viečka palivovej nádrže vozidla. Ak prienik nenastal ani po dosiahnutí teploty 35 °C, zdroj tepla sa z vozidla odstráni, vozidlo sa vyberie z komory na meranie emisií z odparovania a celý postup uvedený v bode 6.6.1.2 tejto prílohy sa opakuje, až kým nenastane prienik.

6.5.5.4. Napĺňanie butánom až do prieniku

6.5.5.4.1. Ak sa na stanovenie prieniku použije komora (pozri bod 6.5.5.2.2 tejto prílohy), vozidlo sa s vypnutým motorom umiestni do komory na meranie emisií z odparovania.

6.5.5.4.2. Nádoba na zachytávanie emisií z odparovania sa musí pripraviť na napĺňanie. Nádoba sa nesmie odstrániť z vozidla, pokiaľ prístup k nej v jej normálnej polohe nie je obmedzený tak, že napĺňanie je prakticky možné len pri odstránení nádoby z vozidla. Tomuto kroku sa musí venovať zvláštna pozornosť, aby sa zabránilo poškodeniu komponentov a aby sa zachovala neporušenosť palivového systému.

6.5.5.4.3. Nádoba sa naplní zmesou zloženou z 50 obj. % butánu a 50 obj. % dusíka rýchlosťou 40 gramov butánu za hodinu.

6.5.5.4.4. Len čo nastane prienik z nádoby, musí sa zdroj pár vypnúť.

6.5.5.4.5. Nádoba na zachytávanie emisií z odparovania sa znovu pripojí a vozidlo sa opäť uvedie do svojho bežného prevádzkového režimu.

6.5.6. Skúška na dynamometri

Skúšobné vozidlo sa vytlačí na dynamometer a najazdí cykly opísané v bode 6.5.3 písm. a) alebo písm. b) tejto prílohy. Vozidlá OVC-HEV musia byť v prevádzkovom režime vybíjania batérie. Motor sa následne vypne. Počas jeho prevádzky sa môžu odoberať vzorky emisií výfukových plynov a výsledky sa môžu použiť na účely typového schvaľovania emisií výfukových plynov a spotreby paliva, ak táto prevádzka spĺňa požiadavku uvedenú v prílohe B6 alebo v prílohe B8.

6.5.7. Skúška emisií z odparovania z odstaveného vozidla za tepla

Do 7 minút po skúške na dynamometri a do 2 minút po vypnutí motora sa vykoná skúška emisií z odparovania z odstaveného vozidla za tepla podľa bodov 6.5.7.1 až 6.5.7.8 tejto prílohy. Straty z odstaveného vozidla za tepla sa vypočítajú podľa bodu 7.1 tejto prílohy a zaznamenajú sa ako M_{HS}.

6.5.7.1. Pred ukončením priebehu skúšky sa meracia komora niekoľko minút preplachuje, kým sa nedosiahne stabilná koncentrácia uhľovodíkov. Zmiešavací ventilátor, resp. ventilátory komory musia byť počas tejto fázy zapnuté.

6.5.7.2. Analyzátor uhľovodíkov sa bezprostredne pred skúškou vynuluje a nastaví sa merací rozsah.

6.5.7.3. Na konci jazdného cyklu sa kapota motora úplne uzavrie a prerušia sa všetky prepojenia medzi vozidlom a skúšobným zariadením. Vozidlo potom vojde do meracej komory, pričom sa čo najmenej používa plynový pedál. Motor musí byť vypnutý pred tým, než ktorákoľvek časť vozidla vstúpi do meracej komory. Čas vypnutia motora sa zaznamenáva systémom na zaznamenávanie údajov o meraní emisií z odparovania a začne sa zaznamenávanie teplôt. V tejto fáze sa musia otvoriť okná a batožinové priestory vozidla, ak už nie sú otvorené.

6.5.7.4. Vozidlo s vypnutým motorom sa do meracej komory dotlačí alebo premiestni iným spôsobom.

6.5.7.5. Dvere komory sa uzavrú a plynotesne sa utesnia do dvoch minút od vypnutia motora a do siedmich minút od konca kondicionovacieho jazdného cyklu.

6.5.7.6. Čas odstavenia za tepla trvajúci 60 minút ± 0,5 minúty sa začína vtedy, keď je komora utesnená. Meria sa koncentrácia uhľovodíkov, teplota a barometrický tlak, čím sa získajú počiatočné hodnoty C_{HCi}, P_i a T_i pre skúšku vozidla odstaveného za tepla. Tieto hodnoty sa použijú na výpočet emisií z odparovania uvedený v bode 6. Teplota okolia T v komore počas 60-minútového odstavenia vozidla za tepla nesmie byť nižšia než 23 °C ani vyššia než 31 °C.

6.5.7.7. Analyzátor uhľovodíkov sa bezprostredne pred ukončením skúšobného času v trvaní 60 minút ± 0,5 minúty vynuluje a nastaví sa merací rozsah.

6.5.7.8. Na konci skúšobného času v trvaní 60 minút ± 0,5 minúty sa v komore odmeria koncentrácia uhľovodíkov. Odmeria sa aj teplota a barometrický tlak. Takto sa získajú konečné hodnoty C_{HCf}, P_f a T_f pre skúšku vozidla odstaveného za tepla, ktoré sa použijú na výpočet uvedený v bode 6 tejto prílohy.

6.5.8. Odstavenie

Po skúške emisií z odparovania z odstaveného vozidla za tepla sa skúšobné vozidlo odstaví najmenej na 6 hodín a najviac na 36 hodín medzi koncom skúšky vozidla odstaveného za tepla a začiatkom skúšky emisií pri výdychu z nádrže. Počas minimálne posledných šiestich hodín tohto intervalu musí byť vozidlo odstavené pri teplote 20 °C ± 2 °C.

6.5.9. Skúška pri výdychu z nádrže

6.5.9.1. Skúšobné vozidlo sa vystaví dvom cyklom teploty okolia podľa profilu špecifikovaného v tabuľke C3/1, a to po celý čas s maximálnou odchýlkou ± 2 °C. Priemerná odchýlka teploty od profilu, vypočítaná z absolútnej hodnoty každej nameranej odchýlky, nesmie presiahnuť hodnotu ± 1 °C. Teplota okolia sa meria a zaznamenáva prinajmenšom každú minútu. Teplotný cyklus sa začína v čase T_{start} = 0, ako je uvedené v bode 6.5.9.6 tejto prílohy.

Tabuľka C3/1

Denné profily teploty okolia

Denný profil teploty okolia na kalibrovanie komory a skúšku emisií pri výdychu z nádrže			Alternatívny denný profil teploty okolia na kalibrovanie komory	
Čas (hodiny)		Teplota ($°C_i$)	Čas (hodiny)	Teplota ($°C_i$)
Kalibrácia	Skúška			
13	0/24	20,0	0	35,6
14	1	20,2	1	35,3
15	2	20,5	2	34,5
16	3	21,2	3	33,2
17	4	23,1	4	31,4
18	5	25,1	5	29,7
19	6	27,2	6	28,2
20	7	29,8	7	27,2
21	8	31,8	8	26,1
22	9	33,3	9	25,1
23	10	34,4	10	24,3
24/0	11	35,0	11	23,7
1	12	34,7	12	23,3
2	13	33,8	13	22,9
3	14	32,0	14	22,6
4	15	30,0	15	22,2
5	16	28,4	16	22,5
6	17	26,9	17	24,2
7	18	25,2	18	26,8
8	19	24,0	19	29,6
9	20	23,0	20	31,9
10	21	22,0	21	33,9
11	22	20,8	22	35,1
12	23	20,2	23	3,4
			24	35,6

6.5.9.2. Komora sa bezprostredne pred skúškou preplachuje počas niekoľkých minút, až kým sa nedosiahne stabilná koncentrácia pozadia. Zmiešavací ventilátor, resp. ventilátory komory musia byť počas tejto fázy zapnuté.

6.5.9.3. Skúšobné vozidlo s vypnutou hnacou sústavou a otvorenými oknami a batožinovým priestorom, resp. priestormi sa premiestni do meracej komory. Zmiešavací ventilátor, resp. ventilátory sa nastavia tak, aby sa pod palivovou nádržou skúšobného vozidla udržala cirkulácia vzduchu s rýchlosťou minimálne 8 km/h.

6.5.9.4. Analyzátor uhľovodíkov sa bezprostredne pred skúškou vynuluje a nastaví sa merací rozsah.

6.5.9.5. Dvere komory sa zavrú a plynotesne utesnia.

6.5.9.6. Do 10 minút po zavretí a utesnení dverí sa odmeria koncentrácia uhľovodíkov, teplota a barometrický tlak, čím sa získajú počiatočné hodnoty koncentrácie uhľovodíkov v komore (C_{HCi}), barometrického tlaku (P_i) a teploty okolia v komore (T_i) na účely skúšky pri výdychu z nádrže. V tomto okamihu je $T_{start} = 0$.

6.5.9.7. Analyzátor uhľovodíkov sa bezprostredne pred ukončením každého časového úseku odberu vzoriek emisií vynuluje a nastaví sa merací rozsah.

6.5.9.8. Koniec prvého časového úseku odberu vzoriek emisií nastane 24 hodín ± 6 minút a koniec druhého časového úseku odberu vzoriek nastane 48 hodín ± 6 minút po začiatku počiatočného odberu vzoriek, ako je uvedené v bode 6.5.9.6 tejto prílohy. Uplynutý čas sa zaznamená.

Na konci každého časového úseku odberu vzoriek emisií sa odmeria koncentrácia uhľovodíkov, teplota a barometrický tlak a tieto hodnoty sa použijú na výpočet výsledkov skúšky pri výdychu z nádrže podľa rovnice uvedenej v bode 7.1 tejto prílohy. Výsledok, ktorý sa získa za prvých 24 hodín, sa zaznamená ako M_{D1}. Výsledok, ktorý sa získa za druhých 24 hodín, sa zaznamená ako M_{D2}.

6.6. Súvislý postup skúšky pre utesnené systémy palivovej nádrže

6.6.1. Ak je hraničný tlak palivovej nádrže rovný 30 kPa alebo vyšší

6.6.1.1. Skúška sa vykonáva podľa opisu v bodoch 6.5.1 až 6.5.3 tejto prílohy.

6.6.1.2. Vypustenie a opätovné naplnenie paliva

Do jednej hodiny po predkondicionovacom jazdnom cykle sa palivová nádrž vozidla vyprázdni. To sa musí robiť tak, aby sa zariadenia na reguláciu emisií z odparovania namontované vo vozidle abnormálne nepreplachovali ani nezaťažovali. Bežne na tento účel stačí odstrániť palivové viečko, inak sa odpojí nádoba s aktívnym uhlím. Palivová nádrž sa znovu naplní referenčným palivom s teplotou 18 °C ± 2 °C na 15 ± 2 % jej menovitého objemu. Operácie opísané v bodoch 6.6.1.3, 6.6.1.4 a 6.6.1.5 tejto prílohy sa dokončia najviac do 36 hodín a v prípade operácií opísaných v bodoch 6.6.1.4 a 6.6.1.5 sa vozidlo nesmie vystaviť teplotám nad 25 °C.

6.6.1.3. Odstavenie

Do 5 minút po vypustení a opätovnom naplnení paliva sa vozidlo odstaví na stabilizáciu aspoň na 6 hodín pri teplote okolia 20 °C ± 2 °C.

6.6.1.4. Zníženie tlaku palivovej nádrže

Následne sa uvoľní tlak nádrže, aby nedošlo k abnormálnemu zvýšeniu vnútorného tlaku palivovej nádrže. Dá sa to urobiť otvorením palivového viečka vozidla. Bez ohľadu na metódu zníženia tlaku sa vozidlo vráti do pôvodného stavu do 1 minúty.

6.6.1.5. Plnenie a preplachovanie nádoby s aktívnym uhlím

Nádoba s aktívnym uhlím, ktorá bola podrobená postupu starnutia podľa postupu uvedeného v bodoch 5.1 až 5.1.3.1.3 5.1 tejto prílohy, sa naplní až do dvojgramového prieniku podľa postupu opísaného v bodoch 6.5.5.4 až 6.5.5.4.5 tejto prílohy a následne sa prepláchne vzduchom emisného laboratória rýchlosťou 25 ± 5 litrov za minútu. Objem preplachovacieho vzduchu nesmie presiahnuť hodnotu stanovenú v súlade s požiadavkami uvedeným v bode 6.6.1.5.1. Toto plnenie a preplachovanie sa môže vykonať a) použitím palubnej nádoby s aktívnym uhlím pri teplote 20 °C alebo prípadne 23 °C alebo b) odpojením nádoby s aktívnym uhlím. V oboch prípadoch nie je povolené ďalšie zníženie tlaku nádrže.

6.6.1.5.1. Stanovenie maximálneho objemu preplachovania

Maximálny objem preplachovania, Vol_{max}, sa stanoví podľa nasledujúcej rovnice. V prípade vozidiel OVC-HEV musí byť vozidlo v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie. Toto stanovenie sa dá vykonať aj osobitnou skúškou alebo počas predkondicionovacieho jazdného cyklu.

$$Vol_{max} = Vol_{Pcycle} \times \frac{Vol_{tank} \times 0.85 \times \frac{100}{FC_{Pcycle}}}{Dist_{Pcycle}}$$

kde:

Vol_{Pcycle} je kumulatívny objem preplachovania zaokrúhlený na najbližšiu hodnotu 0,1 litra nameraný pomocou vhodného zariadenia (napr. prietokomer pripojený k vetraciemu otvoru nádoby s aktívnym uhlím alebo rovnocenné zariadenie) počas predkondicionovacieho jazdného cyklu so studeným štartom opísaného v bode 6.5.3 tejto prílohy (l);

Vol_{tank} je menovitý objem palivovej nádrže udávaný výrobcom (l);

FC_{Pcycle} je spotreba paliva počas jedného cyklu preplachovania opísaného v bode 6.5.3 tejto prílohy, ktorá sa môže merať pri teplom alebo studenom štarte (l/100 km). V prípade vozidiel OVC-HEV a NOVC-HEV sa spotreba paliva vypočíta podľa bodu 4.2.1 prílohy B8 tohto predpisu;

$Dist_{Pcycle}$ je teoretická vzdialenosť k najbližšej hodnote 0,1 km jedného cyklu preplachovania opísaného v bode 6.5.3 tejto prílohy (km).

6.6.1.6. Príprava doplnenia nádoby s aktívnym uhlím pri úniku pár pri znížení tlaku

Po dokončení plnenia a preplachovania nádoby s aktívnym uhlím sa skúšobné vozidlo premiestni do komory SHED alebo vhodnej klimatickej komory. Musí sa preukázať, že systém je utesnený a natlakovanie prebieha bežným spôsobom, a to počas skúšky alebo osobitnou skúškou (napr. prostredníctvom snímača tlaku vo vozidle). Skúšobné vozidlo sa následne vystaví prvým 11 hodinám profilu teploty okolia špecifikovaného pre skúšku emisií pri výdychu z nádrže v tabuľke C3/1, a to po celý čas s maximálnou odchýlkou ± 2 °C. Priemerná odchýlka teploty od profilu, vypočítaná z absolútnej hodnoty každej nameranej odchýlky, nesmie presiahnuť hodnotu ± 1 °C. Teplota okolia sa meria a zaznamenáva prinajmenšom každých 10 minút.

6.6.1.7. Doplnenie nádoby s aktívnym uhlím pri úniku pár

6.6.1.7.1. Zníženie tlaku palivovej nádrže pred doplnením paliva

Výrobca zabezpečí, aby sa doplnenie paliva nemohlo začať pred úplným znížením tlaku utesneného systému palivovej nádrže na hodnotu nižšiu než 2,5 kPa nad tlakom okolia pri bežnej prevádzke a používaní vozidla. Na žiadosť zodpovedného orgánu poskytne výrobca podrobné informácie alebo predloží dôkaz o prevádzke (napr. prostredníctvom snímača tlaku vo vozidle). Akékoľvek iné technické riešenie sa môže povoliť za predpokladu, že sa zaistí bezpečné dopĺňanie paliva a že pred pripojením tankovacieho zariadenia k vozidlu neuniknú do ovzdušia nadmerné emisie.

6.6.1.7.2. Do 15 minút od okamihu, keď teplota okolia dosiahla hodnotu 35 °C, sa otvorí poistný ventil nádrže, aby sa naplnila nádoba s aktívnym uhlím. Tento postup plnenia sa môže vykonať v komore alebo mimo nej. Nádoba s aktívnym uhlím naplnená v súlade s týmto bodom sa odpojí a ponechá na mieste odstavenia.

6.6.1.8. Meranie prietoku unikajúcich pár pri znížení tlaku

Prietok unikajúcich pár pri znížení tlaku sa meria pomocou postupu uvedeného v bode 6.6.1.8.1 alebo v bode 6.6.1.8.2 tejto prílohy.

6.6.1.8.1. Prietok unikajúcich pár pri znížení tlaku z nádoby s aktívnym uhlím vozidla sa môže merať pomocou dodatočnej nádoby s aktívnym uhlím, ktorá je identická s nádobou s aktívnym uhlím vozidla, ale nemusí byť nevyhnutne podrobená postupu starnutia. Dodatočná nádoba s aktívnym uhlím sa musí pred naplnením úplne prepláchnuť suchým vzduchom a pripojí sa priamo k výstupu nádoby vozidla pomocou čo najkratšej trubice. Dodatočná nádoba s aktívnym uhlím sa odváži pred vykonaním postupu opísaného v bode 6.6.1.7 tejto prílohy aj po ňom.

6.6.1.8.2. Prietok unikajúcich pár pri znížení tlaku z nádoby s aktívnym uhlím vozidla sa počas znižovania tlaku môže merať pomocou komory SHED.

Do 15 minút od okamihu, keď teplota okolia dosiahne hodnotu 35 °C, ako je opísané v bode 6.6.1.6 tejto prílohy, sa komora utesní a začne sa postup merania.

Analyzátor uhľovodíkov sa vynuluje a nastaví sa merací rozsah a potom sa odmeria koncentrácia uhľovodíkov (C_{HCi}), teplota (T_i) a barometrický tlak (P_i), čím sa získajú počiatočné hodnoty C_{HCi}, P_i a T_i na stanovenie prietoku unikajúcich pár pri znížení tlaku utesnenej nádrže.

Teplota okolia T komory nesmie byť počas postupu merania nižšia než 25 °C.

Na konci postupu opísaného v bode 6.6.1.7.2 tejto prílohy sa po 300 ± 5 sekundách odmeria koncentrácia uhľovodíkov (C_{HCf}) v komore. Odmeria sa aj teplota (T_f) a barometrický tlak (P_f). Takto sa získajú konečné hodnoty C_{HCf}, P_f a T_f pre prietok unikajúcich pár pri znížení tlaku utesnenej nádrže.

Výsledný prietok unikajúcich pár utesnenej nádrže sa vypočíta podľa bodu 7.1 tejto prílohy a zaznamená sa.

6.6.1.8.3. Nesmie dôjsť k zmene hmotnosti dodatočnej nádoby s aktívnym uhlím pri skúšaní podľa bodu 6.6.1.8.1 ani k zmene výsledku merania v komore SHED pri skúšaní podľa bodu 6.6.1.8.2, pričom sa pripúšťa tolerancia ± 0,5 gramu.

6.6.1.9. Odstavenie

Po dokončení plnenia pri úniku pár sa nádoba s aktívnym uhlím vozidla nahradí fiktívnou nádobou s aktívnym uhlím (s rovnakou špecifikáciou ako pôvodná nádoba, nemusí však byť nevyhnutne podrobená postupu starnutia). Vozidlo sa potom odstaví pri teplote 23 °C ± 3 °C na 6 až 36 hodín, aby sa stabilizovala teplota vozidla.

