2024/211

12.1.2024

Pouze původní texty EHK OSN mají podle mezinárodního veřejného práva právní účinek. Je zapotřebí ověřit si status a datum vstupu tohoto předpisu v platnost v nejnovější verzi dokumentu EHK OSN o statusu TRANS/WP.29/343, který je k dispozici na internetové adrese: https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

Předpis OSN č. 168 – Jednotná ustanovení pro schvalování lehkých osobních či užitkových vozidel z hlediska emisí v reálném provozu (RDE) [2024/211]

Datum vstupu v platnost: 26. března 2024

Tento dokument slouží výhradně jako dokumentační nástroj. Rozhodné a právně závazné znění je: ECE/TRANS/WP.29/2023/77.

Obsah

Předpis

1. Oblast působnosti a uplatňování
2. Zkratky
3. Definice
4. Žádost o schválení
5. Schválení
6. Všeobecné požadavky
7. Požadavky na výkonnost přístrojů
8. Zkušební podmínky
9. Zkušební postup
10. Analýza údajů ze zkoušky
11. Změny a rozšíření schválení typu
12. Shodnost výroby
13. Postihy za neshodnost výroby
14. Definitivní ukončení výroby
15. Přechodná ustanovení
16. Názvy a adresy technických zkušeben odpovědných za provádění schvalovacích zkoušek a názvy a adresy schvalovacích orgánů

Přílohy

1 Charakteristika motoru a vozidla a informace o průběhu zkoušek

2 Sdělení

3 Uspořádání značky schválení

4 Zkušební postup pro zkoušku emisí vozidla pomocí přenosného systému pro měření emisí (PEMS)

5 Specifikace a kalibrace součástí a signálů systému PEMS

6 Validace systému PEMS a neověřitelný hmotnostní průtok výfukových plynů

7 Stanovení okamžitých emisí

8 Posouzení celkové platnosti jízdy pomocí metody klouzavého průměrovacího okénka

9 Posouzení přebytku nebo nedostatku dynamiky při jízdě

10 Postup pro stanovení kumulativního pozitivního nárůstu nadmořské výšky při jízdě PEMS

11 Výpočet konečných výsledků emisí v reálném provozu

12 Prohlášení výrobce o splnění požadavků na emise v reálném provozu

1. Oblast působnosti a uplatňování

Cílem tohoto předpisu je poskytnout celosvětově harmonizovanou metodu pro stanovení úrovní emisí plynných sloučenin a částic z lehkých vozidel v reálném provozu.

Tento předpis se vztahuje na schvalování typu vozidel kategorií M_1 s referenční hmotností nepřesahující 2 610 kg a vozidel kategorií M_2 a N_1 s referenční hmotností nepřesahující 2 610 kg a maximální technicky přípustnou hmotností naloženého vozidla nepřesahující 3 500 kg z hlediska jejich emisí v reálném provozu.

Na žádost výrobce může být schválení typu udělené podle tohoto předpisu rozšířeno z výše uvedených vozidel na vozidla kategorií M_1 s referenční hmotností nepřesahující 2 840 kg a na vozidla kategorií M_2 a N_1 s referenční hmotností nepřesahující 2 840 kg a maximální technicky přípustnou hmotností naloženého vozidla nepřesahující 3 500 kg, která splňují podmínky stanovené tímto předpisem.

Do oblasti působnosti tohoto předpisu nespadají výhradně elektrická vozidla a vozidla s palivovými články.

2. Zkratky

Zkratky odkazují obecně jak na jednotné, tak na množné číslo zkrácených pojmů.

CLD	—	chemiluminescenční detektor
CVS	—	zařízení pro odběr vzorků s konstantním objemem
DCT	—	dvouspojková převodovka
ECU	—	řídicí jednotka motoru
EFM	—	měřič hmotnostního průtoku výfukových plynů
FID	—	plamenový ionizační detektor
FS	—	plný rozsah stupnice
GNSS	—	globální družicový navigační systém
HCLD	—	vyhřívaný chemiluminiscenční detektor
HEV	—	hybridní elektrické vozidlo
ICE	—	spalovací motor
LPG	—	zkapalněný ropný plyn
NDIR	—	nedisperzní analyzátor s absorpcí v infračerveném pásmu
NDUV	—	nedisperzní analyzátor s absorpcí v ultrafialovém pásmu
NG	—	zemní plyn
NMC	—	separátor uhlovodíků jiných než methan
NMC-FID	—	separátor uhlovodíků jiných než methan v kombinaci s plamenovým ionizačním detektorem
NMHC	—	uhlovodíky jiné než methan
NOVC-HEV	—	hybridní elektrické vozidlo s jiným než externím nabíjením (Not off-vehicle charging hybrid electric vehicle)
OBD	—	palubní diagnostika
OVC-HEV	—	hybridní elektrické vozidlo s externím nabíjením (Off-vehicle charging hybrid electric vehicle)
PEMS	—	přenosný systém pro měření emisí
RPA	—	relativní pozitivní zrychlení
SEE	—	směrodatná chyba odhadu
THC	—	celkové množství uhlovodíků