6.6.1.9.1. Nabíjanie REESS

V prípade vozidiel OVC-HEV musí byť REESS plne nabitý podľa požiadaviek na nabitie uvedených v bode 2.2.3 doplnku 4 k prílohe B8 počas odstavenia podľa bodu 6.6.1.9 tejto prílohy.

6.6.1.10. Vypustenie a opätovné naplnenie paliva

Palivová nádrž vozidla sa vypustí a znovu naplní referenčným palivom s teplotou 18 °C ± 2 °C na 40 ± 2 % jej menovitého objemu.

6.6.1.11. Odstavenie

Vozidlo sa následne zaparkuje minimálne na 6 hodín a maximálne na 36 hodín na mieste odstavenia pri teplote 20 °C ± 2 °C s cieľom stabilizovať teplotu paliva.

6.6.1.12. Zníženie tlaku palivovej nádrže

Následne sa uvoľní tlak nádrže, aby nedošlo k abnormálnemu zvýšeniu vnútorného tlaku palivovej nádrže. Dá sa to urobiť otvorením palivového viečka vozidla. Bez ohľadu na metódu zníženia tlaku sa vozidlo vráti do pôvodného stavu do 1 minúty. Po tomto kroku sa opäť pripojí nádoba s aktívnym uhlím vozidla.

6.6.1.13. Postupuje sa podľa bodov 6.5.6 až 6.5.9.8 tejto prílohy.

6.6.2. Ak je hraničný tlak palivovej nádrže nižší než 30 kPa

Skúška sa vykonáva podľa bodov 6.6.1.1 až 6.6.1.13 tejto prílohy. V tomto prípade sa však teplota okolia opísaná v bode 6.5.9.1 tejto prílohy nahradí profilom špecifikovaným pre skúšku emisií pri výdychu z nádrže v tabuľke C3/2 tejto prílohy.

Tabuľka C3/2

Profil teploty okolia alternatívneho postupu pre utesnený systém palivovej nádrže

Čas (hodiny)	Teplota (°C)
0/24	20,0
1	20,4
2	20,8
3	21,7
4	23,9
5	26,1
6	28,5
7	31,4
8	33,8
9	35,6
10	37,1
11	38,0
12	37,7
13	36,4
14	34,2
15	31,9
16	29,9
17	28,2
18	26,2
19	24,7
20	23,5
21	22,3
22	21,0
23	20,2

6.7. Samostatný postup skúšky pre utesnené systémy palivovej nádrže

6.7.1. Meranie hmotnosti plnenia pri úniku pár pri znížení tlaku

6.7.1.1. Vykonajú sa postupy podľa bodov 6.6.1.1 až 6.6.1.7.2 tejto prílohy. Hmotnosť plnenia pri úniku pár pri znížení tlaku sa vymedzuje ako rozdiel v hmotnosti nádoby s aktívnym uhlím vozidla pred uplatnením bodu 6.6.1.6 tejto prílohy a po uplatnení bodu 6.6.1.7.2 tejto prílohy.

6.7.1.2. Prietok unikajúcich pár pri znížení tlaku z nádoby s aktívnym uhlím vozidla sa meria podľa bodov 6.6.1.8.1 a 6.6.1.8.2 tejto prílohy a musí spĺňať požiadavky uvedené v bode 6.6.1.8.3 tejto prílohy.

6.7.2. Skúška emisií z odparovania z odstaveného vozidla za tepla a pri výdychu z nádrže

6.7.2.1. Ak je hraničný tlak palivovej nádrže rovný 30 kPa alebo vyšší

6.7.2.1.1. Skúška sa vykonáva podľa bodov 6.5.1 až 6.5.3 a bodov 6.6.1.9 až 6.6.1.9.1 tejto prílohy.

6.7.2.1.2. Nádoba s aktívnym uhlím sa podrobí starnutiu podľa postupu opísaného v bode 5.1 až 5.1.3.1.3 tejto prílohy a naplní a prepláchne sa podľa bodu 6.6.1.5 tejto prílohy.

6.7.2.1.3. Nádoba s aktívnym uhlím, ktorá bola podrobená postupu starnutia, sa následne naplní podľa postupu opísaného v bode 6.5.5.4. Namiesto naplnenia až do prieniku podľa opisu v bode 6.5.5.4.4 sa celková hmotnosť plnenia stanoví v súlade s bodom 6.7.1.1 tejto prílohy. Na žiadosť výrobcu sa môže namiesto butánu alternatívne použiť referenčné palivo. Nádoba s aktívnym uhlím sa odpojí.

6.7.2.1.4. Postupuje sa podľa bodov 6.6.1.10 až 6.6.1.13 tejto prílohy.

6.7.2.2. Ak je hraničný tlak palivovej nádrže nižší než 30 kPa

Skúška sa vykonáva podľa bodov 6.7.2.1.1 až 6.7.2.1.4 tejto prílohy. V tomto prípade sa však teplota okolia opísaná v bode 6.5.9.1 tejto prílohy upraví podľa profilu špecifikovaného pre skúšku emisií pri výdychu z nádrže v tabuľke A1/1 tejto prílohy.

7. Výpočet výsledkov skúšky emisií z odparovania

7.1. Skúšky emisií z odparovania opísané v bodoch 6 až 6.7.2.2 tejto prílohy umožňujú vypočítať emisie uhľovodíkov zo skúšky prietoku unikajúcich pár, skúšky pri výdychu z nádrže a skúšky vozidla odstaveného za tepla. Straty odparovaním z každej z týchto skúšok sa vypočítajú použitím počiatočnej a konečnej koncentrácie uhľovodíkov, teplôt a tlakov v komore spolu s čistým objemom komory.

Použije sa táto rovnica:

$$M_{HC} = k \times V \times \left(\frac{C_{HCf} \times P_f}{T_f} - \frac{C_{HCi} \times P_i}{T_i} \right) + M_{HC,out} - M_{HC,in}$$

kde:

M_{HC} je hmotnosť uhľovodíkov (v gramoch);

$M_{HC,out}$ je hmotnosť uhľovodíkov vystupujúcich z komory v prípade komôr so stálym objemom pri skúške emisií pri výdychu z nádrže (v gramoch);

$M_{HC,in}$ je hmotnosť uhľovodíkov vstupujúcich do komory v prípade komôr so stálym objemom pri skúške emisií pri výdychu z nádrže (v gramoch);

C_{HC} je nameraná koncentrácia uhľovodíkov v komore (ppm objem v ekvivalente C_1);

V je čistý objem komory korigovaný na objem vozidla s otvorenými oknami a batožinovým priestorom (m^3). Ak nie je objem vozidla známy, odpočíta sa objem 1,42 m^3;

T je teplota okolia v komore (K);

P je barometrický tlak (kPa);

H/C je pomer vodíka k uhlíku;

kde:

H/C sa berie ako 2,33 pre meranie prietoku unikajúcich pár v SHED a straty pri dennej skúške,

H/C sa berie ako 2,20 pre straty z odstaveného vozidla za tepla,

H/C sa pre kalibráciu považuje za rovné 2,67;

k je $1{,}2 \times 10^{-4} \times (12 + H/C)$, [v (g × K/(m^3 × kPa))];

i je počiatočná hodnota;

f je konečná hodnota.

7.1.1. Alternatívne k rovnici uvedenej v bode 7.1 tejto prílohy sa v prípade komôr s meniteľným objemom môže podľa výberu výrobcu použiť táto rovnica:

$$M_{HC} = k \times V \times \frac{P_i}{T_i}(C_{HCf} - C_{HCi})$$

kde:

M_{HC} je hmotnosť uhľovodíkov (v gramoch);

C_{HC} je nameraná koncentrácia uhľovodíkov v komore (ppm objem v ekvivalente C_1);

V je čistý objem komory korigovaný na objem vozidla s otvorenými oknami a batožinovým priestorom (m^3). Ak nie je objem vozidla známy, odpočíta sa objem 1,42 m^3;

T_i je počiatočná teplota okolia v komore (K);

P_i je počiatočný barometrický tlak (kPa);

H/C je pomer vodíka k uhlíku;

H/C sa pre meranie prietoku unikajúcich pár v komore SHED a strát pri skúške pri výdychu z nádrže považuje za rovné 2,33;

H/C sa pre straty z odstaveného vozidla za tepla považuje za rovné 2,20;

H/C sa pre kalibráciu považuje za rovné 2,67;

k je $1{,}2 \times 10^{-4} \times (12 + H/C)$, [v (g × K/(m^3 × kPa))];

i je počiatočná hodnota;

f je konečná hodnota.

7.2. Výsledok ($M_{HS} + M_{D1} + M_{D2} + (2 \times PF)$) musí mať nižšiu hodnotu, než je limit vymedzený v bode 6.6.2 tohto predpisu.

8. Protokol o skúške

Protokol o skúške musí obsahovať aspoň tieto údaje:

a) opis trvania odstavení vozidla, vrátane času a priemerných teplôt;

b) opis použitej nádoby s aktívnym uhlím, ktorá bola podrobená postupu starnutia, a odkaz na konkrétny protokol o postupe starnutia;

c) priemerná teplota počas skúšky vozidla odstaveného za tepla;

d) meranie počas skúšky vozidla odstaveného za tepla, HSL;

e) meranie za prvý denný cyklus, DL_{1st} day;

f) meranie za druhý denný cyklus, DL_{2nd} day;

g) konečný výsledok skúšky emisií z odparovania vypočítaný podľa bodu 7 tejto prílohy;

h) udávaný hraničný tlak palivovej nádrže systému (pre utesnené systémy palivovej nádrže);

i) hodnota plnenia pri úniku pár (v prípade použitia samostatného postupu skúšky opísaného v bode 6.7 tejto prílohy).

PRÍLOHA C4

Skúška typu 5

(Opis skúšky odolnosti na overenie životnosti zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok)

1. Úvod

1.1. V tejto prílohe je opísaná skúška na overenie životnosti zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok vozidiel so zážihovým alebo vznetovým motorom.

Pre úroveň 1A

Požiadavky na životnosť sa preukážu pomocou jednej z troch možností uvedených v bodoch 1.2, 1.3 a 1.4.

Pre úroveň 1B

Požiadavky na životnosť sa preukážu pomocou jednej z dvoch možností uvedených v bodoch 1.2 a 1.4.

1.2. Skúška životnosti celého vozidla sa podľa možnosti uskutoční na vozidle so spotrebou energie na cyklus, ktorá zodpovedá spotrebe energie na cyklus vozidla H (ako sa vymedzuje v bode 4.2.1.1.2 prílohy B4) s najvyššou spotrebou energie na cyklus zo všetkých interpolačných radov, ktoré majú byť zahrnuté do radu vozidiel z hľadiska životnosti, a musí sa vykonať na skúšobnej dráhe, na ceste alebo na vozidlovom dynamometri. Spotreba energie skúšobného vozidla na cyklus sa môže ďalšej zvýšiť, aby sa zohľadnili budúce rozšírenia.

1.3. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A.

Výrobca sa môže rozhodnúť, že použije skúšku životnosti metódou postupu starnutia na skúšobnom zariadení. Technické požiadavky na túto skúšku sú stanovené v bode 2.2 tejto prílohy.

1.4. Alternatívne k skúške životnosti sa výrobca v relevantných prípadoch môže rozhodnúť, že použije pridelené faktory zhoršenia z tabuľky 3A a tabuľky 3B (v náležitých prípadoch) v bode 6.7.2 tohto predpisu.

1.5. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A.

Na žiadosť výrobcu môže technická služba vykonať skúšku typu 1 pred dokončením skúšky životnosti celého vozidla alebo skúšky životnosti metódou postupu starnutia na skúšobnom zariadení použitím pridelených faktorov zhoršenia z tabuľky 3A v bode 6.7.2 tohto predpisu. Po dokončení skúšky životnosti celého vozidla alebo skúšky životnosti metódou postupu starnutia na skúšobnom zariadení môže technická služba zmeniť výsledky typového schválenia zaznamenané v prílohe A2 k tomuto predpisu tak, že nahradí pridelené faktory zhoršenia z uvedenej tabuľky faktormi nameranými v skúške životnosti celého vozidla alebo v skúške životnosti metódou postupu starnutia na skúšobnom zariadení.

1.6. Faktory zhoršenia sa stanovia použitím niektorého z postupov uvedených v bode 1.2 a v relevantných prípadoch v bode 1.3 tejto prílohy alebo s použitím pridelených hodnôt z tabuľky uvedenej v bode 1.4 tejto prílohy. Faktory zhoršenia sa používajú na stanovenie súladu s požiadavkami príslušných emisných limitov uvedených v tabuľke v bode 6.3.10 tohto predpisu v priebehu cieľovej životnosti vozidla.

1.7. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1B.

Ak sa schvaľovaciemu úradu predloží vozidlo, ktoré dosiahlo počet najazdených kilometrov zodpovedajúci cieľovej životnosti podľa vzoru A alebo vzoru B opísaného v doplnku 3b k tejto prílohe, a výsledok skúšky typu 1 v prípade tohto vozidla spĺňa kritériá uvedené v tabuľke 1B v bode 6.3.10 tohto predpisu, bez ohľadu na požiadavku tejto prílohy sa požiadavka na životnosť považuje za splnenú.

2. Technické požiadavky

2.1. Ako prevádzkový cyklus pre skúšku životnosti celého vozidla použije výrobca vozidla štandardný cestný cyklus (SRC) opísaný v doplnku 3 k tejto prílohe. Tento skúšobný cyklus sa vykonáva tak dlho, kým vozidlo nedosiahne cieľovú životnosť.

Len pre úroveň 1B:

Ako prevádzkový cyklus pre skúšku životnosti celého vozidla si výrobca vozidla zvolí jeden z jazdných cyklov opísaných v doplnku 3b k tejto prílohe.

2.2. Skúška životnosti metódou postupu starnutia na skúšobnom zariadení

Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A.

2.2.1. Na účely uskutočnenia skúšky životnosti metódou postupu starnutia na skúšobnom zariadení sa na merania teploty katalyzátora a/alebo filtra tuhých častíc použije vozidlo H.

Počas skúšky sa má použiť palivo uvedené v bode 4 tejto prílohy.

2.3. Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A.

Použije sa skúška životnosti metódou postupu starnutia na skúšobnom zariadení, ktorá je vhodná pre daný typ motora, ako je uvedené v bodoch 2.3.1 a 2.3.2 tejto prílohy.

2.3.1. Vozidlá so zážihovým motorom

2.3.1.1. Postup starnutia na skúšobnom zariadení si vyžaduje, aby sa na skúšobné zariadenie pre starnutie namontoval celý systému dodatočnej úpravy výfukových plynov.

Skúška na starnutie na skúšobnej stolici sa vykonáva týmto štandardným cyklom skúšobnej stolice (SBC) za časové obdobie vypočítané z rovnice doby starnutia na skúšobnej stolici (BAT). Rovnica BAT vyžaduje ako vstup údaje o „čase pri teplote“ katalyzátora namerané pri štandardnom cestnom cykle (SRC) opísanom v bode 2.3.1.3.

2.3.1.2. Štandardný cyklus na skúšobnom zariadení (SBC)

Štandardné starnutie katalyzátora na skúšobnom zariadení sa vykonáva štandardným cyklom na skúšobnom zariadení (SBC). SBC prebieha počas intervalu vypočítaného z rovnice BAT. SBC je opísaný v doplnku 1 k tejto prílohe.

2.3.1.3. Údaje o čase pri teplote katalyzátora.

Teplota katalyzátora sa meria počas najmenej dvoch úplných cyklov SRC opísaných v doplnku 3 k tejto prílohe.

Teplota katalyzátora sa meria v mieste s najvyššou teplotou v najhorúcejšom katalyzátore skúšobného vozidla. Alternatívne sa teplota môže merať v inom mieste za predpokladu, že je upravená tak, aby reprezentovala teplotu nameranú v najhorúcejšom mieste na základe primeraného technického úsudku.

Teplota katalyzátora sa meria s minimálnou frekvenciu jeden hertz (jedno meranie za sekundu).

Výsledky merania teploty katalyzátora sa spracujú do histogramu s teplotnými skupinami, ktoré nepresahujú 25 °C.

2.3.1.4. Čas starnutia na skúšobnom zariadení (BAT) sa vypočíta pomocou rovnice BAT takto:

te pre teplotný kôš = th e((R/Tr)-(R/Tv))

celkový te = súčet te cez všetky teplotné skupiny

čas starnutia na skúšobnom zariadení = A × (celkový te)

kde:

A	= 1,1	táto hodnota upravuje čas starnutia katalyzátora tak, aby sa zohľadnilo zhoršenie z iných príčin, ako je tepelné starnutie katalyzátora;
R	=	tepelná reaktivita katalyzátora = 17 500;
th	=	Čas (v hodinách) zmeraný vnútri predpísaného teplotného koša teplotného histogramu katalyzátora vozidla upravený na celú životnosť, napr. ak histogram predstavuje 400 km a životnosť je 160 000 km; všetky časové údaje histogramu sa vynásobia faktorom 400 (160 000/400).
celkový te	=	ekvivalentný čas (v hodinách) na starnutie katalyzátora pri teplote Tr na skúšobnom zariadení pre starnutie katalyzátora použitím cyklu starnutia katalyzátora na vytvorenie rovnako veľkého zhoršenia, ku ktorému došlo v katalyzátore v dôsledku tepelnej deaktivácie počas 160 000 km;
te pre kôš	=	Ekvivalentný čas (v hodinách) pre starnutie katalyzátora pri teplote Tr na skúšobnom zariadení určenom na skúšku starnutia katalyzátora použitím cyklu starnutia katalyzátora na vytvorenie rovnako veľkého zhoršenia ako to, ku ktorému dochádza v katalyzátore v dôsledku tepelnej deaktivácie pri teplote koša Tv počas 160 000 km.
Tr	=	efektívna referenčná teplota katalyzátora (v K) na skúšobnom zariadení pre starnutie katalyzátora v priebehu cyklu starnutia na skúšobnom zariadení. Efektívna teplota je stála teplota, ktorá by mala za následok rovnakú úroveň starnutia ako rôzne teploty zaznamenané počas cyklu starnutia na skúšobnom zariadení;
Tv	=	stredná teplota (v K) teplotného koša teplotného histogramu katalyzátora vozidla pri jazde na ceste.

2.3.1.5. Efektívna referenčná teplota štandardného cyklu na skúšobnom zariadení. Efektívna referenčná teplota SBC sa stanoví pre konkrétnu konštrukciu katalyzátorového systému a konkrétne skúšobné zariadenie pre starnutie, ktoré sa použijú v týchto postupoch:

a) Údaje o „čase pri teplote“ v katalyzátorovom systéme sa zmerajú na skúšobnom zariadení pre starnutie katalyzátora prostredníctvom SBC. Teplota katalyzátora sa meria v mieste s najvyššou teplotou na najhorúcejšom katalyzátore v systéme. Alternatívne sa teplota môže merať v inom mieste za predpokladu, že je upravená tak, aby reprezentovala teplotu nameranú v najhorúcejšom mieste.

   Teplota katalyzátora sa meria s minimálnou frekvenciou jeden hertz (jedno meranie za sekundu) počas najmenej 20 minút starnutia na skúšobnom zariadení. Výsledky merania teploty katalyzátora sa spracujú do histogramu s teplotnými skupinami, ktoré nepresahujú 10 °C.

b) Rovnica BAT sa použije na výpočet efektívnej referenčnej teploty iteratívnymi zmenami voči referenčnej teplote (Tr), až kým sa vypočítaný čas starnutia nerovná skutočnému času zobrazenému na teplotnom histograme katalyzátora alebo tento čas neprekročí. Výsledná teplota je efektívna referenčná teplota na SBC pre daný katalyzátorový systém a skúšobné zariadenie pre starnutie.