VIN	—	identifikační číslo vozidla
WLTC	—	celosvětově harmonizovaný zkušební cyklus pro lehká vozidla
WLTP	—	celosvětově harmonizovaný zkušební postup pro lehká vozidla
WWH-OBD	—	celosvětově harmonizovaná palubní diagnostika

3. Definice

Pro účely tohoto předpisu se použijí tyto definice:

3.1 „*Typem vozidla z hlediska emisí v reálném provozu*“ se rozumí skupina vozidel, která se neliší, pokud jde o kritéria zakládající „rodinu vozidel určených pro zkoušky PEMS“ podle definice v bodě 6.3.1.

3.2 Zkušební zařízení

3.2.1 „*Přesností*“ se rozumí rozdíl mezi naměřenou hodnotou a referenční hodnotou, dohledatelnou podle vnitrostátní nebo mezinárodní normy, který popisuje správnost výsledku, jak je znázorněno na obrázku 1.

3.2.2 „*Adaptérem*“ se v kontextu tohoto předpisu rozumí mechanické části, které umožňují propojení vozidla s běžně používaným nebo standardizovaným konektorem měřicího přístroje.

3.2.3 „*Analyzátorem*“ se rozumí jakýkoli měřicí přístroj, který není součástí vozidla, ale je do něj namontován za účelem stanovení koncentrace či množství plynných znečišťujících látek nebo znečišťujících částic.

3.2.4 „*Kalibrací*“ se rozumí proces nastavení odezvy měřicího systému, tak aby se jeho výstupní hodnoty shodovaly s referenčními signály v příslušném rozsahu.

3.2.5 „*Kalibračním plynem*“ se rozumí směs plynů používaná ke kalibrování analyzátorů plynu.

3.2.6 „*Dobou zpoždění*“ se rozumí časový rozdíl mezi změnou složky, která se má v referenčním bodě měřit, a odezvou systému při dosažení 10 % konečné hodnoty odečtu (t_{10}), přičemž je jako referenční bod vymezena odběrná sonda, jak je znázorněno na obrázku 2.

3.2.7 „*Plným rozsahem stupnice*“ se rozumí plný měřicí rozsah analyzátoru, průtokoměru nebo čidla udaný výrobcem zařízení nebo nejvyšší rozsah pro konkrétní zkoušku.

3.2.8 „*Faktorem odezvy na uhlovodíky*“ pro určitý druh uhlovodíku se rozumí poměr mezi odečtem z plamenového ionizačního detektoru (FID) a koncentrací zvažovaného druhu uhlovodíku ve válci s referenčním plynem, vyjádřený jako ppmC1.

3.2.9 „*Údržbou většího rozsahu*“ se rozumí úprava, oprava či nahrazení konstrukční části nebo modulu, které by mohly mít vliv na přesnost měření.

3.2.10 „*Šumem*“ se rozumí dvojnásobek kvadratického průměru hodnoty deseti standardních odchylek, přičemž každá z nich je vypočtena z odezev na nulu měřených po dobu 30 sekund s konstantní frekvencí, která je násobkem hodnoty 1,0 Hz.

3.2.11 „*Uhlovodíky jinými než methan*“ (NMHC) se rozumí celkové množství uhlovodíků (THC) bez methanu (CH_4).

3.2.12 „*Precizností*“ se rozumí míra, v jaké opakovaná měření za nezměněných podmínek vedou ke stejnému výsledku (obrázek 1).

3.2.13 „*Odečtem*“ se rozumí číselná hodnota zobrazená analyzátorem, průtokoměrem nebo čidlem či jiným měřicím přístrojem použitým k měření emisí vozidla.

3.2.14 „*Referenční hodnotou*“ se rozumí hodnota dohledatelná podle vnitrostátní nebo mezinárodní normy, jak je znázorněno na obrázku 1.

3.2.15 „*Dobou odezvy*“ (t_{90}) se rozumí časový rozdíl mezi změnou složky, která se má v referenčním bodě měřit, a odezvou systému při dosažení 90 % konečné hodnoty odečtu (t_{90}), přičemž je jako referenční bod vymezena odběrná sonda, změna měřené složky je nejméně 60 % plného rozsahu stupnice (FS) a proběhne za méně než 0,1 s. Doba odezvy systému se skládá z doby zpoždění k systému a doby náběhu systému, jak je znázorněno na obrázku 2.

3.2.16 „*Dobou náběhu*“ se rozumí časový rozdíl mezi odezvou při dosažení 10 % a 90 % konečné hodnoty odečtu (t_{10} až t_{90}), jak je znázorněno na obrázku 2.

3.2.17 „*Čidlem*“ se rozumí jakýkoli měřicí přístroj, který není součástí vozidla, ale je do něj namontován za účelem stanovení jiných parametrů, než je koncentrace plynných znečišťujících látek nebo znečišťujících částic a hmotnostní průtok výfukových plynů.

3.2.18 „*Požadovanou hodnotou*“ se rozumí cílová hodnota, které má kontrolní systém dosáhnout.

3.2.19 „*Kalibrací pro plný rozsah*“ se rozumí seřízení přístroje tak, aby dával správnou odezvu na kalibrační standard, který odráží 75 % až 100 % maximální hodnoty rozsahu přístroje nebo očekávaného rozsahu použití.

3.2.20 „*Odezvou na kalibrační plyn pro plný rozsah*“ se rozumí střední hodnota odezvy na signál pro plný rozsah v časovém intervalu nejméně 30 sekund.

3.2.21 „*Posunem odezvy na kalibrační plyn pro plný rozsah*“ se rozumí rozdíl mezi střední hodnotou odezvy na signál pro plný rozsah a skutečným signálem pro plný rozsah, který se měří po definovanou dobu poté, co byly analyzátor, průtokoměr nebo čidlo přesně kalibrovány na plný rozsah.

3.2.22 „*Celkovým množstvím uhlovodíků*“ (THC) se rozumí souhrn všech těkavých sloučenin, které lze změřit pomocí plamenového ionizačního detektoru (FID).

3.2.23 „*Ověřitelností*“ se rozumí schopnost vztáhnout měření či odečet nepřerušenou řadou srovnání k vnitrostátní nebo mezinárodní normě.

3.2.24 „*Dobou transformace*“ se rozumí časový rozdíl mezi změnou koncentrace nebo toku (t_0) v referenčním bodě a odezvou systému při dosažení 50 % konečné hodnoty odečtu (t_{50}), jak je znázorněno na obrázku 2.

3.2.25 „*Typem analyzátoru*“ nebo také „analyzátorovým typem“ se rozumí skupina analyzátorů vyrobených stejným výrobcem, které uplatňují při stanovení koncentrace jedné konkrétní plynné složky nebo počtu částic stejný princip.

3.2.26 „*Typem měřiče hmotnostního průtoku výfukových plynů*“ se rozumí skupina měřičů hmotnostního průtoku výfukových plynů vyrobených stejným výrobcem, které mají podobný vnitřní průměr trubice a ke stanovení hmotnostního průtoku výfukových plynů používají stejný princip.

3.2.27 „*Ověřením*“ se rozumí vyhodnocení, zda se změřený či vypočítaný výstup z analyzátoru, průtokoměru, čidla nebo signálu nebo metody shoduje s referenčním signálem nebo hodnotou v rámci jedné, případně několika předem stanovených prahových hodnot pro přijetí.

3.2.28 „*Kalibrací na nulu*“ se rozumí kalibrace analyzátoru, průtokoměru nebo čidla tak, aby dávaly přesnou odezvu na nulový signál.