2.3.1.6. Skúšobné zariadenie pre starnutie katalyzátora. Skúšobné zariadenie pre starnutie katalyzátora musí dodržiavať SBC a zabezpečovať príslušný prietok výfukových plynov, zložky výfukových plynov a teplotu výfukových plynov na čelnej ploche katalyzátora.

Všetko vybavenie pre proces starnutia na skúšobnom zariadení zaznamenáva príslušné informácie (ako sú namerané pomery vzduchu a paliva a údaje o „čase pri teplote“ katalyzátora), aby sa zabezpečilo, že skúška starnutia na skúšobnom zariadení je zdokumentovaná na preukázanie, že skutočne nastalo dostatočné starnutie.

2.3.1.7. Požadované skúšky. Na účely výpočtu faktorov zhoršenia sa musia na skúšobnom vozidle vykonať najmenej dve skúšky typu 1 pred tým, ako sa zariadenie na reguláciu emisií podrobí postupu starnutia na skúšobnom zariadení, a najmenej dve skúšky typu 1 po tom, ako sa zariadenie na reguláciu emisií po postupe starnutia na skúšobnom zariadení opätovne namontuje.

Výrobca môže vykonať doplňujúce skúšky. Výpočet faktorov zhoršenia sa musí vykonať podľa metódy výpočtu uvedenej v bode 7 tejto prílohy.

2.3.2. Vozidlá so vznetovým motorom

2.3.2.1. Na vozidlá so vznetovým motorom, vrátane hybridných vozidiel, sa uplatňuje nasledujúci postup starnutia na skúšobnom zariadení.

Postup starnutia na skúšobnom zariadení si vyžaduje, aby sa na skúšobné zariadenie pre starnutie systému dodatočnej úpravy namontoval systém dodatočnej úpravy.

V prípade systému dodatočnej úpravy výfukových plynov, v ktorom sa používa činidlo, musí byť počas starnutia nainštalovaný a funkčný celý dávkovací systém.

Starnutie na skúšobnom zariadení sa vykoná štandardným cyklom na skúšobnom zariadení pre dieselové motory (SDBC) pre niekoľko regenerácií/odsírení vypočítaných z rovnice trvania starnutia na skúšobnom zariadení (BAD).

2.3.2.2. Štandardný cyklus na skúšobnom zariadení pre dieselové motory. Štandardný postup starnutia na skúšobnom zariadení sa vykoná štandardným cyklom na skúšobnom zariadení pre dieselové motory (SDBC). SDBC prebieha počas intervalu vypočítaného z rovnice BAD. SDBC je opísaný v doplnku 2 k tejto prílohe.

2.3.2.3. Údaje o regenerácii. Intervaly regenerácie sa merajú počas najmenej desiatich úplných cyklov SRC uvedených v doplnku 3 k tejto prílohe. Alternatívne sa môžu použiť intervaly zo stanovenia K_i.

V relevantných prípadoch sa berú do úvahy aj intervaly odsírenia na základe údajov výrobcu.

2.3.2.4. Čas starnutia na skúšobnom zariadení pre dieselové motory. Čas starnutia na skúšobnom zariadení sa vypočíta pomocou rovnice BAD takto:

Čas starnutia na skúšobnom zariadení = počet cyklov regenerácie a/alebo odsírenia (podľa toho, ktorý je dlhší) ekvivalentný 160 000 km jazdy.

2.3.2.5. Skúšobné zariadenie pre starnutie Skúšobné zariadenie pre starnutie musí dodržiavať SDBC a zabezpečovať príslušný prietok výfukových plynov, zložky výfukových plynov a teplotu výfukových plynov na vstupe do systému dodatočnej úpravy.

Výrobca zaznamenáva počet regenerácií/odsírení (v relevantných prípadoch), aby sa zabezpečilo, že skutočne nastalo dostatočné starnutie.

2.3.2.6. Požadované skúšky. Na účely výpočtu faktorov zhoršenia sa musia na vozidle H vykonať najmenej dve skúšky typu 1 pred tým, ako sa zariadenie na reguláciu emisií podrobí postupu starnutia na skúšobnom zariadení, a najmenej dve skúšky typu 1 po tom, ako sa zariadenie na reguláciu emisií po postupe starnutia na skúšobnom zariadení opätovne namontuje. Výrobca môže vykonať doplňujúce skúšky. Výpočet faktorov zhoršenia sa musí vykonať podľa metódy výpočtu uvedenej v bode 7 tejto prílohy a v súlade s doplňujúcimi požiadavkami obsiahnutými v tomto predpise.

3. Skúšobné vozidlo

3.1. Použije sa vozidlo H. Musí byť v dobrom technickom stave; motor a zariadenie na reguláciu znečisťujúcich látok musia byť nové. Vozidlo môže byť to isté ako vozidlo predvedené na skúšku typu 1; v tomto prípade sa skúška typu 1 musí uskutočniť po tom, ako vozidlo prešlo aspoň 3 000 km cyklu starnutia podľa doplnku 3 alebo doplnku 3b (v náležitých prípadoch) k tejto prílohe.

3.1.1. Osobitné požiadavky pre hybridné vozidlá sú uvedené v doplnku 4 k tejto prílohe.

4. Palivo

Skúška životnosti sa vykoná s vhodným komerčne dostupným palivom.

5. Údržba vozidla a nastavenie

Údržba, nastavenie, ako aj používanie ovládačov skúšobného vozidla sa riadi odporúčaniami výrobcu. Ak počas vykonávania skúšky životnosti celého vozidla dôjde k poruche vozidla, ktorá nesúvisí s emisiami a/ani so spotrebou paliva a/ani so spotrebou energie, výrobca môže vozidlo opraviť a v skúške životnosti sa môže pokračovať. V opačnom prípade výrobca uskutoční konzultácie so schvaľovacím úradom s cieľom nájsť spoločné riešenie.

6. Prevádzka vozidla na skúšobnej dráhe, na ceste alebo na vozidlovom dynamometri

6.1. Prevádzkový cyklus

Počas prevádzky na skúšobnej dráhe, na ceste alebo na valcovom skúšobnom zariadení musí byť vzdialenosť najazdená podľa jazdného programu opísaného v doplnku 3 alebo v doplnku 3b (v náležitých prípadoch) k tejto prílohe.

6.2. Skúška životnosti alebo modifikovaná skúška životnosti, ak sa pre ňu výrobca rozhodne, sa vykonáva dovtedy, kým vozidlo nedosiahne cieľovú životnosť.

6.3. Skúšobné zariadenie

6.3.1. Vozidlový dynamometer

6.3.1.1. Keď sa vykonáva skúška životnosti na vozidlovom dynamometri, dynamometer musí umožňovať vykonanie cyklu opísaného v doplnku 3 alebo v doplnku 3b (v náležitých prípadoch) k tejto prílohe. Musí byť vybavený najmä systémom simulujúcim zotrvačnosť a jazdný odpor.

6.3.1.2. Ako koeficienty jazdného zaťaženia sa použijú koeficienty pre vozidlo H (VH).

6.3.1.3. Systém chladenia vozidla musí umožňovať vozidlu pracovať pri teplotách podobných, ako sú teploty dosiahnuté na ceste (olej, voda, výfukový systém atď.).

6.3.1.4. Niektoré iné nastavenia a charakteristiky skúšobného zariadenia sa považujú, ak je to nevyhnutné, za identické s parametrami opísanými v prílohe B5 k tomuto predpisu (napr. zotrvačnosť, ktorá môže byť simulovaná mechanicky alebo elektronicky).

6.3.1.5. V prípade potreby sa môže vozidlo na účely vykonania skúšok merania emisií presunúť na iné skúšobné zariadenie.

6.3.2. Prevádzka na skúšobnej dráhe alebo na ceste

Keď sa skúška životnosti uskutoční na dráhe alebo na ceste, skúšobná hmotnosť vozidla musí byť rovnaká ako hmotnosť platná pre skúšky vykonané na vozidlovom dynamometri.

7. Meranie emisií znečisťujúcich látok

Prvá skúška sa uskutoční, keď vzdialenosť najazdená vozidlom dosiahne 3 000 km až 5 000 km. Ďalšie skúšky sa uskutočnia po najazdení 20 000 km (± 400 km) a potom po každých 20 000 km (± 400 km) alebo častejšie, a to v pravidelných intervaloch až do dosiahnutia cieľovej životnosti. Výfukové emisie sa merajú v súlade so skúškou typu 1 vymedzenou v bode 6.3 tohto predpisu. Na základe voľby výrobcu sa ktorákoľvek z uvedených skúšok môže zopakovať. V takomto prípade sa priemerná hodnota všetkých opakovaných skúšok považuje za jednu hodnotu pre príslušný počet najazdených kilometrov. Po najazdení vzdialenosti zodpovedajúcej cieľovej životnosti požadovanej pre úroveň 1B už nie je potrebné osobitne zaznamenávať výsledky emisií z prvých troch fáz cyklu WLTP.

Limitné hodnoty, ktoré musia byť splnené, sú uvedené v bode 6.3.10 tohto predpisu.

V prípade vozidiel vybavených periodicky regeneratívnymi systémami vymedzenými v bode 3.8.1 tohto predpisu je potrebné overiť, či sa neblíži čas regenerácie. V takom prípade vozidlo musí jazdiť až do konca regenerácie. Ak dôjde k regenerácii počas merania emisií, musí sa vykonať nová skúška (vrátane predkondicionovania) a výsledok prvej skúšky sa nezohľadní.

Všetky výsledky merania výfukových emisií sa zaznamenajú do grafu ako funkcia najazdenej vzdialenosti so zaokrúhlením na najbližší kilometer a všetkými týmito bodmi nameraných hodnôt sa preloží vyrovnávacia priamka určená metódou najmenších štvorcov.

Pre úroveň 1A

Údaje je možné použiť na výpočet faktora zhoršenia iba vtedy, ak sú interpolované body pre 5 000 km a cieľovú životnosť na tejto priamke v rámci uvedených limitov.

Údaje sú ešte prijateľné, keď vyrovnávacia priamka pretína príslušný limit s negatívnym sklonom (interpolovaný bod pre 5 000 km je vyšší než bod pre cieľovú životnosť), ale skutočný údaj v bode pre cieľovú životnosť je nižší než limit.

Pre úroveň 1B

Údaje je možné použiť na výpočet faktora zhoršenia iba vtedy, ak sú extrapolované body pre 3 000 km a cieľovú životnosť na tejto priamke v rámci uvedených limitov.

7.1. Multiplikačný faktor zhoršenia emisií výfukových plynov sa vypočíta pre každú znečisťujúcu látku takto:

$$D.E.F = \frac{Mi_2}{Mi_1}$$

kde:

Mi_1 = pre úroveň 1A – hmotnostné emisie znečisťujúcej látky i v g/km interpolované pre 5 000 km,

pre úroveň 1B – hmotnostné emisie znečisťujúcej látky i v g/km extrapolované pre 3 000 km;

Mi_2 = hmotnostné emisie znečisťujúcej látky i v g/km interpolované pre cieľovú životnosť.

Tieto interpolované hodnoty sa vypočítajú minimálne na štyri desatinné miesta a potom sa navzájom vydelia na účely stanovenia faktora zhoršenia. Výsledok sa zaokrúhli na tri desatinné miesta.

Ak je faktor zhoršenia menší než jedna, považuje sa za rovný jednej.

Na žiadosť výrobcu sa pre každú znečisťujúcu látku vypočíta aditívny faktor zhoršenia emisií výfukových plynov, a to takto:

$$D.E.F = Mi_2 - Mi_1$$

Ak je aditívny faktor zhoršenia vypočítaný na základe uvedeného vzorca záporný, považuje sa za rovný nule.

Pri týchto aditívnych faktoroch zhoršenia sa uplatňujú rovnaké pravidlá ako pri multiplikačných faktoroch zhoršenia v súvislosti s úrovňou 1A (4-fázový cyklus WLTP) a s úrovňou 1B (3-fázový cyklus WLTP).

Príloha C4 – Doplnok 1

Štandardný cyklus na skúšobnom zariadení (SBC)

Tento doplnok sa vzťahuje len na úroveň 1A.

1. Úvod

Štandardný postup skúšky životnosti prostredníctvom starnutia pozostáva zo starnutia systému katalyzátora/kyslíkového snímača a/alebo snímača pomeru vzduchu a paliva na skúšobnom zariadení pre starnutie, pričom sa dodržiava štandardný cyklus na skúšobnom zariadení (SBC) opísaný v tomto doplnku. SBC si vyžaduje použitie skúšobného zariadenia pre starnutie s motorom ako zdrojom plynu privádzaného do katalyzátora. SBC je 60-sekundový cyklus, ktorý sa v prípade potreby opakuje na skúšobnom zariadení pre starnutie, aby sa vykonalo starnutie v priebehu požadovaného času. SBC je definovaný na základe teploty katalyzátora, pomeru vzduchu a paliva (A/F) v motore a množstva vstrekovaného sekundárneho vzduchu, ktorý sa pridáva pred prvým katalyzátorom.

2. Regulácia teploty katalyzátora

2.1. Teplota katalyzátora sa meria v lôžku katalyzátora v mieste výskytu najvyššej teploty v najhorúcejšom katalyzátore. Alternatívne sa môže merať teplota privádzaného plynu, ktorá sa prepočíta na teplotu lôžka katalyzátora použitím lineárnej transformácie vypočítanej na základe korelačných údajov získaných v súvislosti s konštrukciou katalyzátora a so skúšobným zariadením pre starnutie, ktoré sa majú použiť v postupe starnutia.

2.2. Teplota katalyzátora pri stechiometrickej prevádzke (1 až 40 sekúnd na cyklus) sa musí výberom vhodných otáčok motora, zaťaženia a časovania iskry pre motor regulovať tak, aby dosiahla minimálne 800 °C (±10 °C). Maximálna teplota katalyzátora dosahovaná v priebehu cyklu sa musí výberom vhodného pomeru A/F motora počas „bohatej“ fázy opísanej v tabuľke C4 App1/2 regulovať na 890 °C (±10 °C).

2.3. Ak sa použije nízka regulovaná teplota iná ako 800 °C, vysoká regulovaná teplota musí byť o 90 °C vyššia ako nízka regulovaná teplota.

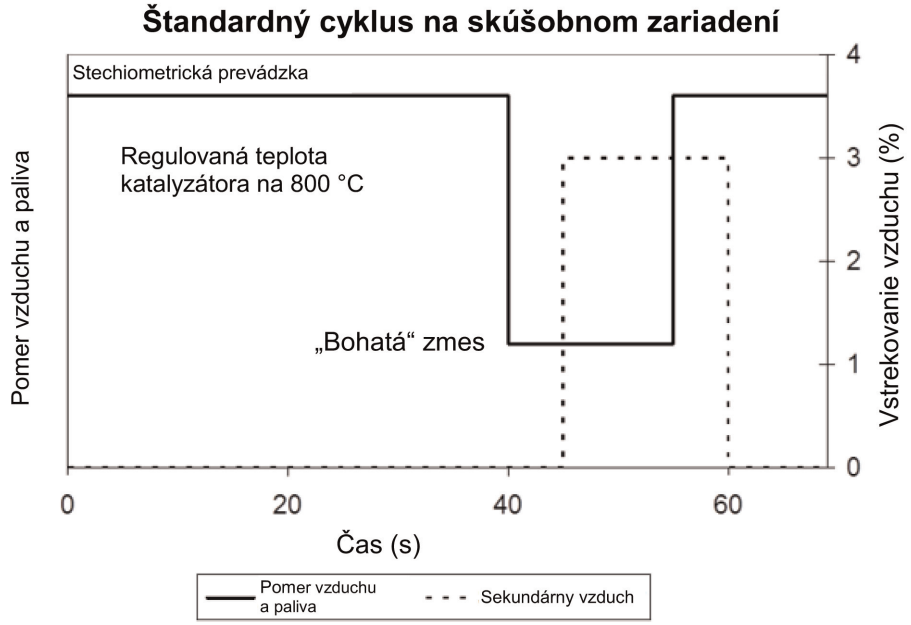
Tabuľka C4 App1/2

Štandardný cyklus na skúšobnom zariadení (SBC)

Čas (sekundy)	Pomer vzduchu a paliva v motore	Vstrekovanie sekundárneho vzduchu
1 – 40	Stechiometrický s regulovaným zaťažením, časovaním iskry a otáčkami motora tak, aby sa dosiahla minimálna teplota katalyzátora 800 °C	Žiadne
41 – 45	„Bohatý“ (pomer A/F vybraný tak, aby sa dosiahla maximálna teplota katalyzátora v priebehu celého cyklu 890 °C alebo o 90 °C vyššia ako nízka regulovaná teplota)	Žiadne
46 – 55	„Bohatý“ (pomer A/F vybraný tak, aby sa dosiahla maximálna teplota katalyzátora v priebehu celého cyklu 890 °C alebo o 90 °C vyššia ako nízka regulovaná teplota)	3 % (±1 %)
56 – 60	Stechiometrický s regulovaným zaťažením, časovaním iskry a otáčkami motora tak, aby sa dosiahla minimálna teplota katalyzátora 800 °C	3 % (±1 %)

Obrázok C4 App1/2

Štandardný cyklus na skúšobnom zariadení



3. Vybavenie skúšobného zariadenia pre starnutie a súvisiace postupy

3.1. Konfigurácia skúšobného zariadenia pre starnutie. Skúšobné zariadenie pre starnutie zabezpečuje príslušný prietok výfukových plynov, teplotu, pomer vzduchu a paliva, zložky výfukových plynov a vstrekovanie sekundárneho vzduchu na vstupnej ploche katalyzátora.

Štandardné skúšobné zariadenie pre starnutie pozostáva z motora, ovládača motora a dynamometra motora. Akceptovateľné sú aj iné konfigurácie (napr. celé vozidlo na dynamometri alebo horák, ktorý zabezpečuje správne výfukové podmienky), pokiaľ sú splnené podmienky na vstupe katalyzátora a kontrolné vlastnosti uvedené v tomto doplnku.

Jedno skúšobné zariadenie pre starnutie môže mať prietok výfukových plynov rozdelený do niekoľkých prúdov za predpokladu, že každý prúd výfukových plynov spĺňa požiadavky tohto doplnku. Ak má skúšobné zariadenie viac ako jeden prúd výfukových plynov, možno podrobiť postupu starnutia viac katalyzátorových systémov súčasne.

3.2. Montáž výfukového systému. Na skúšobné zariadenie sa namontuje celý systém katalyzátora, resp. katalyzátorov a kyslíkového snímača, resp. snímačov a/alebo snímača, resp. snímačov pomeru vzduchu a paliva spolu s celým výfukovým potrubím, ktoré tieto komponenty spája. V prípade motorov s viacerými prúdmi výfukových plynov (ako sú niektoré motory V6 a V8) sa každá časť výfukového systému namontuje na skúšobné zariadenie samostatne a paralelne.

V prípade výfukového systému, ktorý je zložený z viacnásobných spriahnutých katalyzátorov, sa celý katalyzátorový systém vrátane všetkých katalyzátorov, všetkých kyslíkových snímačov a/alebo snímačov pomeru vzduchu a paliva a súvisiaceho výfukového potrubia namontuje na účely starnutia ako jeden celok. Alternatívne sa môže každý jednotlivý katalyzátor podrobiť postupu starnutia samostatne počas primeraného času.