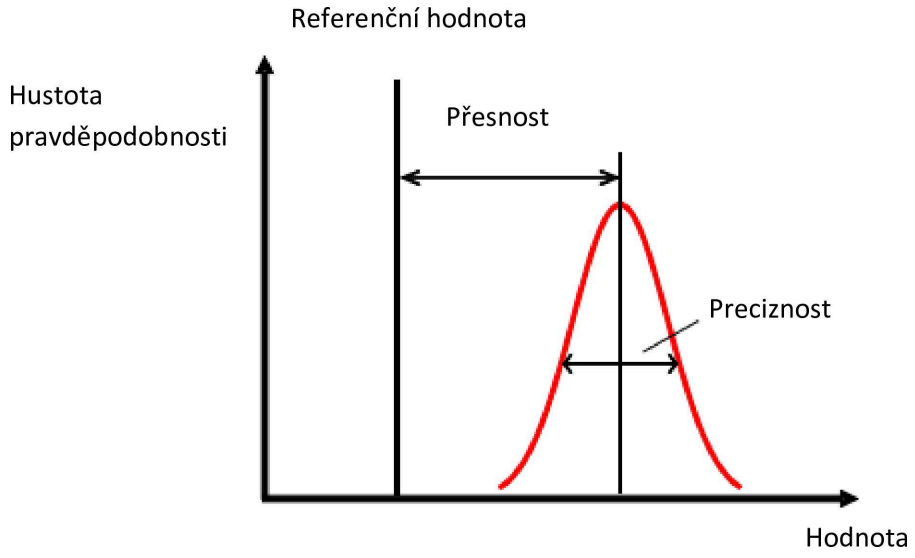
3.2.29 „*Nulovacím plynem*“ se rozumí plyn, jenž neobsahuje analyt a který se používá pro nastavení odezvy analyzátoru na nulu.

3.2.30 „*Odezvou na nulu*“ se rozumí střední hodnota odezvy na nulový signál v časovém intervalu nejméně 30 sekund.

3.2.31 „*Posunem odezvy na nulu*“ se rozumí rozdíl mezi střední hodnotou odezvy na nulový signál a skutečným nulovým signálem, který se měří po definovanou dobu poté, co byly analyzátor, průtokoměr nebo čidlo přesně kalibrovány na nulu.

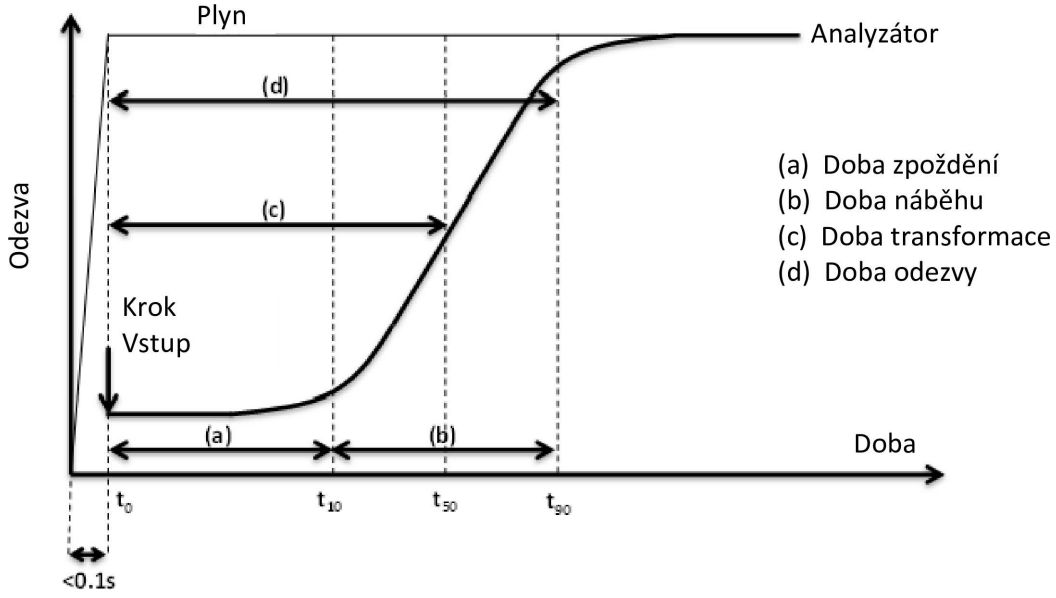
Obrázek 1

Definice přesnosti, preciznosti a referenční hodnoty



Obrázek 2

Definice doby zpoždění, doby náběhu, doby transformace a doby odezvy



3.3 Vlastnosti vozidla a řidiče

3.3.1 „*Skutečnou hmotností vozidla*“ se rozumí hmotnost v provozním stavu s připočtením hmotnosti volitelného vybavení namontovaného na jednotlivém vozidle.

3.3.2 „*Pomocnými zařízeními*“ se rozumí neperiferní zařízení nebo systémy, jež spotřebovávají, přeměňují, ukládají nebo dodávají energii, jsou ve vozidle instalovány pro účely jiné než pohon vozidla, a nejsou proto považovány za součást hnacího ústrojí.