3.3. Meranie teploty. Teplota katalyzátora sa meria pomocou termočlánku umiestneného v lôžku katalyzátora v mieste výskytu najvyššej teploty v najhorúcejšom katalyzátore. Alternatívne sa môže merať teplota privádzaného plynu tesne pred vstupom katalyzátora, ktorá sa prepočíta na teplotu lôžka katalyzátora použitím lineárnej transformácie vypočítanej na základe korelačných údajov získaných v súvislosti s konštrukciou katalyzátora a so skúšobným zariadením pre starnutie, ktoré sa majú použiť v postupe starnutia. Údaje o teplote katalyzátora sa ukladajú digitálne pri frekvencii 1 Hz.

3.4. Meranie pomeru vzduchu a paliva. Treba zabezpečiť, aby sa meranie pomeru vzduchu a paliva (A/F) (napr. kyslíkový snímač so širokým rozsahom) vykonávalo čo možno najbližšie k vstupu katalyzátora a k výstupným prírubám. Údaje z týchto snímačov sa ukladajú digitálne pri frekvencii 1 Hz.

3.5. Vyváženosť prietoku výfukových plynov. Treba zabezpečiť, aby cez každý katalyzátorový systém, ktorý sa podrobuje postupu starnutia na skúšobnom zariadení, prúdilo správne množstvo výfukových plynov (merané v gramoch za sekundu pri stechiometrii s toleranciou ±5 gramov za sekundu).

Správny prietok sa stanovuje na základe prietoku výfukových plynov, ktorý by nastal v pôvodnom motore vozidla pri ustálených otáčkach a zaťažení motora vybraných pre postup starnutia na skúšobnom zariadení v bode 3.6 tohto doplnku.

3.6. Nastavenie. Otáčky motora, zaťaženie a časovanie iskry sa vyberajú tak, aby sa dosiahla teplota lôžka katalyzátora 800 °C (±10 °C) pri ustálenej stechiometrickej operácii.

Systém vstrekovania vzduchu je nastavený tak, aby zabezpečoval prúd vzduchu potrebný na vytvorenie 3,0 % kyslíka (±0,1 %) v ustálenom stechiometrickom prúde výfukových plynov tesne pred prvým katalyzátorom. Typická hodnota v bode merania A/F proti prúdu (požadovanom v bode 3.4 tohto doplnku) je lambda 1,16 (čo predstavuje približne 3 % kyslíka).

Pri zapnutom vstrekovaní vzduchu sa nastaví „bohatý“ pomer A/F tak, aby sa v lôžku katalyzátora dosiahla teplota 890 °C (±10 °C). Obvyklá hodnota A/F pre tento krok je lambda 0,94 (približne 2 % CO).

3.7. Cyklus starnutia. Pri štandardných postupoch starnutia na skúšobnom zariadení sa využíva štandardný cyklus na skúšobnom zariadení (SBC). SBC sa opakuje dovtedy, kým sa nedosiahne starnutie vypočítané z rovnice BAT.

3.8. Zabezpečenie kvality. Hodnoty teploty a pomeru A/F v bodoch 3.3 a 3.4 tohto doplnku sa počas postupu starnutia periodicky preskúmavajú (najmenej raz za 50 hodín). Urobia sa nevyhnutné úpravy s cieľom zabezpečiť, aby sa počas celého postupu starnutia riadne dodržiaval SBC.

Po dokončení postupu starnutia sa údaje o „čase pri teplote“ katalyzátora získané počas postupu starnutia spracujú do histogramu s teplotnými skupinami, ktoré nepresahujú 10 °C. Rovnica BAT a vypočítaná efektívna referenčná teplota pre cyklus starnutia podľa bodu 2.3.1.4 tejto prílohy sa použijú na stanovenie, či skutočne došlo k príslušnej miere tepelného starnutia katalyzátora. Proces starnutia na skúšobnom zariadení sa predĺži, ak tepelný účinok vypočítaného času starnutia nedosiahne aspoň 95 % cieľového tepelného starnutia.

3.9. Spúšťanie a vypínanie. Je potrebné zabezpečiť, aby sa počas spúšťania alebo vypínania nedosiahla maximálna teplota katalyzátora pre rýchle zhoršenie (napr. 1 050 °C). Na zmiernenie tohto problému sa môžu použiť osobitné postupy spúšťania a vypínania pri nízkych teplotách.

4. Experimentálne stanovenie R-faktora pre postupy skúšky životnosti metódou postupu starnutia na skúšobnom zariadení

4.1. R-faktor je koeficient tepelnej reaktivity katalyzátora používaný v rovnici BAT. Výrobcovia môžu stanoviť hodnotu R experimentálne použitím nasledujúcich postupov.

4.1.1. Použitím uplatniteľného cyklu na skúšobnom zariadení a systému starnutia na skúšobnom zariadení sa niekoľko katalyzátorov (najmenej 3 katalyzátory rovnakej konštrukcie) nechá starnúť pri rôznych regulovaných teplotách medzi bežnou prevádzkovou teplotou a medznou teplotou poškodenia. Odmerajú sa emisie [alebo neúčinnosť katalyzátora (účinnosť 1 katalyzátora)] pre každú zložku výfukových plynov. Výsledky konečnej skúšky musia byť údaje medzi jedno- až dvojnásobkom emisnej normy.

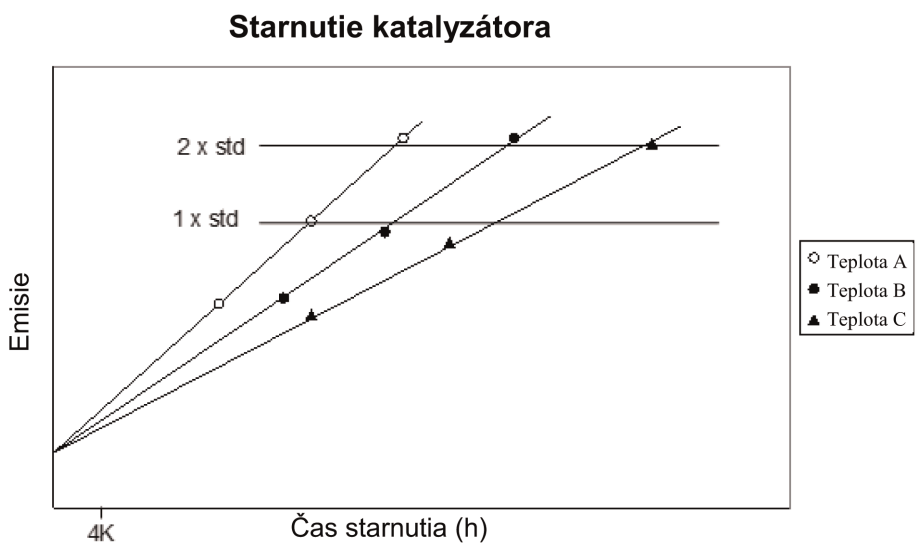
4.1.2. Odhadne sa hodnota R a vypočíta sa efektívna referenčná teplota (Tr) pre cyklus starnutia na skúšobnom zariadení pre každú regulovanú teplotu podľa bodu 2.3.1.4 tejto prílohy.

4.1.3. Hodnoty emisií (alebo neúčinnosť katalyzátorov) v závislosti od času starnutia každého katalyzátora sa zanesú do grafu. Na základe údajov z grafu sa metódou najmenších štvorcov vypočíta regresná priamka. Ak má byť súbor údajov užitočný na tento účel, údaje by mali mať približne spoločný úsek medzi 0 a 6 400 km. Pozri príklad uvedený na obrázku C4 App1/3.

4.1.4. Sklon regresnej priamky sa vypočíta pre každú teplotu starnutia.

Obrázok C4 App1/3

Príklad starnutia katalyzátora



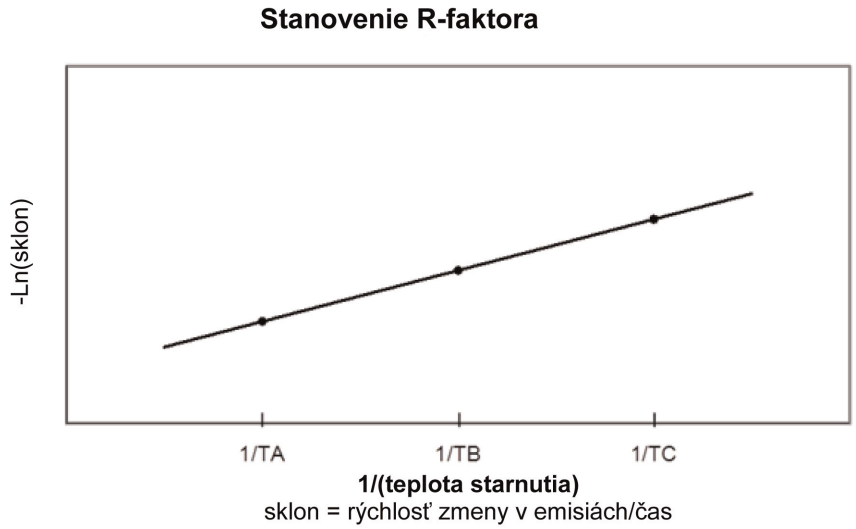
4.1.5. Do grafu sa zanesie prirodzený logaritmus (ln) sklonu každej regresnej priamky (stanovený v bode 4.1.4 tohto doplnku) pozdĺž vertikálnej osi proti obrátenej hodnote teploty starnutia [1/(teplota starnutia, v stupňoch K)] pozdĺž horizontálnej osi. Na základe údajov z grafu sa metódou najmenších štvorcov vypočítajú regresné priamky. Sklon priamky je R-faktor. Pozri príklad uvedený na obrázku C4 App1/4.

4.1.6. R-faktor sa porovná s počiatočnou hodnotou, ktorá sa použila v bode 4.1.2 tohto doplnku. Ak sa vypočítaný R-faktor líši od počiatočnej hodnoty viac ako o 5 %, zvolí sa nový R-faktor medzi počiatočnou a vypočítanou hodnotou, a potom sa zopakujú kroky v bodoch 4.1.2 až 4.1.6 tohto doplnku, aby sa získal nový R-faktor. Tento proces sa opakuje dovtedy, kým vypočítaný R-faktor nie je v rozpätí 5 % hodnoty R-faktora predpokladanej na začiatku.

4.1.7. Porovná sa R-faktor stanovený samostatne pre každú zložku výfukových plynov. Pre rovnicu BAT sa použije najnižšia hodnota R-faktora (najhorší prípad).

Obrázok C4 App1/4

Stanovenie R-faktora



Príloha C4 – Doplnok 2

Štandardný cyklus na skúšobnom zariadení pre dieselové motory (SDBC)

Tento doplnok sa vzťahuje len na úroveň 1A.

1. Úvod

V prípade filtrov tuhých častíc je pre postup starnutia rozhodujúci počet regenerácií. Tento proces je dôležitý aj v prípade systémov vyžadujúcich cykly odsírovania (napr. katalyzátory na zachytávanie NO_x).

Štandardný postup skúšky životnosti dieselových motorov prostredníctvom starnutia na skúšobnom zariadení pozostáva zo starnutia systému dodatočnej úpravy na skúšobnom zariadení, pričom sa dodržiava SDBC opísaný v tomto doplnku. SDBC si vyžaduje použitie skúšobného zariadenia pre starnutie s motorom ako zdrojom plynu privádzaného do systému.

Počas SDBC ostávajú stratégie na regeneráciu/odsírovanie systému v bežnom prevádzkovom režime.

2. SDBC reprodukuje podmienky otáčok motora a zaťaženia, ktoré sa v cykle SRC ukážu ako vhodné pre čas, pre ktorý sa má stanoviť životnosť. S cieľom urýchliť postup starnutia sa môžu nastavenia motora na skúšobnom zariadení upraviť tak, aby sa skrátili časy zaťaženia systému. Napríklad sa môže upraviť čas vstreku paliva alebo stratégia EGR.

3. Vybavenie skúšobného zariadenia pre starnutie a súvisiace postupy

3.1. Štandardné skúšobné zariadenie pre starnutie pozostáva z motora, ovládača motora a dynamometra motora. Akceptovateľné sú aj iné konfigurácie (napr. celé vozidlo na dynamometri alebo horák, ktorý zabezpečuje správne výfukové podmienky), pokiaľ sú splnené podmienky na vstupe systému dodatočnej úpravy a kontrolné vlastnosti uvedené v tomto doplnku.

Jedno skúšobné zariadenie pre starnutie môže mať prietok výfukových plynov rozdelený do niekoľkých prúdov za predpokladu, že každý prúd výfukových plynov spĺňa požiadavky tohto doplnku. Ak má skúšobné zariadenie viac ako jeden prúd výfukových plynov, možno podrobiť postupu starnutia viac systémov dodatočnej úpravy súčasne.

3.2. Montáž výfukového systému. Na skúšobné zariadenie sa namontuje celý systém dodatočnej úpravy spolu s celým výfukovým potrubím, ktoré tieto komponenty spája. V prípade motorov s viacerými prúdmi výfukových plynov (ako sú niektoré motory V6 a V8) sa každá časť výfukového systému namontuje na skúšobné zariadenie samostatne.

Celý systém dodatočnej úpravy sa namontuje na účely starnutia ako jeden celok. Alternatívne sa môže každý jednotlivý komponent podrobiť postupu starnutia samostatne počas primeraného času.

V prípade systému dodatočnej úpravy výfukových plynov, v ktorom sa používa činidlo, musí byť počas starnutia nainštalovaný a funkčný celý dávkovací systém.

Príloha C4 – Doplnok 3

Štandardný cestný cyklus (SRC)

1. Úvod

Štandardný cestný cyklus (SRC) je cyklus akumulácie kilometrov na vozidle H. Vozidlo môže jazdiť na skúšobnej dráhe alebo na dynamometri akumulácie kilometrov.

Cyklus pozostáva z najazdenia 7 kôl na trati dlhej 6 km. Dĺžka kola sa môže meniť tak, aby sa prispôsobila dĺžke najazdených kilometrov skúšobnej dráhy.

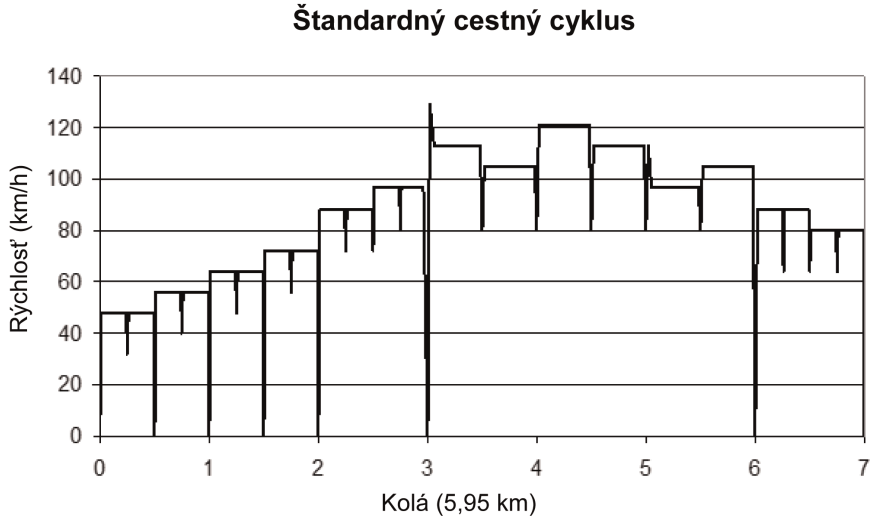
Štandardný cestný cyklus

Kolo	Opis	Typické zrýchlenie m/s^2
1	(Naštartovanie motora) voľnobeh 10 sekúnd	0
1	Mierne zrýchlenie na 48 km/h	1,79
1	Jazda ustálenou rýchlosťou 48 km/h počas ¼ kola	0
1	Mierne spomalenie na 32 km/h	–2,23
1	Mierne zrýchlenie na 48 km/h	1,79
1	Jazda ustálenou rýchlosťou 48 km/h počas ¼ kola	0
1	Mierne spomalenie do zastavenia	–2,23
1	Voľnobeh 5 sekúnd	0
1	Mierne zrýchlenie na 56 km/h	1,79
1	Jazda ustálenou rýchlosťou 56 km/h počas ¼ kola	0
1	Mierne spomalenie na 40 km/h	–2,23
1	Mierne zrýchlenie na 56 km/h	1,79
1	Jazda ustálenou rýchlosťou 56 km/h počas ¼ kola	0
1	Mierne spomalenie do zastavenia	–2,23
2	Voľnobeh 10 sekúnd	0
2	Mierne zrýchlenie na 64 km/h	1,34
2	Jazda ustálenou rýchlosťou 64 km/h počas ¼ kola	0
2	Mierne spomalenie na 48 km/h	–2,23
2	Mierne zrýchlenie na 64 km/h	1,34
2	Jazda ustálenou rýchlosťou 64 km/h počas ¼ kola	0
2	Mierne spomalenie do zastavenia	–2,23
2	Voľnobeh 5 sekúnd	0
2	Mierne zrýchlenie na 72 km/h	1,34
2	Jazda ustálenou rýchlosťou 72 km/h počas ¼ kola	0
2	Mierne spomalenie na 56 km/h	–2,23
2	Mierne zrýchlenie na 72 km/h	1,34

Kolo	Opis	Typické zrýchlenie m/s^2
2	Jazda ustálenou rýchlosťou 72 km/h počas ¼ kola	0
2	Mierne spomalenie do zastavenia	–2,23
3	Voľnobeh 10 sekúnd	0
3	Prudké zrýchlenie na 88 km/h	1,79
3	Jazda ustálenou rýchlosťou 88 km/h počas ¼ kola	0
3	Mierne spomalenie na 72 km/h	–2,23
3	Mierne zrýchlenie na 88 km/h	0,89
3	Jazda ustálenou rýchlosťou 88 km/h počas ¼ kola	0
3	Mierne spomalenie na 72 km/h	–2,23
3	Mierne zrýchlenie na 97 km/h	0,89
3	Jazda ustálenou rýchlosťou 97 km/h počas ¼ kola	0
3	Mierne spomalenie na 80 km/h	–2,23
3	Mierne zrýchlenie na 97 km/h	0,89
3	Jazda ustálenou rýchlosťou 97 km/h počas ¼ kola	0
3	Mierne spomalenie do zastavenia	–1,79
4	Voľnobeh 10 sekúnd	0
4	Prudké zrýchlenie na 129 km/h	1,34
4	Dojazd pri voľnobehu na 113 km/h	–0,45
4	Jazda ustálenou rýchlosťou 113 km/h počas ½ kola	0
4	Mierne spomalenie na 80 km/h	–1,34
4	Mierne zrýchlenie na 105 km/h	0,89
4	Jazda ustálenou rýchlosťou 105 km/h počas ½ kola	0
4	Mierne spomalenie na 80 km/h	–1,34
5	Mierne zrýchlenie na 121 km/h	0,45
5	Jazda ustálenou rýchlosťou 121 km/h počas ½ kola	0
5	Mierne spomalenie na 80 km/h	–1,34
5	Ľahké zrýchlenie na 113 km/h	0,45
5	Jazda ustálenou rýchlosťou 113 km/h počas ½ kola	0
5	Mierne spomalenie na 80 km/h	–1,34
6	Mierne zrýchlenie na 113 km/h	0,89
6	Dojazd pri voľnobehu na 97 km/h	–0,45
6	Jazda ustálenou rýchlosťou 97 km/h počas ½ kola	0
6	Mierne spomalenie na 80 km/h	–1,79

Kolo	Opis	Typické zrýchlenie m/s^2
6	Mierne zrýchlenie na 104 km/h	0,45
6	Jazda ustálenou rýchlosťou 104 km/h počas ½ kola	0
6	Mierne spomalenie do zastavenia	–1,79
7	Voľnobeh 45 sekúnd	0
7	Prudké zrýchlenie na 88 km/h	1,79
7	Jazda ustálenou rýchlosťou 88 km/h počas ¼ kola	0
7	Mierne spomalenie na 64 km/h	–2,23
7	Mierne zrýchlenie na 88 km/h	0,89
7	Jazda ustálenou rýchlosťou 88 km/h počas ¼ kola	0
7	Mierne spomalenie na 64 km/h	–2,23
7	Mierne zrýchlenie na 80 km/h	0,89
7	Jazda ustálenou rýchlosťou 80 km/h počas ¼ kola	0
7	Mierne spomalenie na 64 km/h	–2,23
7	Mierne zrýchlenie na 80 km/h	0,89
7	Jazda ustálenou rýchlosťou 80 km/h počas ¼ kola	0
7	Mierne spomalenie do zastavenia	–2,23

Štandardný cestný cyklus je zobrazený graficky na tomto obrázku:



Príloha C4 – Doplnok 3b

Cykly akumulácie kilometrov

Tento doplnok sa vzťahuje len na úroveň 1b.