3.3.3 „*Hmotností v provozním stavu*“ se rozumí hmotnost vozidla, jehož palivová nádrž (palivové nádrže) je naplněna alespoň na 90 % svého objemu, včetně hmotnosti řidiče, paliva a kapalin, a které je vybaveno standardním vybavením podle specifikací výrobce, a jsou-li součástí vybavení, i hmotnost karoserie, kabiny, spojovacího zařízení a náhradního kola (náhradních kol), jakož i nářadí.

3.3.4 „*Maximální přípustnou hmotností vozidla při zkoušce*“ se rozumí součet:

a) skutečné hmotnosti vozidla a

b) 90 % rozdílu mezi maximální technicky přípustnou hmotností naloženého vozidla a skutečnou hmotností vozidla (obrázek 3).

3.3.5 „*Počitadlem ujetých kilometrů*“ se rozumí nástroj indikující řidiči celkovou vzdálenost ujetou vozidlem od jeho výroby.

3.3.6 „*Volitelným vybavením*“ se rozumí veškeré prvky, jež nejsou součástí standardního vybavení a za jejichž montáž na vozidlo odpovídá výrobce a které může zákazník objednat.

3.3.7 „*Poměrem výkonu k hmotnosti při zkoušce*“ se rozumí poměr jmenovitého výkonu spalovacího motoru k hmotnosti zkoušeného vozidla při zkoušce podle definice v bodě 8.3.1.

3.3.8 „*Poměrem výkonu k hmotnosti*“ se rozumí poměr jmenovitého výkonu k hmotnosti v provozním stavu.

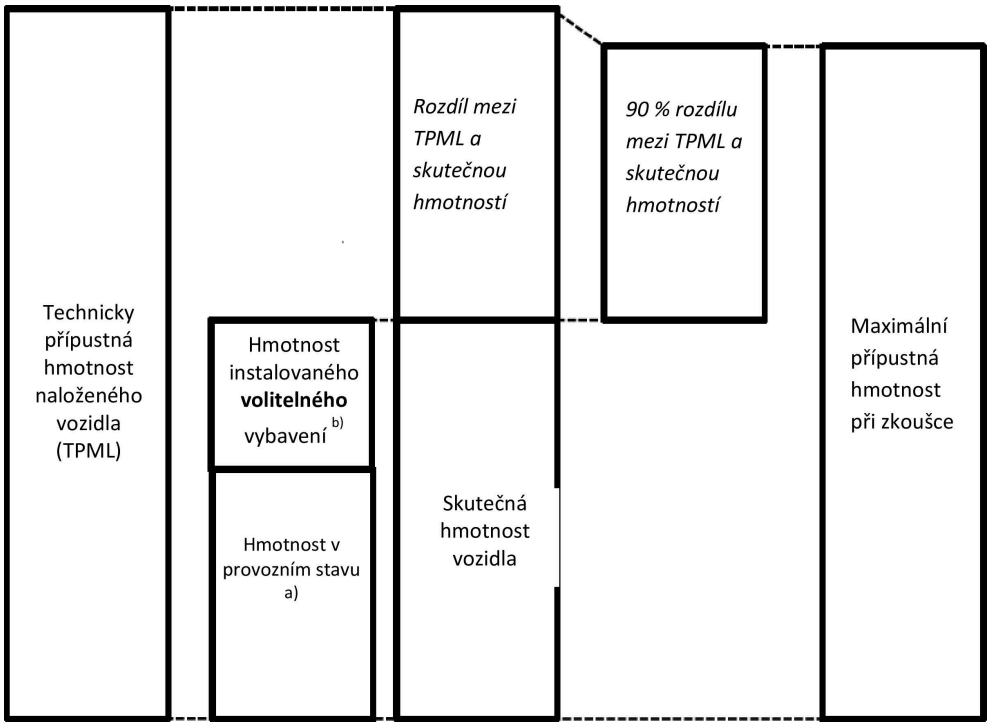
3.3.9 „*Jmenovitým výkonem motoru (P_{rated})*“ se rozumí maximální netto výkon motoru v kW podle požadavků předpisu OSN č. 85.

3.3.10 „*Maximální technicky přípustnou hmotností naloženého vozidla*“ se rozumí maximální hmotnost stanovená pro vozidlo na základě jeho konstrukčních vlastností a konstrukční výkonnosti.