Výrobca si pre skúšku životnosti celého vozidla zvolí jeden z nasledujúcich troch cyklov.

1. Vzor A

	Spôsob jazdy	Pomer vzdialenosti
Normálna jazda	Všetky prvky (voľnobeh, zrýchlenie, spomalenie, ustálená rýchlosť) sa uskutočňujú pri rýchlosti nižšej ako 60 km/h	Viac ako 60 %
Jazda vysokou rýchlosťou	Ustálená rýchlosť 100 km/h alebo V_max podľa toho, ktorá je nižšia	Viac ako 20 %
Iné	Podľa technickej praxe výrobcu	Bez špecifických požiadaviek, pokiaľ sú dodržané uvedené kritériá

2. Vzor B

	Spôsob jazdy	Pomer vzdialenosti
Počet rozjazdov z miesta	Viac ako 20-krát za hodinu	
Jazda vysokou rýchlosťou	Ustálená rýchlosť 100 km/h alebo V_max podľa toho, ktorá je nižšia	Viac ako 8 %
Priemerná rýchlosť	Viac ako 45 km/h	
Iné	Uskutočnia sa všetky prvky (voľnobeh, zrýchlenie, spomalenie, ustálená rýchlosť). Z hľadiska zhoršenia sa predpokladá náročnejší spôsob jazdy v porovnaní s tabuľkou C4/App3b.1	

Tabuľka C4/App3b.1

Režim	Jazdné podmienky	Čas prevádzky (s)	Kumulatívny čas (s)
1	Voľnobeh	10	10
2	Akcelerácia: 0 → 60 km/h	30	40
3	Ustálená rýchlosť: 60 km/h	15	55
4	Spomalenie: 60 → 30 km/h	15	70
5	Akcelerácia: 30 → 60 km/h	15	85
6	Ustálená rýchlosť: 60 km/h	15	100

Režim	Jazdné podmienky	Čas prevádzky (s)	Kumulatívny čas (s)
7	Spomalenie: 60 → 0 km/h	30	130
8	Opakovať režimy 1 až 7 deväťkrát	1 170	1 300
9	Voľnobeh	10	1 310
10	Akcelerácia: 0 → 100 (*) km/h	40 (50 (**))	1 350 (1 360 (**))
11	Ustálená rýchlosť: 100 km/h	200 (190 (**))	1 550
12	Spomalenie: 100 → 0 km/h	50	1 600
13	Opakovať režimy 1 až 12 do dosiahnutia životnosti		

(*) 100 km/h alebo V_max podľa toho, ktorá je nižšia
(**) Pre vozidlá so zdvihovým objemom najviac 0,660 litra, s dĺžkou vozidla najviac 3,40 m, so šírkou vozidla najviac 1,48 m a s výškou vozidla najviac 2,00 m, s počtom sedadiel najviac tri okrem sedadla vodiča a s užitočným zaťažením najviac 350 kg.

3. Štandardný cestný cyklus (SRC) opísaný v doplnku 3 k prílohe C4

Príloha C4 – Doplnok 4

Osobitné požiadavky na hybridné vozidlá

1. Úvod

1.1. V tomto doplnku sa stanovujú osobitné požiadavky na skúšku typu 5 v prípade vozidiel OVC-HEV a NOVC-HEV uvedené v bodoch 2 a 3 tohto doplnku.

2. Len pre úroveň 1A

V prípade vozidiel OVC-HEV:

Je povolené nabíjať zásobník elektrickej energie/energie dvakrát za deň počas akumulácie najazdených kilometrov.

Akumulácia najazdených kilometrov pomocou REESS musí predstavovať nižšiu hodnotu než súčin cieľovej životnosti a súčtu všetkých vypočítaných faktorov využitia UF_j (UF) pre dané vozidlo od začiatku skúšky typu 1 v režime vybíjania batérie až po fázu j.

Fáza j zodpovedá poslednej fáze prechodného cyklu, ktorou sa končí skúška typu 1 v režime vybíjania batérie.

Jazda v rámci akumulácie najazdených kilometrov sa po dohode s technickou službou uskutoční v režime voliteľnom vodičom, ktorý sa zvolí vždy pri zapnutí vozidla (prevládajúci režim), alebo v režime odporúčanom výrobcom (ak prevládajúci režim nie je k dispozícii).

Počas akumulácie najazdených kilometrov je zmena na iný hybridný režim povolená len vtedy, keď je to potrebné na pokračovanie akumulácie najazdených kilometrov, a to po dohode s technickou službou.

Merania emisií znečisťujúcich látok sa vykonajú za tých istých podmienok, ako sa uvádza v bode 3.2.5 prílohy B8.

3. V prípade vozidiel NOVC-HEV:

Jazda v rámci akumulácie najazdených kilometrov sa po dohode s technickou službou uskutoční v režime voliteľnom vodičom, ktorý sa zvolí vždy pri zapnutí vozidla (prevládajúci režim), alebo v režime odporúčanom výrobcom (ak prevládajúci režim nie je k dispozícii).

Merania emisií znečisťujúcich látok sa vykonajú za tých istých podmienok ako pri skúške typu 1.

PRÍLOHA C5

Palubná diagnostika (OBD) pre motorové vozidlá

1. Úvod

Táto príloha sa týka funkčných aspektov palubného diagnostického (OBD) systému na reguláciu emisií motorových vozidiel.

2. (vyhradené)

3. Požiadavky a skúšky

3.1. Všetky vozidlá musia byť vybavené systémom OBD navrhnutým, skonštruovaným a namontovaným vo vozidle tak, aby bolo možné identifikovať typy zhoršenia alebo poruchy počas celej životnosti vozidla. Na dosiahnutie tohto cieľa musí schvaľovací úrad akceptovať, že vozidlá, ktoré majú najazdené viac, ako predstavuje cieľová životnosť (podľa bodu 6.7 tohto predpisu) uvedená v bode 3.3.1 tejto prílohy, môžu vykazovať určité zhoršenia výkonnosti systému OBD takého charakteru, že prahové hodnoty OBD uvedené v tabuľke 4A a tabuľke 4B (v náležitých prípadoch) v bode 6.8.2 tohto predpisu môžu byť prekročené skôr, než systém OBD signalizuje poruchu vodičovi vozidla.

3.1.1. Prístup k systému OBD potrebný na kontrolu, diagnostiku, údržbu alebo opravu vozidla musí byť neobmedzený a normalizovaný. Všetky poruchové kódy súvisiace s emisiami musia byť v súlade s bodom 6.5.3.5 doplnku 1 k tejto prílohe.

3.2. Systém OBD musí byť navrhnutý, skonštruovaný a namontovaný vo vozidle tak, aby za podmienok bežnej prevádzky mohol spĺňať požiadavky tejto prílohy.

3.2.1. Dočasné vypnutie systému OBD

3.2.1.1. Výrobca môže systém OBD vypnúť, ak je jeho monitorovacia schopnosť ovplyvnená nízkou hladinou paliva. Vypnutie nesmie nastať vtedy, keď je hladina paliva v palivovej nádrži nad 20 % menovitého objemu palivovej nádrže.

3.2.1.2. Výrobca môže vypnúť akýkoľvek konkrétny monitor systému OBD pre daný jazdný cyklus pri teplotách okolia alebo motora pod 266 K (–7 °C) alebo v nadmorských výškach nad 2 440 metrov za predpokladu, že výrobca poskytne údaje a/alebo technický posudok, ktorými primerane preukáže, že v takýchto podmienkach by bolo monitorovanie nespoľahlivé. Zároveň môže požiadať o vypnutie akéhokoľvek konkrétneho monitora systému OBD aj pri iných teplotách okolia alebo v iných nadmorských výškach, ak orgánu preukáže pomocou údajov a/alebo technického posudku, že za takýchto podmienok by mohlo dôjsť k chybnej diagnostike. Nie je potrebné, aby sa indikátor poruchy (MI) rozsvietil, ak sú počas regenerácie prekročené prahové hodnoty OBD, za predpokladu, že nenastala žiadna porucha.

3.2.1.3. V prípade vozidiel konštruované na montáž pomocných pohonných jednotiek je vypnutie dotknutých monitorovacích systémov povolené za predpokladu, že vypnutie nastane len vtedy, keď je pomocná pohonná jednotka v činnosti.

Okrem ustanovení tohto bodu môže výrobca dočasne vypnúť systém OBD za týchto podmienok:

a) v prípade vozidiel na flexibilné palivo alebo jedno-/bipalivových plynových vozidiel počas jednej minúty po doplnení paliva, aby ECU mohla rozpoznať kvalitu a zloženie paliva;

b) v prípade bipalivových vozidiel počas 5 sekúnd po prechode na druhé palivo, aby sa mohli opäť nastaviť parametre motora;

c) výrobca sa môže odkloniť od týchto časových limitov, ak je schopný preukázať, že stabilizácia systému prívodu paliva po doplnení paliva alebo po prechode na druhé palivo trvá z odôvodnených technických príčin dlhšie. Systém OBD sa musí v každom prípade znovu uviesť do činnosti hneď, ako dôjde k rozpoznaniu kvality a zloženia paliva alebo k opätovnému nastaveniu parametrov motora.

3.2.2. Zlyhanie zážihu vo vozidlách vybavených zážihovým motorom

3.2.2.1. Výrobca môže prijať vyššie kritérium vzhľadom na percento zlyhania zážihu, než je hodnota, ktorú uviedol príslušný orgán vo vzťahu k špecifickým podmienkam otáčok motora a zaťaženia, ak môže príslušnému orgánu preukázať, že zisťovanie nižších hodnôt percenta zlyhania zážihu by mohlo byť nespoľahlivé.

3.2.2.2. Keď výrobca vie príslušnému orgánu preukázať, že zisťovanie vyšších hodnôt percenta zlyhania zážihu nie je ani potom uskutočniteľné alebo že zlyhanie zážihu nie je možné odlíšiť od iných vplyvov (napr. vozovka v zlom stave, priebeh radenia, stav po naštartovaní motora atď.), systém monitorovania zlyhania zážihu sa môže za takýchto podmienok vypnúť.

3.2.3. Identifikácia zhoršenia alebo poruchy sa môže uskutočniť aj mimo jazdného cyklu (napr. po vypnutí motora).

3.3. Opis skúšok

3.3.1. Skúšky sa vykonávajú na vozidle, ktoré bolo použité pre skúšku životnosti typu 5 uvedenú v prílohe C4 k tomuto predpisu, podľa postupu skúšky uvedeného v doplnku 1 k tejto prílohe. Skúšky sa vykonávajú na konci skúšky životnosti typu 5.

V prípade, že sa nevykonáva žiadna skúška životnosti typu 5, alebo na žiadosť výrobcu sa môže na tieto predvádzacie skúšky OBD použiť primerane zostarnuté a reprezentatívne vozidlo.

3.3.2. Systém OBD musí indikovať poruchu komponentu alebo systému súvisiaceho s emisiami, ak táto porucha vedie k emisiám prekračujúcim ktorúkoľvek z prahových hodnôt OBD stanovených v bode 6.8.2 tohto predpisu.

3.3.2.1. Prahové hodnoty OBD pre vozidlá, ktoré sú typovo schválené podľa emisných limitov stanovených v bode 6.3.10 tohto predpisu, sú stanovené v tabuľke 4A a tabuľke 4B (v náležitých prípadoch) v bode 6.8.2 tohto predpisu.

3.3.3. Požiadavky na monitorovanie vozidiel vybavených zážihovým motorom

Na splnenie požiadaviek uvedených v bode 3.3.2 tejto prílohy musí systém OBD monitorovať minimálne:

3.3.3.1. Zníženie účinnosti katalyzátora z hľadiska emisií NMHC a NO_x. Výrobcovia môžu monitorovať predný katalyzátor samostatne alebo v kombinácii s ďalším katalyzátorom, resp. katalyzátormi umiestnenými za ním. Každý monitorovaný katalyzátor alebo kombinácia katalyzátorov sa považujú za chybné, ak emisie prekračujú prahové hodnoty OBD pre NMHC alebo NO_x stanovené v bode 6.8.2 tohto predpisu.

3.3.3.2. Zlyhanie zážihu v prevádzkovom priestore motora ohraničenom týmito krivkami:

a) maximálne otáčky 4 500 min^{-1} alebo o 1 000 min^{-1} vyššie, než sú najvyššie otáčky zaznamenané počas cyklu skúšky typu 1, podľa toho ktorá hodnota je menšia;

b) kladná krivka krútiaceho momentu (t. j. zaťaženie motora so zaradeným neutrálom);

c) krivka spájajúca nasledovné prevádzkové body motora: hodnota kladnej krivky krútiaceho momentu pri otáčkach 3 000 min^{-1} a bod na krivke maximálnych otáčok definovaný v bode a), s podtlakom v motorovom potrubí nižšom o 13,33 kPa, než je na kladnej krivke krútiaceho momentu.

3.3.3.2.1. Špecifická frekvencia monitorovania zlyhania zážihu:

Len pre úroveň 1B

a) Ochrana katalyzátora. Zlyhanie zážihu, ktoré spôsobuje poškodenie katalyzátora v dôsledku nadmerného tepla, sa monitoruje každých 200 otáčok v priestore stanovenom v bode 3.3.3.2.

Keď je posudzovaná percentuálna hodnota zlyhania zážihu nižšia ako 5 %, limit sa môže stanoviť na 5 %.

b) Prekročenie prahovej hodnoty emisií. Zlyhanie zážihu, ktoré spôsobuje prekročenie prahovej hodnoty emisií, sa monitoruje každých 1 000 otáčok v priestore stanovenom v bode 3.3.3.2.

Keď je posudzovaná percentuálna hodnota zlyhania zážihu nižšia ako 1 %, limit sa môže stanoviť na 1 %.

3.3.3.3. Zhoršenie výkonu kyslíkového snímača

Tento bod sa týka povinnosti monitorovať zhoršenie výkonu všetkých kyslíkových snímačov, ktorými je vozidlo vybavené a ktoré sa používajú na monitorovanie porúch katalyzátora podľa požiadaviek tejto prílohy.

3.3.3.4. Iné komponenty alebo systémy regulácie emisií, prípadne komponenty alebo systémy hnacej sústavy súvisiace s emisiami, ktoré sú prepojené s počítačom, v prípade, že sú aktívne pri vybratom palive, a ktorých porucha môže viesť k tomu, že výfukové emisie prekročia ktorúkoľvek z prahových hodnôt OBD stanovených v tabuľke 4A a tabuľke 4B (v náležitých prípadoch) v bode 6.8.2 tohto predpisu.

Ďalej je uvedený neúplný zoznam príkladov reprezentatívnych komponentov a systémov:

a) systém recirkulácie výfukových plynov;

b) palivový systém;

c) systém sekundárneho vzduchu;

d) systém časovania ventilov;

e) snímač atmosférického tlaku;

f) snímač tlaku nasávaného vzduchu;

g) snímač teploty nasávaného vzduchu;

h) snímač prietoku vzduchu;

i) snímač teploty chladiaceho média motora;

j) snímač škrtiacej klapky;

k) snímač identifikácie valca;

l) snímač uhla kľukového hriadeľa.

3.3.3.5. Všetky ostatné komponenty hnacej sústavy súvisiace s emisiami, ktoré sú prepojené s počítačom, vrátane všetkých príslušných snímačov, pomocou ktorých sa môžu vykonávať monitorovacie funkcie, sa musia monitorovať z hľadiska spojitosti elektrického obvodu, pokiaľ nie sú monitorované inak.

3.3.3.6. Elektronický systém regulácie odvádzania emisií z odparovania sa musí monitorovať minimálne z hľadiska spojitosti elektrického obvodu.

3.3.3.7. Len pre úroveň 1A

V prípade zážihových motorov s priamym vstrekovaním sa monitorujú všetky poruchy, ktoré môžu viesť k emisiám prekračujúcim prahové hodnoty OBD pre tuhé častice stanovené v bode 6.8.2 tohto predpisu a ktoré sa musia v prípade vznetových motorov monitorovať podľa požiadaviek tejto prílohy.

3.3.4. Požiadavky na monitorovanie vozidiel vybavených vznetovým motorom

Aby boli splnené požiadavky uvedené v bode 3.3.2 tejto prílohy, systém OBD musí monitorovať:

Len pre úroveň 1A:

a) zníženie účinnosti katalyzátora, ak je namontovaný;

b) funkčnosť a neporušenosť filtra tuhých častíc, ak je namontovaný;

c) spojitosť elektrického obvodu a úplne funkčné zlyhanie elektronického ovládača, resp. ovládačov systému vstrekovania paliva, ktoré slúžia na reguláciu vstrekovania a dávkovania paliva;

d) iné komponenty alebo systémy regulácie emisií, prípadne komponenty alebo systémy hnacej sústavy súvisiace s emisiami, ktoré sú prepojené s počítačom a ktorých porucha môže viesť k tomu, že výfukové emisie prekročia ktorúkoľvek z prahových hodnôt OBD stanovených v bode 6.8.2 tohto predpisu. Príkladmi sú systémy alebo komponenty na monitorovanie a reguláciu hmotnostného prietoku vzduchu, objemového prietoku vzduchu (a teploty), plniaceho tlaku a tlaku v sacom potrubí (a príslušné snímače, ktoré umožňujú vykonávanie týchto funkcií).

e) všetky ostatné komponenty hnacej sústavy súvisiace s emisiami, ktoré sú prepojené s počítačom, sa musia monitorovať z hľadiska spojitosti elektrického obvodu, pokiaľ nie sú monitorované inak;

f) Monitorujú sa poruchy a zníženie účinnosti systému EGR.

g) Monitorujú sa poruchy a zníženie účinnosti systému dodatočnej úpravy NO_x, ktorý používa činidlo, a podsystému dávkovania činidla.

h) monitorujú sa poruchy a zníženie účinnosti systému dodatočnej úpravy NO_x, ktorý nepoužíva činidlo.

Len pre úroveň 1B:

Všetky ostatné komponenty hnacej sústavy súvisiace s emisiami, ktoré sú prepojené s počítačom, sa musia monitorovať z hľadiska spojitosti elektrického obvodu.