3.3.11 „*Informacemi palubního diagnostického systému ve vozidle*“ se rozumí informace související s palubním diagnostickým systémem o jakémkoli elektronickém systému ve vozidle.

Obrázek 3

Definice hmotnosti



[a]) Rozumí se tím hmotnost vozidla, jehož palivová nádrž (palivové nádrže) je naplněna alespoň na 90 % svého objemu, včetně hmotnosti řidiče, paliva a kapalin, a které je vybaveno standardním vybavením podle specifikací výrobce, a jsou-li součástí vybavení, i hmotnost karoserie, kabiny, spojovacího zařízení a náhradního kola (náhradních kol), jakož i nářadí.

[b]) Rozumí se tím veškeré prvky, jež nejsou součástí standardního vybavení a za jejichž montáž na vozidlo odpovídá výrobce a které může zákazník objednat.

3.4 Typy vozidel

3.4.1 „*Vozidlem flex fuel*“ se rozumí vozidlo s jedním systémem pro skladování paliva, které může být poháněno různými směsmi dvou či více paliv.

3.4.2 „*Jednopalivovým vozidlem*“ se rozumí vozidlo navržené pro provoz primárně s jedním typem paliva.

3.4.3 „*Hybridním elektrickým vozidlem s jiným než externím nabíjením*“ (NOVC-HEV) se rozumí hybridní elektrické vozidlo, které nelze nabíjet z externího zdroje.

3.4.4 „*Hybridním elektrickým vozidlem s externím nabíjením*“ (OVC-HEV) se rozumí hybridní elektrické vozidlo, které lze nabíjet z externího zdroje.

3.5 Výpočty

3.5.1 „*Koeficientem určení*“ (r^2) se rozumí:

$$r^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(y_i - a_0 - \left(a_1 \times x_i\right)\right)^2}{\sum_{i=1}^{n}\left(y_i - \bar{y}\right)^2}$$

kde:

a_0 je průsečík lineární regresní přímky s osou

a_1 je sklon lineární regresní přímky

x_i je měřená referenční hodnota

y_i je měřená hodnota parametru, který má být ověřen

$\overline{y}$ je střední hodnota parametru, který má být ověřen

n je počet hodnot

3.5.2 *„Křížovým korelačním koeficientem“* (r) se rozumí:

$$r = \sum_{i=1}^{n-1}\left(x_i - \overline{x}\right)\times\left(y_i - \frac{\overline{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n-1}\left(x_i - \overline{x}\right)^2}\times\sqrt{\sum_{i=1}^{n-1}\left(y_i - \overline{y}\right)^2}}\right.$$

kde:

x_i je měřená referenční hodnota

y_i je měřená hodnota parametru, který má být ověřen

$\overline{x}$ je střední referenční hodnota

$\overline{y}$ je střední hodnota parametru, který má být ověřen

n je počet hodnot

3.5.3 *„Kvadratickým průměrem“* (x_{rms}) se rozumí druhá odmocnina aritmetického průměru druhých mocnin hodnot a je definován takto:

$$x_{rms} = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}x_i^2}$$

kde:

x_i je změřená nebo vypočtená hodnota

n je počet hodnot

3.5.4 *„Sklonem“* lineární regrese (a_1) se rozumí:

$$a_1 = \sum_{i=1}^{n}\left(x_i - \overline{x}\right)\times\left(y_i - \frac{\overline{y})}{\sum_{i=1}^{n}\left(x_i - \overline{x}\right)^2}\right.$$

kde:

x_i je skutečná hodnota referenčního parametru

y_i je skutečná hodnota parametru, který má být ověřen

$\overline{x}$ je střední hodnota referenčního parametru

$\overline{y}$ je střední hodnota parametru, který má být ověřen

n je počet hodnot

3.5.5 *„Směrodatnou chybou odhadu“* (*SEE*) se rozumí:

$$SEE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(y_i - \hat{y}\right)^2}{n-2}}$$

kde:

$\acute{y}$ je odhadnutá hodnota parametru, který má být ověřen

y_i je skutečná hodnota parametru, který má být ověřen

n je počet hodnot

3.6 Obecně

3.6.1 „*Fází studeného startu*“ se rozumí časový úsek od zahájení zkoušky podle definice v bodě 3.8.5 do okamžiku, kdy uplynulo 5 minut od nastartování vozidla. Pokud se měří teplota chladicího média, končí fáze studeného startu v okamžiku, kdy chladicí médium poprvé dosáhne teploty 70 °C, avšak nejpozději po uplynutí 5 minut od zahájení zkoušky. V případě, že měření teploty chladicího média není proveditelné, lze na žádost výrobce a se schválením schvalovacího orgánu místo použití teploty chladicího média použít teplotu oleje v motoru.