Zoznam monitorovaných obvodov:

i) snímač atmosférického tlaku;

ii) snímač tlaku nasávaného vzduchu;

iii) snímač teploty nasávaného vzduchu;

iv) snímač prietoku vzduchu;

v) snímač teploty chladiaceho média motora;

vi) snímač škrtiacej klapky;

vii) snímač identifikácie valca;

viii) snímač uhla kľukového hriadeľa;

ix) snímač časovania vstrekovania;

x) snímač úpravy vstrekovanej dávky;

xi) snímač teploty vstrekovania;

xii) snímač tlaku vstrekovania;

xiii) snímač teploty oleja;

xiv) snímač tlaku oleja;

xv) snímač teploty výfukových plynov;

xvi) snímač tlaku výfukových plynov.

3.3.5. Výrobcovia môžu schvaľovaciemu úradu preukázať, že niektoré komponenty alebo systémy sa nemusia monitorovať, ak v prípade ich úplnej nefunkčnosti alebo ich odstránenia emisie nepresiahnu prahové hodnoty OBD stanovené v bode 6.8.2 tohto predpisu.

3.3.5.1. Len pre úroveň 1A

Z hľadiska úplného zlyhania alebo odstránenia (ak by odstránenie viedlo k prekročeniu uplatniteľných emisných limitov uvedených v bode 6.3.10 tohto predpisu) by sa však mali monitorovať tieto zariadenia:

a) filter tuhých častíc namontovaný do vznetových motorov ako samostatná jednotka alebo súčasť kombinovaného zariadenia na reguláciu emisií;

b) systém dodatočnej úpravy NO_x namontovaný do vznetových motorov ako samostatná jednotka alebo súčasť kombinovaného zariadenia na reguláciu emisií;

c) oxidačný katalyzátor pre dieselové motory (DOC) namontovaný do vznetových motorov ako samostatná jednotka alebo súčasť kombinovaného zariadenia na reguláciu emisií.

3.3.5.2. Len pre úroveň 1A

V súvislosti so zariadeniami uvedenými v bode 3.3.5.1 tejto prílohy sa monitoruje aj to, či došlo k akejkoľvek poruche, ktorá by viedla k prekročeniu uplatniteľných prahových hodnôt OBD stanovených v bode 6.8.2 tohto predpisu.

3.4. Pri každom naštartovaní motora sa musí začať a aspoň raz ukončiť sled diagnostických kontrol za predpokladu, že sa presne dodržia podmienky skúšky. Skúšobné podmienky sa musia zvoliť tak, aby všetky nastali za normálnej jazdy opísanej v skúške typu 1.

3.5. Aktivácia indikátora poruchy (MI)

3.5.1. Súčasťou systému OBD musí byť indikátor poruchy, ktorý je pre vodiča vozidla ľahko rozpoznateľný. MI sa nesmie používať na žiadny iný účel okrem toho, aby vodičovi signalizoval núdzový štart, režimy pevného nastavenia emisií alebo núdzový chod. MI musí byť viditeľný za všetkých primeraných svetelných podmienok. Po aktivácii musí ukazovať symbol v súlade s normou ISO 2575. Vozidlo nesmie byť vybavené viac než jedným všeobecným MI na indikovanie problémov súvisiacich s emisiami. Sú povolené samostatné kontrolky na konkrétny účel (napr. pre brzdový systém, bezpečnostné pásy, tlak oleja atď.). Použitie červenej farby pre MI je zakázané.

3.5.2. V prípade koncepcií, ktoré na aktiváciu MI vyžadujú viac než dva predkondicionovacie cykly, musí výrobca poskytnúť údaje a/alebo technický posudok, ktorými primerane preukáže, že monitorovací systém dokáže rovnako účinne a včas odhaliť zhoršenie stavu komponentov. Koncepcie, ktoré na aktiváciu MI vyžadujú v priemere viac než desať jazdných cyklov, nie sú akceptovateľné. MI sa musí aktivovať aj vtedy, keď sa z dôvodu prekročenia ktorejkoľvek z prahových hodnôt OBD stanovených v bode 6.8.2 tohto predpisu regulátor motora prepne na chod v trvalom režime pevného nastavenia emisií alebo ak systém OBD nemôže splniť základné požiadavky na monitorovanie uvedené v bodoch 3.3.3 alebo 3.3.4 tejto prílohy. MI musí pracovať v jednoznačnom výstražnom režime, napr. blikajúce svetlo, vždy, keď zlyhá zážih v takej miere, že by to podľa špecifikácií výrobcu mohlo viesť k poškodeniu katalyzátora, resp. katalyzátorov. MI sa musí aktivovať aj vtedy, keď je kľúč v polohe „zapnuté“ pred naštartovaním alebo roztáčaním motora, a musí sa deaktivovať po naštartovaní motora, ak nebola predtým zistená žiadna porucha.

3.6. Uloženie poruchového kódu

3.6.1. Systém OBD zaznamenáva dočasný a potvrdený poruchový kód, resp. kódy signalizujúce stav systému regulácie emisií. Na identifikáciu správnej funkcie systémov regulácie emisií a tých systémov regulácie emisií, ktoré si na úplné vyhodnotenie vyžadujú ďalšiu prevádzku vozidla, sa používajú samostatné stavové kódy (pohotovostné kódy). Ak sa MI aktivuje z dôvodu zhoršenia alebo poruchy, alebo prechodu na trvalé režimy pevného nastavenia emisií, musí sa poruchový kód, ktorý identifikuje druh poruchy, uložiť. Poruchový kód sa musí uložiť aj prípadoch uvedených v bodoch 3.3.3.5 a 3.3.4 písm. e) tejto prílohy.

3.6.2. Údaj o vzdialenosti prejdenej vozidlom od momentu aktivácie MI musí byť kedykoľvek k dispozícii prostredníctvom sériového portu normalizovaného konektora na prenos údajov.

3.6.3. V prípade vozidiel vybavených zážihovým motorom, nemusia byť valce, v ktorých nastane zlyhanie zážihu, identifikované samostatne, ak sa do pamäte uložia rozdielne poruchové kódy zlyhania zážihu v jednom alebo vo viacerých valcoch.

3.7. Vypnutie MI

3.7.1. Ak zlyhanie zážihu v miere, pri ktorej by mohlo dôjsť (podľa údajov výrobcu) k poškodeniu katalyzátora, už viac nenastáva alebo ak sa prevádzkové podmienky motora zmenia vzhľadom na otáčky a zaťaženie tak, že daná miera zlyhania zážihu nespôsobí poškodenie katalyzátora, môže sa MI prepnúť späť do predchádzajúceho stavu aktivácie počas prvého jazdného cyklu, pri ktorom bola zistená daná miera zlyhania zážihu, a môže sa prepnúť do normálneho režimu činnosti v nasledujúcich jazdných cykloch. Ak sa MI prepne do predchádzajúceho stavu aktivácie, príslušné poruchové kódy a uchovávané informácie o prevádzkových podmienkach motora v danom okamihu sa môžu vymazať.

3.7.2. V prípade každej inej poruchy sa môže MI deaktivovať po troch po sebe idúcich jazdných cykloch, počas ktorých monitorovací systém zodpovedný za aktiváciu MI už danú poruchu viac nezistí, a ak nebola identifikovaná žiadna iná porucha, ktorá by mohla MI aktivovať.

3.8. Vymazanie poruchového kódu

3.8.1. Systém OBD môže vymazať poruchový kód, prejdenú vzdialenosť a informácie o prevádzkových podmienkach motora v danom okamihu, ak nie je rovnaká porucha opätovne zaregistrovaná počas minimálne 40 zahrievacích cyklov motora alebo 40 jazdných cyklov, pri ktorých prevádzka vozidla spĺňa nasledujúce kritériá uvedené v písmenách a) až c):

a) súhrnný čas od naštartovania motora je minimálne 600 sekúnd;

b) celková prevádzka vozidla pri rýchlosti 40 km/h alebo vyššej prebieha minimálne počas 300 sekúnd;

c) nepretržitá prevádzka vozidla pri voľnobežných otáčkach (t. j. keď vodič uvoľnil plynový pedál a rýchlosť vozidla je najviac 1,6 km/h) prebieha počas minimálne 30 sekúnd.

3.9. Bipalivové plynové vozidlá

Pre bipalivové plynové vozidlá platia vo všeobecnosti pre každý druh paliva [benzín a (NG/biometán)/LPG] všetky požiadavky na OBD ako v prípade jednopalivového vozidla. Na tieto účely sa použije jedna z dvoch možností uvedených v bodoch 3.9.1 alebo 3.9.2 tejto prílohy alebo ich prípadná kombinácia.

3.9.1. Jeden systém OBD pre oba druhy paliva

3.9.1.1. Pri každej diagnostike v rámci jednotlivého systému OBD pre prevádzku na benzín a na (NG/biometán)/LPG, a to buď bez ohľadu na palivo, ktoré sa v tom čase používa, alebo podľa konkrétneho druhu paliva, sa vykonávajú tieto postupy:

a) aktivácia indikátora poruchy (MI) (pozri bod 3.5 tejto prílohy);

b) uloženie poruchového kódu (pozri bod 3.6 tejto prílohy);

c) vypnutie MI (pozri bod 3.7 tejto prílohy);

d) vymazanie poruchového kódu (pozri bod 3.8 tejto prílohy).

Na účely monitorovania komponentov alebo systémov sa môže použiť buď samostatná diagnostika pre každý druh paliva, alebo spoločná diagnostika.

3.9.1.2. Systém OBD sa môže nachádzať v jednom alebo vo viacerých počítačoch.

3.9.2. Dva samostatné systémy OBD, jeden pre každý druh paliva

3.9.2.1. Nasledujúce postupy sa vykonávajú nezávisle od seba, keď je vozidlo poháňané benzínom alebo (NG/biometánom)/LPG:

a) aktivácia indikátora poruchy (MI) (pozri bod 3.5 tejto prílohy);

b) uloženie poruchového kódu (pozri bod 3.6 tejto prílohy);

c) vypnutie MI (pozri bod 3.7 tejto prílohy);

d) vymazanie poruchového kódu (pozri bod 3.8 tejto prílohy).

3.9.2.2. Samostatné systémy OBD sa môžu nachádzať v jednom alebo vo viacerých počítačoch.

3.9.3. Špecifické požiadavky na prenos diagnostických signálov z bipalivových plynových vozidiel.

3.9.3.1. Na základe požiadavky diagnostického skenovacieho zariadenia sa diagnostické signály prenášajú z jednej alebo viacerých zdrojových adries. Používanie zdrojových adries je opísané v norme uvedenej v bode 6.5.3.2 písm. a) doplnku 1 k tejto prílohe.

3.9.3.2. Identifikácia informácií špecifických pre konkrétne palivo sa môže uskutočniť:

a) použitím zdrojových adries a/alebo

b) použitím prepínača druhu paliva a/alebo

c) použitím poruchových kódov špecifických pre konkrétne palivo.

3.9.4. Pokiaľ ide o stavový kód (ako je opísaný v bode 3.6 tejto prílohy), musí sa použiť jedna z nasledujúcich dvoch možností, ak je jeden alebo viac diagnostických signálov indikujúcich pripravenosť špecifický pre konkrétny druh paliva:

a) stavový kód je špecifický pre každý druh paliva, t. j. použitie dvoch stavových kódov, jedného pre každý druh paliva;

b) stavový kód uvádza údaje pre plne vyhodnotené regulačné systémy pre oba druhy paliva [benzín a (NG/biometán)/LPG] po plnom vyhodnotení regulačných systémov pre jeden z druhov paliva.

Ak žiadny z diagnostických ukazovateľov indikujúcich pripravenosť nie je špecifický pre konkrétny druh paliva, použije sa len jeden stavový kód.

3.10. Dodatočné ustanovenia pre vozidlá využívajúce stratégie vypínania motora.

3.10.1. Jazdný cyklus

3.10.1.1. Autonómne opätovné štarty motora na základe povelu riadiaceho systému motora po zhasnutí motora možno považovať za nový jazdný cyklus alebo pokračovanie existujúceho jazdného cyklu.

4. Požiadavky na typové schválenie palubných diagnostických systémov

4.1. Výrobca môže požiadať schvaľovací úrad o typové schválenie systému OBD aj vtedy, keď systém vykazuje jeden alebo viacero nedostatkov spočívajúcich v tom, že nie sú úplne splnené osobitné požiadavky tejto prílohy. Schvaľovací úrad môže schváliť najviac dva samostatné komponenty alebo systémy s jedným alebo viacerými nedostatkami.

Keď výrobca prijme osobitné podmienky pre zlyhanie zážihu vymedzené v bode 3.3.3.2.1 tejto prílohy, tieto podmienky sa nepovažujú za nedostatok.

4.2. Pri posudzovaní žiadosti schvaľovací úrad stanoví, či zhoda s požiadavkami tejto prílohy je neuskutočniteľná alebo neodôvodnená.

Schvaľovací úrad pritom vezme do úvahy údaje výrobcu, v ktorých sa podrobne uvádzajú také faktory, ako je okrem iného technická uskutočniteľnosť, obdobie prípravy a výrobné cykly vrátane postupného zavedenia alebo vyradenia motorov alebo konštrukcií vozidiel a programová modernizácia počítačov, v rámci ktorých výsledný systém OBD bude zodpovedať požiadavkám tohto predpisu, a ďalej posúdi, či výrobca preukázal prijateľnú úroveň úsilia zameraného na splnenie požiadaviek tohto predpisu.

4.2.1. Schvaľovací úrad neakceptuje žiadnu žiadosť o schválenie systému s nedostatkami, ak takémuto systému úplne chýba požadovaná diagnostická monitorovacia funkcia alebo predpísaná funkcia zaznamenávania a vykazovania údajov týkajúcich sa monitorovania.

4.2.2. Pre úroveň 1A

Schvaľovací úrad neakceptuje žiadnu žiadosť o schválenie systému s nedostatkami, ak nie sú dodržané prahové hodnoty OBD podľa bodu 6.8.2 tohto predpisu.

Pre úroveň 1B

Zodpovedný orgán zamietne každú žiadosť o schválenie systému s nedostatkami, ak nie sú dodržané prahové hodnoty OBD stanovené v regionálnych právnych predpisoch, vynásobené koeficientom požadovaným v regionálnych právnych predpisoch, ktorého maximálna hodnota je dva.

4.3. Pri stanovení poradia identifikácie nedostatkov sa zážihové motory preskúmajú najprv z hľadiska nedostatkov uvedených v bodoch 3.3.3.1, 3.3.3.2 a 3.3.3.3 tejto prílohy a vznetové motory z hľadiska nedostatkov uvedených v bode 3.3.4 písm. a), b) a c) tejto prílohy.

4.4. Pred udelením typového schválenia alebo v čase jeho udelenia nie sú povolené žiadne nedostatky týkajúce sa požiadaviek uvedených v bode 6.5 doplnku 1 k tejto prílohe s výnimkou jeho bodu 6.5.3.5.

4.5. Obdobie, počas ktorého sa nedostatky tolerujú

4.5.1. Nedostatok môže pretrvávať počas dvoch rokov od dátumu typového schválenia, pokiaľ sa náležite nepreukáže, že na odstránenie nedostatku by boli potrebné podstatné zmeny konštrukcie vozidla a ďalšie dodatočné obdobie prípravy presahujúce dva roky. V takom prípade môže nedostatok pretrvávať najviac tri roky.

4.5.2. Výrobca môže požiadať schvaľovací úrad o povolenie nedostatku so spätnou platnosťou, ak sa takýto nedostatok prvýkrát zistil po udelení pôvodného typového schválenia. V takomto prípade môže nedostatok pretrvávať počas dvoch rokov od dátumu oznámenia schvaľovaciemu úradu, pokiaľ sa náležite nepreukáže, že na odstránenie nedostatku by boli potrebné podstatné zmeny konštrukcie vozidla a ďalšie dodatočné obdobie prípravy presahujúce dva roky. V takom prípade môže nedostatok pretrvávať najviac tri roky.

4.6. Na žiadosť výrobcu vozidlo so systémom OBD môže byť akceptované na typové schválenie so zreteľom na emisie aj vtedy, keď systém vykazuje jeden alebo viacero nedostatkov spočívajúcich v tom, že nie sú úplne splnené osobitné požiadavky tejto prílohy, za predpokladu, že sú splnené osobitné správne ustanovenia uvedené v bode 3 tejto prílohy.

Schvaľovací úrad oznámi svoje rozhodnutie týkajúce sa žiadosti o schválenie systému s nedostatkami všetkým ostatným zmluvným stranám dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis.

Príloha C5 – Doplnok 1

Funkčné aspekty palubných diagnostických (OBD) systémov

1. Úvod

V tomto doplnku sa opisuje postup skúšok podľa bodu 3 tejto prílohy. Postup opisuje metódu kontroly funkcie palubného diagnostického (OBD) systému inštalovaného vo vozidle pomocou simulácie porúch príslušných systémov riadenia motora alebo systému regulácie emisií. Uvádzajú sa v ňom aj postupy stanovenia životnosti systémov OBD.

Výrobca musí poskytnúť chybné komponenty a/alebo elektrické zariadenia, ktoré sa použijú na simuláciu porúch. Pri meraní počas cyklu skúšky typu 1 takéto chybné komponenty alebo zariadenia nesmú spôsobiť, že emisie vozidla prekročia ktorúkoľvek z prahových hodnôt OBD stanovených v tabuľke 4A a tabuľke 4B (v náležitých prípadoch) v bode 6.8.2 tohto predpisu o viac ako 20 %. V prípade elektrických porúch (skrat/prerušený obvod) môžu emisie prekročiť prahové hodnoty OBD o viac ako 20 %.

Keď sa vozidlo skúša s inštalovaným chybným komponentom alebo zariadením, systém OBD sa schváli v prípade, že sa aktivuje MI. Systém OBD sa schváli aj vtedy, keď sa MI aktivuje pod prahovými hodnotami OBD.

2. Opis skúšky

2.1. Skúška systémov OBD pozostáva z týchto fáz:

2.1.1. simulácia poruchy komponentu systému riadenia motora alebo systému regulácie emisií;

2.1.2. predkondicionovanie vozidla so simulovanou poruchou počas predkondicionovania špecifikovaného v bode 6.2.1 alebo 6.2.2 tohto doplnku;

2.1.3. jazda vozidla so simulovanou poruchou počas cyklu skúšky typu 1 a merania emisií vozidla. Počas jazdy vozidla so simulovanou poruchou sa neuplatňujú ukazovatele jazdnej krivky a tolerancie uvedené v bode 2.6.8.3.2 prílohy B6;

2.1.4. zisťovanie, či systém OBD reaguje na simulovanú poruchu a či vhodným spôsobom oznamuje poruchu vodičovi vozidla.

2.2. Alternatívne sa na žiadosť výrobcu môže porucha jedného alebo viacerých komponentov simulovať elektronicky podľa požiadaviek uvedených v bode 6 tohto doplnku.

2.3. Výrobcovia môžu požadovať, aby sa monitorovanie uskutočnilo mimo cyklu skúšky typu 1, ak môžu schvaľovaciemu úradu preukázať, že monitorovanie za podmienok, ktoré nastanú počas skúšobného cyklu typu 1, by mohlo viesť k obmedzujúcim monitorovacím podmienkam pri používaní vozidla v prevádzke.

2.4. Skúšanie vozidiel OVC-HEV sa vykoná v prevádzkovom režime na udržanie nabitia batérie.

3. Skúšobné vozidlo a palivo

3.1. Vozidlo

Skúšobné vozidlo musí spĺňať požiadavky uvedené v bode 2.3 prílohy B6 k tomuto predpisu.

3.2. Palivo

Na skúšanie sa používa príslušné referenčné palivo opísané v prílohe B3 k tomuto predpisu. V prípade skúšky jednopalivového plynového vozidla alebo bipalivového plynového vozidla môže schvaľovací úrad vybrať druh paliva pre každý skúšaný poruchový režim (opísaný v bode 6.3 tohto doplnku) z referenčných palív opísaných v prílohe B3 k tomuto predpisu. Vybraný druh paliva sa nesmie počas žiadnej z fáz skúšky (opísaných v bodoch 2.1 až 2.3 tohto doplnku) meniť. V prípade použitia LPG alebo NG/biometánu je prípustné, aby sa motor naštartoval s benzínom a po vopred stanovenom časovom úseku automaticky a bez zásahu vodiča prepol na LPG alebo NG/biometán.

4. Skúšobná teplota a tlak

4.1. Skúšobná teplota a tlak musia spĺňať požiadavky skúšky typu 1 opísanej v prílohe B6 k tomuto predpisu.

5. Skúšobné zariadenie

5.1. Vozidlový dynamometer

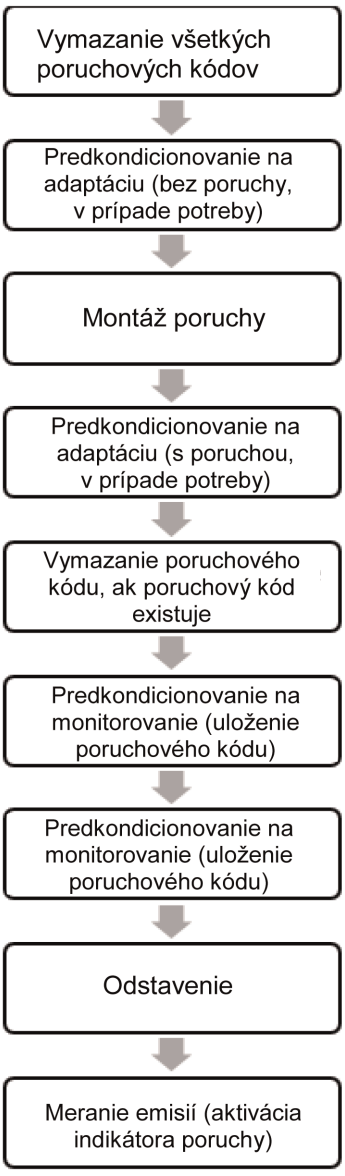
Vozidlový dynamometer musí spĺňať požiadavky prílohy B5 k tomuto predpisu.

6. Postup skúšky OBD

Prehľad postupu skúšky OBD je uvedený na obrázku C5.App1/1. Tento prehľad má len informačný charakter.

Obrázok C5.App1/1

Prehľad predvádzacej skúšky



6.1. Prevádzkovým cyklom na vozidlovom dynamometri je uplatniteľný cyklus WLTC najazdený počas skúšky typu 1, ako sa uvádza v časti B príloh.

6.1.1. Skúšku typu 1 nie je potrebné vykonať na účely preukázania elektrických porúch (skrat/prerušený obvod). Výrobca môže tieto poruchové režimy preukázať použitím takých jazdných podmienok, v ktorých je daný komponent použitý a sú splnené podmienky monitorovania. Tieto podmienky sa uvedú v dokumentácii k typovému schváleniu.

6.1.2. Na začiatku každého poruchového režimu, ktorý sa má preukázať, sa vymaže pamäť s poruchovými kódmi.

6.2. Predkondicionovanie vozidla

6.2.1. Predkondicionovanie na adaptáciu

Predkondicionovanie na adaptáciu pozostáva z dvoch častí

a) predkondicionovanie na adaptáciu bez poruchy;

b) predkondicionovanie na adaptáciu s poruchou

podľa voľby výrobcu.

Úroveň 1A

Predkondicionovanie na adaptáciu pozostáva z jedného alebo viacerých po sebe nasledujúcich skúšobných cyklov WLTC so 4 fázami. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa namiesto 4-fázových skúšok môže použiť alternatívna metóda adaptácie.

Ak sa po predkondicionovaní na adaptáciu uloží poruchový kód, výrobca ho vymaže.

Úroveň 1B

Predkondicionovanie na adaptáciu pozostáva z jedného alebo viacerých po sebe nasledujúcich skúšobných cyklov WLTC s 3 fázami. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa namiesto 3-fázových skúšok môže použiť alternatívna metóda adaptácie.

Ak sa po predkondicionovaní na adaptáciu uloží poruchový kód, výrobca ho vymaže.

6.2.2. Predkondicionovanie na monitorovanie

6.2.2.1. Len úroveň 1A

Podľa typu motora a po zavedení jedného z poruchových režimov uvedených v bode 6.3 tohto doplnku sa vozidlo musí predkondicionovať najazdením aspoň dvoch po sebe nasledujúcich skúšobných cyklov WLTC so 4 fázami.

Len úroveň 1B

Podľa typu motora a po zavedení jedného z poruchových režimov uvedených v bode 6.3 tohto doplnku sa vozidlo musí predkondicionovať najazdením aspoň dvoch po sebe nasledujúcich skúšobných cyklov WLTC s 3 fázami.

6.2.3. Len úroveň 1A

Na žiadosť výrobcu a so súhlasom schvaľovacieho úradu sa môžu použiť alternatívne predkondicionovacie metódy.

Dôvod na použitie dodatočných predkondicionovacích cyklov alebo alternatívnych predkondicionovacích metód, ako aj podrobnosti o týchto cykloch/metódach) sa uvedú v dokumentácii k typovému schváleniu.

6.3. Skúšané poruchové režimy

6.3.1. Vozidlá so zážihovým motorom:

6.3.1.1. výmena katalyzátora za katalyzátor so zníženým výkonom alebo chybný katalyzátor, alebo elektronická simulácia takejto poruchy;

6.3.1.2. podmienky zlyhania zážihu podľa podmienok pre monitorovanie zlyhania zážihu uvedených v bode 3.3.3.2 tejto prílohy;

6.3.1.3. výmena kyslíkového snímača za snímač so zníženým výkonom alebo chybný snímač, alebo elektronická simulácia takejto poruchy;

6.3.1.4. elektrické odpojenie ktoréhokoľvek iného komponentu súvisiaceho s emisiami, ktorý je prepojený s počítačom riadiacim hnaciu sústavu (ak sa aktivuje pri prevádzke s vybratým druhom paliva);

6.3.1.5. elektrické odpojenie elektronického zariadenia na reguláciu odvádzania emisií z odparovania (ak je namontované a ak sa aktivuje pri prevádzke s vybratým druhom paliva).

6.3.2. Vozidlá so vznetovým motorom:

6.3.2.1. výmena katalyzátora (ak je inštalovaný) za katalyzátor so zníženým výkonom alebo chybný katalyzátor, alebo elektronická simulácia takejto poruchy;

6.3.2.2. úplné odstránenie filtra tuhých častíc (ak je inštalovaný), alebo ak sú snímače integrovanou súčasťou filtra, namontovanie chybného filtra;

6.3.2.3. elektrické odpojenie ktoréhokoľvek elektronického ovládacieho prvku systému prívodu paliva, ktorý slúži na reguláciu vstrekovania a dávkovania paliva;

6.3.2.4. elektrické odpojenie ktoréhokoľvek komponentu súvisiaceho s emisiami, ktorý je prepojený s počítačom riadiacim hnaciu sústavu.

6.3.2.5. V záujme splnenia požiadaviek uvedených v bodoch 6.3.2.3 a 6.3.2.4 tohto doplnku a so súhlasom schvaľovacieho úradu musí výrobca prijať vhodné opatrenia, ktorými preukáže schopnosť systému OBD oznamovať poruchu v prípade, že nastane odpojenie.

6.3.2.6. Výrobca musí preukázať, že systém OBD zisťuje počas schvaľovacej skúšky poruchy prietoku recirkulovaných výfukových plynov a chladiča.

6.4. Skúška systému OBD

6.4.1. Vozidlá vybavené zážihovým motorom:

6.4.1.1. Po predkondicionovaní vozidla podľa bodu 6.2 tohto doplnku skúšobné vozidlo absolvuje skúšku typu 1.

MI sa musí aktivovať najneskôr pred koncom tejto skúšky za ktorejkoľvek z podmienok uvedených v bodoch 6.4.1.2 až 6.4.1.6 tohto doplnku. MI sa môže aktivovať aj počas predkondicionovania. Technická služba môže podľa bodu 3.3.3.4 tejto prílohy tieto poruchové režimy nahradiť inými režimami. Celkový počet simulovaných porúch na účely typového schvaľovania však nesmie byť väčší než štyri (4).

V prípade skúšania bipalivového plynového vozidla sa oba druhy paliva použijú maximálne pri štyroch (4) simulovaných poruchách podľa uváženia schvaľovacieho úradu.

6.4.1.2. Výmena katalyzátora za katalyzátor so zníženým výkonom alebo chybný katalyzátor, alebo elektronická simulácia katalyzátora so zníženým výkonom alebo chybného katalyzátora, ktorej výsledkom sú emisie prekračujúce prahovú hodnotu OBD pre NMHC a prahovú hodnotu OBD pre NO_x stanovené v bode 6.8.2 tohto predpisu.

6.4.1.3. Spôsobenie zlyhania zážihu podľa podmienok pre monitorovanie zlyhania zážihu uvedených v bode 3.3.3.2 tejto prílohy, ktorého výsledkom sú emisie prekračujúce ktorúkoľvek z prahových hodnôt OBD stanovených v bode 6.8.2 tohto predpisu.

6.4.1.4. Výmena kyslíkového snímača za snímač so zníženým výkonom alebo chybný snímač alebo elektronická simulácia snímača so zníženým výkonom alebo chybného snímača, ktorej výsledkom sú emisie prekračujúce ktorúkoľvek z prahových hodnôt OBD stanovených v bode 6.8.2 tohto predpisu.

6.4.1.5. Elektrické odpojenie elektronického zariadenia na reguláciu odvádzania emisií z odparovania (ak je namontované a ak sa aktivuje pri prevádzke s vybratým druhom paliva).

6.4.1.6. Elektrické odpojenie ktoréhokoľvek iného komponentu hnacej sústavy súvisiaceho s emisiami, ktorý je prepojený s počítačom a ktorého výsledkom sú emisie prekračujúce ktorúkoľvek z prahových hodnôt OBD stanovených v bode 6.8.2 tohto predpisu (ak sa aktivuje pri prevádzke s vybratým druhom paliva).

6.4.2. Vozidlá vybavené vznetovým motorom:

6.4.2.1. Po predkondicionovaní vozidla podľa bodu 6.2 tohto doplnku skúšobné vozidlo absolvuje skúšku typu 1.

MI sa musí aktivovať najneskôr pred koncom tejto skúšky za ktorejkoľvek z podmienok uvedených v bodoch 6.4.2.2 až 6.4.2.5 tohto doplnku. MI sa môže aktivovať aj počas predkondicionovania. Technická služba môže tieto poruchové režimy nahradiť inými režimami v súlade s bodom 3.3.4 písm. d) tejto prílohy. Celkový počet simulovaných porúch na účely typového schválenia však nesmie byť väčší než štyri (4).

6.4.2.2. Výmena katalyzátora (ak je inštalovaný) za katalyzátor so zníženým výkonom alebo chybný katalyzátor, alebo elektronická simulácia katalyzátora so zníženým výkonom alebo chybného katalyzátora, ktorej výsledkom sú emisie prekračujúce ktorúkoľvek z prahových hodnôt OBD stanovených v bode 6.8.2 tohto predpisu.

6.4.2.3. Úplné odstránenie filtra tuhých častíc (ak je inštalovaný) alebo výmena za chybný filter tuhých častíc spĺňajúci podmienky bodu 6.3.2.2 tohto doplnku, výsledkom čoho sú emisie prekračujúce ktorúkoľvek z prahových hodnôt OBD stanovených v bode 6.8.2 tohto predpisu.

6.4.2.4. Podľa bodu 6.3.2.5 tohto doplnku odpojenie ktoréhokoľvek elektronického ovládacieho prvku systému prívodu paliva, ktorý slúži na reguláciu vstrekovania a dávkovania paliva, ktorého výsledkom sú emisie prekračujúce ktorúkoľvek z prahových hodnôt OBD stanovených v bode 6.8.2 tohto predpisu.

6.4.2.5. Podľa bodu 6.3.2.5 tohto doplnku odpojenie ktoréhokoľvek iného komponentu hnacej sústavy súvisiaceho s emisiami, ktorý je prepojený s počítačom a ktorého výsledkom sú emisie prekračujúce ktorúkoľvek z prahových hodnôt OBD stanovených v bode 6.8.2 tohto predpisu.

6.5. Diagnostické signály

6.5.1. Vyhradené

6.5.1.1. Pri rozpoznaní prvej poruchy ktoréhokoľvek komponentu alebo systému sa do pamäte počítača uložia informácie o prevádzkových podmienkach motora v danom okamihu. Ak následne nastane porucha palivového systému alebo zlyhanie zážihu, všetky predtým uložené informácie o prevádzkových podmienkach motora v danom okamihu sa nahradia zodpovedajúcimi údajmi o stave palivového systému alebo o zlyhaní zážihu (podľa toho, ktorý prípad nastane skôr). Uložené údaje o prevádzkových podmienkach motora musia obsahovať minimálne vypočítanú hodnotu zaťaženia motora, otáčky motora (ot./min), hodnoty týkajúce sa úpravy paliva (ak sú k dispozícii), tlak paliva (ak je k dispozícii), rýchlosť vozidla (ak je k dispozícii), teplotu chladiaceho média motora, tlak v sacom potrubí (ak je k dispozícii), stav palivového systému (napr. regulovaný, neregulovaný) (ak je k dispozícii) a poruchový kód, ktorého aktivácia vyvolala ukladanie údajov. Výrobca si musí na účely ukladania informácií o prevádzkových podmienkach motora v danom okamihu vybrať také podmienky, ktoré sú najvhodnejšie z hľadiska nasledujúcich opráv. Vyžaduje sa uloženie len jednej série údajov. Výrobcovia si môžu zvoliť uchovávanie doplnkových sérií údajov za predpokladu, že aspoň požadovaná séria sa môže dať čítať univerzálnym skenovacím zariadením, ktorý spĺňa špecifikácie uvedené v bodoch 6.5.3.2 a 6.5.3.3 tohto doplnku. Ak sa poruchový kód, ktorý spôsobil uloženie daných prevádzkových podmienok, vymaže v súlade s bodom 3.8 tejto prílohy, môžu sa vymazať aj uložené prevádzkové podmienky motora.

6.5.1.2. Popri požadovaných informáciách o prevádzkových podmienkach motora v danom okamihu sa prostredníctvom sériového portu normalizovaného konektora na prenos údajov musia na požiadanie sprístupniť nasledujúce signály, ak sú tieto informácie prístupné v palubnom počítači alebo sa dajú stanoviť pomocou informácií prístupných v palubnom počítači: množstvo diagnostických poruchových kódov, teplota chladiaceho média motora, stav palivového systému (napr. regulovaný, neregulovaný), hodnota, resp. hodnoty úpravy paliva, časovanie predstihu zážihu, teplota nasávaného vzduchu, tlak vzduchu v sacom potrubí, prietok vzduchu, otáčky motora (ot./min), výstupná hodnota snímača polohy škrtiacej klapky, prívod sekundárneho vzduchu (pred vstupom, za vstupom, atmosférický), vypočítaná hodnota zaťaženia, rýchlosť vozidla, tlak paliva, kyslíkový snímač a snímač lambda.

Signály sú udávané v normalizovaných jednotkách podľa špecifikácií uvedených v bode 6.5.3 tohto doplnku. Skutočné signály sa musia jasne odlišovať od štandardne nastavených alebo núdzových signálov.

6.5.1.3. V prípade všetkých systémov regulácie emisií, pre ktoré sa vykonávajú špecifické palubné vyhodnocovacie skúšky (katalyzátor, kyslíkový snímač atď.), s výnimkou zlyhania zážihu, monitorovania palivového systému a celkového monitorovania komponentov, sa výsledky posledných skúšok vykonaných na vozidle a limity, s ktorými je systém porovnávaný, musia sprístupniť prostredníctvom sériového rozhrania normalizovaného konektora na prenos údajov podľa špecifikácií uvedených v bode 6.5.3 tohto doplnku. V prípade monitorovaných komponentov a systémov vyňatých podľa predchádzajúcej vety musia byť prostredníctvom konektora na prenos údajov k dispozícii údaje o výsledkoch poslednej skúšky týkajúce sa kladného/zamietavého rozhodnutia.

Všetky údaje, ktoré sa majú uchovávať vo vzťahu k prevádzkovej výkonnosti systému OBD podľa ustanovení bodu 7.6 tohto doplnku sa musia sprístupniť prostredníctvom sériového rozhrania normalizovaného konektora na prenos údajov podľa špecifikácií uvedených v bode 6.5.3 tohto doplnku.

6.5.1.4. Požiadavky systému OBD, na základe ktorých je vozidlo certifikované, a hlavné systémy regulácie emisií monitorované systémom OBD v súlade s bodom 6.5.3.3 tohto doplnku sa musia sprístupniť prostredníctvom sériového rozhrania normalizovaného konektora na prenos údajov podľa špecifikácií uvedených v bode 6.5.3 tohto doplnku.

6.5.1.5. Pre všetky typy vozidiel uvedených do prevádzky sa musí prostredníctvom sériového portu normalizovaného konektora na prenos údajov sprístupniť kalibračné identifikačné číslo softvéru. Kalibračné identifikačné číslo softvéru sa poskytuje v normalizovanom formáte.

6.5.2. Diagnostický systém regulácie emisií nemusí počas poruchy vyhodnocovať komponenty, ak by takéto vyhodnocovanie viedlo k riziku z hľadiska bezpečnosti alebo k riziku zlyhania komponentu.

6.5.3. Prístup k diagnostickému systému regulácie emisií musí byť normalizovaný a neobmedzený a musí zodpovedať nasledujúcim normám ISO a/alebo špecifikáciám SAE. Podľa uváženia výrobcu môžu byť použité novšie verzie.

6.5.3.1. Pokiaľ ide o spojenie medzi palubnými a mimopalubnými systémami, použije sa táto norma:

a) ISO 15765-4:2011 *Road vehicles – Diagnostics on Controller Area Network (CAN) – Part 4: Requirements for emissions-related systems* (Cestné vozidlá – Diagnostická komunikácia prostredníctvom CAN – Časť 4: Požiadavky na systémy týkajúce sa emisií) z 1. februára 2011.