3.6.2 „*Normovanými emisemi*“ se rozumí ty emisní sloučeniny, pro které jsou v regionálních právních předpisech stanoveny mezní hodnoty.

3.6.3 „*Deaktivovaným spalovacím motorem*“ se rozumí spalovací motor, u nějž je splněno jedno z těchto kritérií:

a) změřené otáčky motoru činí < 50 ot/min;

b) nebo pokud se otáčky motoru neměří, hmotnostní průtok výfukových plynů je změřen v hodnotě < 3 kg/h.

3.6.4 „*Zdvihovým objemem motoru*“ se rozumí jedna z následujících možností:

a) u motorů s vratnými písty jmenovitý zdvihový objem motoru;

b) u motorů s rotačními písty (Wankelovy motory) dvojnásobek jmenovitého zdvihového objemu motoru.

3.6.5 „*Řídicí jednotkou motoru*“ se rozumí elektronická jednotka, která řídí různé ovládací prvky, a zaručuje tak optimální výkon motoru.

3.6.6 „*Výfukovými emisemi*“ se rozumí emise plynných, pevných a kapalných sloučenin z výfuku.

3.6.7 „*Rozšířeným faktorem*“ se rozumí faktor, který zohledňuje účinek rozšířených podmínek týkajících se teploty okolí nebo nadmořské výšky na normované emise.

3.7 Částice

Pojmem „*částice*“ se běžně rozumí materiál, jehož charakteristika (měření) se provádí ve fázi pohybu ve vzduchu (polétavý materiál), a pojmem „pevná částice“ se běžně rozumí usazený materiál.

3.7.1 „*Počtem emitovaných částic*“ (PN) se rozumí celkový počet částic v pevném stavu v emisích výfukových plynů z vozidla vyčíslený podle metod ředění, odběru vzorků a měření uvedených v tomto předpisu.

3.8 Postup

3.8.1 „*Jízdou PEMS se studeným startem*“ se rozumí jízda se stabilizací vozidla před zkouškou, jak je popsána v bodě 8.3.2.

3.8.2 „*Jízdou PEMS s teplým startem*“ se rozumí jízda bez stabilizace vozidla před zkouškou, jak je popsána v bodě 8.3.2, ale s teplým motorem, přičemž teplota chladicího média převyšuje 70 °C. V případě, že měření teploty chladicího média nelze provést, lze na žádost výrobce a se schválením schvalovacího orgánu místo použití teploty chladicího média použít teplotu oleje v motoru.

3.8.3 „*Periodicky se regenerujícím systémem*“ se rozumí zařízení k regulaci výfukových emisí (např. katalyzátor, filtr částic), které vyžaduje periodickou regeneraci.

3.8.4 „*Činidlem*“ se rozumí jakýkoli produkt s výjimkou paliva, který je uložen ve vozidle a je dodáván systémem následného zpracování výfukových plynů podle požadavku systému regulace emisí.