6.5.3.2. Normy používané pri prenose informácií súvisiacich s OBD:

a) ISO 15031-5 *Road vehicles – communication between vehicles and external test equipment for emissions-related diagnostics – Part 5: Emissions-related diagnostic services* (Cestné vozidlá – Komunikácia medzi vozidlom a vonkajším skúšobným zariadením na diagnostiku vzťahujúcu sa na emisie – Časť 5: Diagnostické služby vzťahujúce sa na emisie) z 1. apríla 2011 alebo SAE J1979 z 23. februára 2012;

b) ISO 15031-4 *Road vehicles – Communication between vehicle and external test equipment for emissions related diagnostics – Part 4: External test equipment* (Cestné vozidlá – Komunikácia medzi vozidlom a vonkajším skúšobným zariadením na diagnostiku vzťahujúcu sa na emisie – Časť 4: Vonkajšie skúšobné zariadenie) z 1. júna 2005 alebo SAE J1978 z 30. apríla 2002;

c) ISO 15031-3 *Road vehicles – Communication between vehicle and external test equipment for emissions related diagnostics Part 3: Diagnostic connector and related electrical circuits: specification and use* (Cestné vozidlá – Komunikácia medzi vozidlom a vonkajším skúšobným zariadením na diagnostiku vzťahujúcu sa na emisie – Časť 3: Diagnostický konektor a súvisiace elektrické obvody: špecifikácie a použitie), z 1. júla 2004 alebo SAE J 1962 z 26. júla 2012;

d) ISO 15031-6 *Road vehicles – Communication between vehicle and external test equipment for emissions related diagnostics Part 6: Diagnostic trouble code definitions* (Cestné vozidlá – Komunikácia medzi vozidlom a vonkajším skúšobným zariadením na diagnostiku vzťahujúcu sa na emisie – Časť 6: Definície diagnostických poruchových kódov) z 13. augusta 2010 alebo SAE J2012 zo 7. marca 2013;

e) ISO 27145 *Road vehicles – Implementation of World-Wide Harmonized On-Board Diagnostics (WWH-OBD)* [Cestné vozidlá – Uplatňovanie celosvetových harmonizovaných požiadaviek na komunikáciu palubných diagnostických systémov (WWH-OBD)] z 15. augusta 2012 s obmedzením, že na účely dátového spojenia môžu byť použité len ustanovenia bodu 6.5.3.1 písm. a);

f) SAE J 1979-2 E/E Diagnostic Test Modes: OBDonUDS (Režimy diagnostických skúšok E/E: OBDonUDS), apríl 2021.

Normy uvedené v písmenách e) alebo f) sa môžu použiť ako alternatíva namiesto normy uvedenej v písmene a).

6.5.3.3. Skúšobné zariadenie a diagnostické nástroje potrebné na komunikáciu so systémami OBD musia spĺňať alebo prekračovať funkčné špecifikácie stanovené v norme uvedenej v bode 6.5.3.2 písm. b) tohto doplnku.

6.5.3.4. Základné diagnostické údaje (špecifikované v bode 6.5.1) a dvojsmerné kontrolné informácie musia byť vo formáte a jednotkách opísaných v normách uvedených v bode 6.5.3.2 písm. a) tohto doplnku a musia byť prístupné s použitím diagnostického nástroja, ktorý spĺňa požiadavky normy uvedenej v bode 6.5.3.2 písm. b) tohto doplnku.

Výrobca vozidla poskytne vnútroštátnemu normalizačnému orgánu podrobnosti o všetkých diagnostických údajoch súvisiacich s emisiami, napr. o údajoch PID, identifikátoroch monitorov systému OBD, skúšobných identifikátoroch, ktoré nie sú špecifikované v norme uvedenej v bode 6.5.3.2 písm. a) tohto doplnku, ale súvisia s týmto predpisom.

6.5.3.5. Ak je zistená porucha, výrobca ju identifikuje príslušným chybovým kódom podľa normy ISO/SAE, špecifikovaným v jednej z noriem uvedených v bode 6.5.3.2 písm. d) tohto doplnku, ktoré sa týkajú „diagnostických poruchových kódov súvisiace s emisiami“. Ak takáto identifikácia nie je možná, výrobca môže použiť vlastné diagnostické poruchové kódy podľa tej istej normy. Poruchové kódy musia byť plne dostupné pre normalizované diagnostické vybavenie spĺňajúce ustanovenia bodu 6.5.3.3 tohto doplnku.

6.5.3.6. Rozhranie medzi vozidlom a diagnostickým prístrojom musí byť normalizované a musí spĺňať všetky požiadavky normy uvedenej v bode 6.5.3.2 písm. c) tohto doplnku. Miesto, na ktoré sa montuje, podlieha súhlasu správneho orgánu, musí sa vybrať tak, aby bolo ľahko prístupné pre personál technickej služby, ale zároveň chránené pred neoprávneným zásahom nekvalifikovanej osoby.

7. Prevádzková výkonnosť

Tento bod sa vzťahuje len na úroveň 1A.

7.1. Všeobecné požiadavky

7.1.1. Každé monitorovanie systému OBD sa vykoná aspoň raz za jazdný cyklus, v ktorom sú splnené monitorovacie podmienky stanovené v bode 7.2 tohto doplnku. Výrobcovia nesmú pre žiadne monitorovanie použiť vypočítaný pomer (alebo ktorýkoľvek jeho prvok) ani akúkoľvek inú indikáciu frekvencie monitorovania ako monitorovaciu podmienku.

7.1.2. Pomer prevádzkovej výkonnosti (IUPR) pre konkrétny systém monitorovania M systémov OBD a prevádzková výkonnosť zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok je:

$IUPR_M$ = čitateľ$_M$/menovateľ$_M$

7.1.3. Porovnanie čitateľa a menovateľa naznačuje, ako často sa konkrétny systém monitorovania používa vzhľadom na prevádzku vozidla. S cieľom zabezpečiť, aby všetci výrobcovia sledovali $IUPR_M$ rovnakým spôsobom, stanovujú sa podrobné požiadavky na určovanie a zvyšovanie stavu týchto počítadiel.

7.1.4. Ak je vozidlo v súlade s požiadavkami tejto prílohy vybavené konkrétnym systémom monitorovania M, hodnota $IUPR_M$ je väčšia alebo sa rovná týmto minimálnym hodnotám:

a) 0,260 pre monitorovanie systému sekundárneho vzduchu a iné monitory súvisiace so studeným štartom;

b) 0,520 pre monitorovanie regulácie odvádzania emisií z odparovania;

c) 0,336 pre všetky ostatné systémy monitorovania.

7.1.5. Vozidlá musia spĺňať požiadavky uvedené v bode 7.1.4 tohto doplnku pre počet najazdených kilometrov, ktorý zodpovedá minimálne cieľovej životnosti, ako sa vymedzuje v bode 6.7 tohto predpisu.

7.1.6. Požiadavky uvedené v tomto bode sa považujú v prípade konkrétneho systému monitorovania M za splnené, ak pre všetky vozidlá konkrétneho radu OBD vyrobené v konkrétnom kalendárnom roku platia tieto štatistické podmienky:

a) priemerná hodnota $IUPR_M$ je rovnaká alebo vyššia ako minimálna hodnota uplatniteľná na systém monitorovania;

b) viac ako 50 % všetkých vozidiel má hodnotu $IUPR_M$ rovnakú alebo vyššiu, ako je minimálna hodnota uplatniteľná na systém monitorovania.

7.2. Čitateľ$_M$

7.2.1. Čitateľ konkrétneho systému monitorovania je číselný údaj, ktorým sa vyjadruje, koľkokrát sa vozidlo prevádzkovalo tak, aby nastali všetky monitorovacie podmienky potrebné na to, aby osobitný systém monitorovania zistil poruchu s cieľom varovať vodiča, tak, ako ich realizoval výrobca. Čitateľ sa nesmie za jazdný cyklus zvýšiť viac ako raz, pokiaľ na to nie je technicky opodstatnený dôvod.

7.3. Menovateľ$_M$

7.3.1. Účelom menovateľa je poskytnúť číselný údaj indikujúci počet jazdných udalostí vozidla s prihliadnutím na osobitné podmienky pre konkrétny systém monitorovania. Menovateľ sa za jazdný cyklus zvýši aspoň raz, ak sú počas tohto jazdného cyklu splnené také podmienky a všeobecný menovateľ sa zvýši, ako sa uvádza v bode 7.5 tohto doplnku, pokiaľ menovateľ nie je zablokovaný podľa bodu 7.7 tohto doplnku.

7.3.2. Okrem požiadaviek uvedených v bode 7.3.1 tohto doplnku:

a) Menovateľ, resp. menovatele systému monitorovania systému sekundárneho vzduchu sa zvýšia, ak činnosť systému sekundárneho vzduchu spustená povelom „zapnúť“ trvá najmenej 10 sekúnd. Na účely stanovenia trvania činnosti po spustení povelom „zapnúť“ nemusí systém OBD zahŕňať čas v priebehu intruzívnej prevádzky systému sekundárneho vzduchu výlučne na účely monitorovania.

b) Menovatele systémov monitorovania systémov, ktoré sú aktívne len počas studeného štartu, sa zvýšia, ak je komponent alebo stratégia spustená povelom „zapnúť“ na čas dlhší alebo rovnajúci sa 10 sekundám.

c) Menovateľ, resp. menovatele systémov monitorovania variabilného časovania ventilov a/alebo systémov riadenia sa zvýšia, ak komponent dostane povel fungovať (napr. je spustený povelom „zapnúť“, „otvoriť“, „zatvoriť“, „zablokovať“ atď.) dva alebo viackrát počas jazdného cyklu alebo najmenej na 10 sekúnd podľa toho, čo nastane skôr.

d) Pre nasledujúce systémy monitorovania sa menovateľ, resp. menovatele zvýšia o jednotku, ak popri splnení požiadaviek tohto bodu vozidlo počas najmenej jedného jazdného cyklu najazdilo najmenej 800 kumulatívnych kilometrov od posledného zvýšenia menovateľa:

   i) oxidačný katalyzátor pre dieselové motory;

   ii) filter tuhých častíc pre dieselové motory.

e) Bez toho, aby boli dotknuté požiadavky na zvýšenie menovateľov iných systémov monitorovania, menovatele systémov monitorovania nasledujúcich komponentov sa zvýšia iba v prípade, že sa jazdný cyklus začal studeným štartom:

   i) snímače teploty kvapaliny (olej, chladiace médium motora, benzín, činidlo SCR);

   ii) snímače teploty čistého vzduchu (okolitý vzduch, nasávaný vzduch, plniaci vzduch, sacie potrubie);

   iii) snímače teploty výfukových plynov (recirkulácia/chladenie výfukových plynov, preplňovanie turbodúchadlom pomocou výfukových plynov, katalyzátor).

f) Menovatele systémov monitorovania systému regulácie plniaceho tlaku sa zvýšia, ak sú splnené všetky tieto podmienky:

   i) sú splnené podmienky všeobecného menovateľa;

   ii) systém regulácie plniaceho tlaku je aktívny najmenej 15 sekúnd.

g) Výrobcovia môžu požadovať použitie osobitných podmienok menovateľa pre určité komponenty alebo systémy a táto požiadavka sa môže schváliť len v prípade, že schvaľovaciemu úradu možno poskytnutím údajov a/alebo technického posudku preukázať, že na spoľahlivé zistenie porúch sú potrebné iné podmienky.

7.3.3. V prípade hybridných vozidiel, vozidiel, ktoré používajú alternatívne zariadenia alebo stratégie naštartovania motora (napr. integrovaný štartér a generátory), alebo vozidiel na alternatívne palivo (napr. jednoúčelové, bipalivové aplikácie alebo aplikácie s duálnym palivom) môže výrobca požiadať schvaľovací úrad o povolenie používať na zvyšovanie menovateľa kritériá alternatívne ku kritériám stanoveným v tomto bode. Vo všeobecnosti schvaľovací úrad neschváli alternatívne kritériá pre vozidlá, ktoré používajú vypínanie motora len za podmienok voľnobežných otáčok/zastavenia vozidla alebo za stavu blízkeho týmto podmienkam. Schválenie alternatívnych kritérií schvaľovacím úradom sa musí zakladať na ekvivalentnosti alternatívnych kritérií na stanovenie miery prevádzkovania vozidla voči miere prevádzkovania bežného vozidla v súlade s kritériami uvedenými v tomto bode.

7.4. Počítadlo cyklov zapaľovania

7.4.1. Počítadlo cyklov zapaľovania udáva počet cyklov zapaľovania, ktoré nastali vo vozidle. Počítadlo cyklov zapaľovania sa nemôže zvýšiť viac ako raz za jazdný cyklus.

7.5. Všeobecný menovateľ

7.5.1. Všeobecný menovateľ je číselný údaj vyjadrujúci, koľkokrát bolo vozidlo v prevádzke. Zvyšuje sa v priebehu 10 sekúnd, ak a len ak sú splnené nasledujúce kritériá pri jednom jazdnom cykle:

a) celkový čas od spustenia motora je najmenej 600 sekúnd pri nadmorskej výške menej ako 2 440 m a teplote okolia vyššej alebo rovnajúcej sa −7 °C;

b) celková prevádzka vozidla pri rýchlosti 40 km/h alebo vyššej prebieha počas najmenej 300 sekúnd pri nadmorskej výške menej ako 2 440 m a teplote okolia vyššej alebo rovnajúcej sa −7 °C;

c) nepretržitá prevádzka vozidla pri voľnobežných otáčkach (t. j. keď vodič uvoľnil plynový pedál a rýchlosť vozidla je nižšia alebo sa rovná 1,6 km/h) za čas dlhší alebo rovnajúci sa 30 sekundám pri nadmorskej výške menej ako 2 440 m a teplote okolia vyššej alebo rovnajúcej sa −7 °C.

7.6. Hlásenie a zvyšovanie stavu počítadiel

7.6.1. Systém OBD hlási v súlade so špecifikáciami normy ISO 15031-5 uvedenej v bode 6.5.3.2 písm. a) tohto doplnku hodnotu počítadla cyklov zapaľovania a všeobecného menovateľa, ako aj samostatné čitatele a menovatele pre nasledujúce systémy monitorovania, ak sa v tejto prílohe vyžaduje ich prítomnosť vo vozidle:

a) katalyzátory (samostatné hlásenie pre každú časť);

b) kyslíkové snímače/snímače výfukových plynov, vrátane sekundárnych kyslíkových snímačov (o každom snímači sa podáva hlásenie samostatne);

c) systém regulácie emisií z odparovania;

d) systém EGR;

e) systém VVT;

f) systém sekundárneho vzduchu;

g) filter tuhých častíc;

h) systém dodatočnej úpravy NO_x (napr. absorbér NO_x, systém činidla/katalyzátora NO_x);

i) systém regulácie plniaceho tlaku.

7.6.2. V prípade konkrétnych komponentov a systémov vybavených väčším počtom systémov monitorovania, ktoré sa podľa tohto bodu musia hlásiť (napr. časť 1 kyslíkového snímača môže mať väčší počet systémov monitorovania odozvy a iné charakteristiky snímača), systém OBD musí sledovať čitatele a menovatele pre každý konkrétny systém monitorovania zvlášť a hlási len čitateľ a menovateľ príslušný pre konkrétny systém monitorovania, ktorý má najnižší numerický pomer. Ak majú dva alebo viac konkrétnych systémov monitorovania rovnaké pomery, v prípade konkrétneho komponentu sa hlási čitateľ a menovateľ príslušný pre konkrétny systém monitorovania, ktorý má najvyšší menovateľ.

7.6.2.1. Čitatele a menovatele pre konkrétne systémy monitorovania komponentov alebo systémov, ktoré sú monitorované nepretržite, pokiaľ ide o poruchy spôsobené skratom alebo prerušením obvodu, sú vyňaté z povinnosti hlásenia.

Pojem „nepretržite“ v kontexte monitorovania znamená, že monitorovanie je trvalo aktívne a signál použitý na monitorovanie sa zaznamenáva najmenej dvakrát za sekundu, pričom vyhodnotenie prítomnosti poruchy vo vzťahu k danému systému monitorovania sa musí uskutočniť do 15 sekúnd.

Ak sú na účely kontroly vzorky komponentu vstupného signálu do počítača odoberané menej často, môže byť signál komponentu namiesto toho vyhodnotený pri každom odbere vzorky.

Zapnutie výstupného komponentu/systému výlučne na účely jeho monitorovania sa nevyžaduje.

7.6.3. Všetky počítadlá sa pri zvýšení zvýšia o jedno celé číslo.

7.6.4. Minimálna hodnota každého číselného údaja je 0, maximálna hodnota nesmie byť väčšia ako 65 535, napriek všetkým iným požiadavkám na normalizované ukladanie a podávanie hlásení systému OBD.

7.6.5. Ak buď čitateľ, alebo menovateľ pre osobitný systém monitorovania dosiahne svoju maximálnu hodnotu, obe počítadlá pre tento osobitný systém monitorovania sa pred ich opätovným zvyšovaním v súlade s ustanoveniami bodov 7.2 a 7.3 tohto doplnku vydelia dvomi. Ak počítadlo cyklov zapaľovania alebo všeobecný menovateľ dosiahne svoju maximálnu hodnotu, príslušné počítadlo sa pri ďalšom zvýšení zmení na nulu v súlade s príslušnými ustanoveniami bodov 7.4 a 7.5 tohto doplnku.

7.6.6. Každé počítadlo sa musí znova nastaviť na nulu iba vtedy, keď nastane nové nastavenie energeticky nezávislej pamäte (napr. v prípade preprogramovania atď.), alebo ak sa čísla uchovávajú v pamäti udržiavanej v aktívnom stave (KAM) a v dôsledku prerušenia dodávky elektrickej energie ovládaciemu modulu (napr. odpojenie batérie atď.) dôjde k strate KAM.

7.6.7. Výrobca musí prijať opatrenia, ktorými zabezpečí, aby hodnoty čitateľa a menovateľa nebolo možné prestaviť ani upraviť, okrem prípadov výslovne stanovených v tomto bode.

7.7. Deaktivácia čitateľov a menovateľov a všeobecného menovateľa

7.7.1. Do 10 sekúnd od zistenia poruchy, ktorá deaktivuje systém monitorovania, ktorý je potrebný na splnenie monitorovacích podmienok podľa tejto prílohy (t. j. je uložený dočasný alebo potvrdený kód), systém OBD deaktivuje ďalšie zvyšovanie príslušného čitateľa a menovateľa pre každý systém monitorovania, ktorý je deaktivovaný. Keď sa už porucha nezistí (t. j. dočasný kód je vymazaný samovymazaním alebo povelom skenovacieho zariadenia), zvyšovanie všetkých príslušných čitateľov a menovateľov sa musí obnoviť do 10 sekúnd.

7.7.2. Do 10 sekúnd od spustenia pomocnej pohonnej jednotky (PTO), ktorá deaktivuje systém monitorovania, ktorý je potrebný na splnenie monitorovacích podmienok podľa tejto prílohy, systém OBD deaktivuje ďalšie zvyšovanie príslušného čitateľa a menovateľa pre každý systém monitorovania, ktorý je deaktivovaný. Keď sa pomocná pohonná jednotka (PTO) vypne, zvyšovanie všetkých príslušných čitateľov a menovateľov sa musí obnoviť do 10 sekúnd.

7.7.3. Systém OBD musí do 10 sekúnd deaktivovať ďalšie zvyšovanie čitateľa a menovateľa konkrétneho systému monitorovania, ak bola zistená porucha niektorého komponentu používaného na zistenie kritérií v rámci definície menovateľa konkrétneho systému monitorovania (t. j. rýchlosť vozidla, teplota okolia, nadmorská výška, prevádzka pri voľnobežných otáčkach, studený štart motora alebo čas prevádzky) a bol uložený príslušný dočasný poruchový kód. Zvyšovanie čitateľa a menovateľa sa musí obnoviť do 10 sekúnd po tom, čo pominula porucha (napr. dočasný kód bol vymazaný samovymazaním alebo povelom skenovacieho zariadenia).

7.7.4. Systém OBD musí do 10 sekúnd deaktivovať zvyšovanie všeobecného menovateľa, ak bola zistená porucha niektorého komponentu používaného na stanovenie toho, či sú splnené kritériá uvedené v bode 7.5 tohto doplnku (t. j. rýchlosť vozidla, teplota okolia, nadmorská výška, prevádzka pri voľnobežných otáčkach alebo čas prevádzky), a bol uložený príslušný dočasný poruchový kód. Zvyšovanie všeobecného menovateľa sa nesmie deaktivovať za žiadnych iných okolností. Zvyšovanie všeobecného menovateľa sa musí obnoviť do 10 sekúnd po tom, čo pominula porucha (napr. dočasný kód bol vymazaný samovymazaním alebo povelom skenovacieho zariadenia).