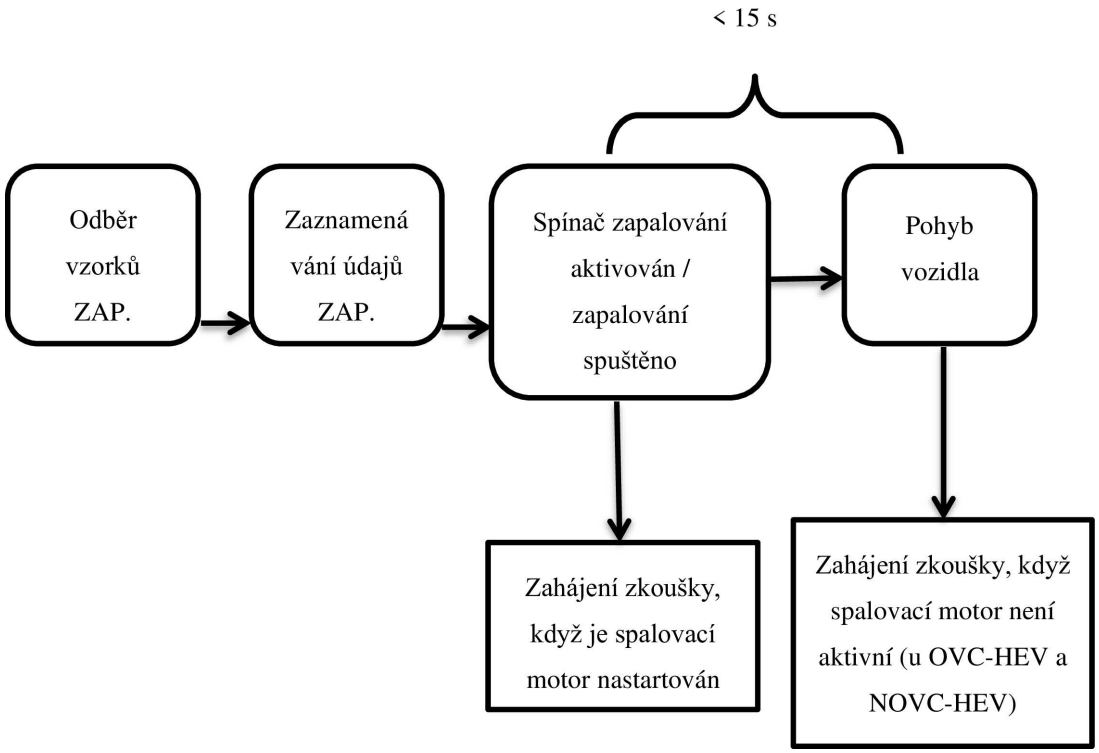
3.8.5 „*Zahájením zkoušky*“ se rozumí (obrázek 4) jakákoli situace, která nastane jako první od:

a) první aktivace spalovacího motoru;

b) prvního pohybu vozidla rychlostí vyšší než 1 km/h v případě vozidel OVC-HEV a NOVC-HEV.

Obrázek 4

Definice zahájení zkoušky



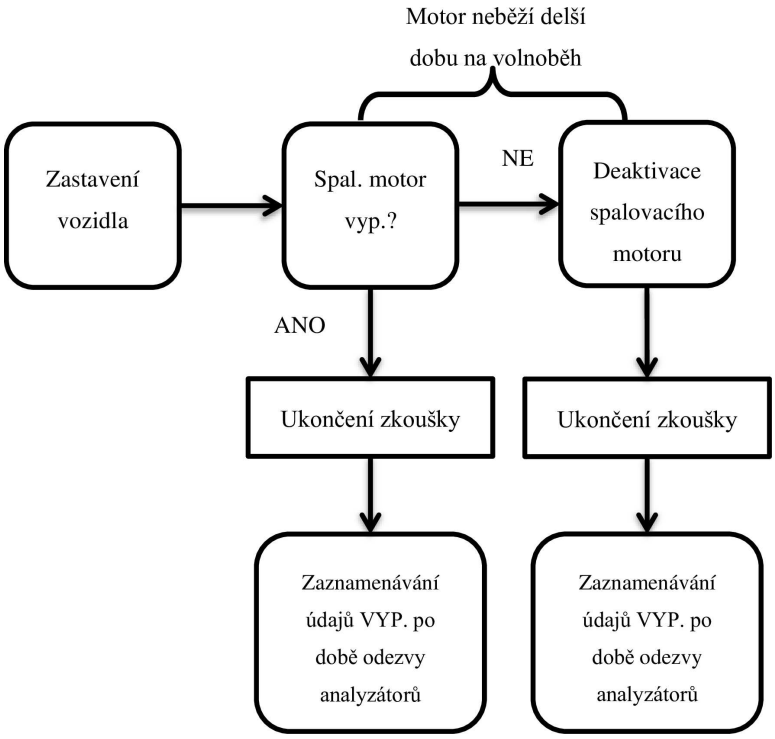
3.8.6 „*Ukončením zkoušky*“ se rozumí (obrázek 5), že vozidlo dokončilo jízdu, a jakákoli situace, která nastane jako poslední od:

a) konečné deaktivace spalovacího motoru;

b) momentu, kdy vozidlo zastaví a rychlost je nižší nebo rovna 1 km/h v případě vozidel OVC-HEV a NOVC-HEV, která dokončují zkoušku s deaktivovaným spalovacím motorem.

Obrázek 5

Definice ukončení zkoušky



3.8.7 „*Validací PEMS*“ se rozumí hodnocení na vozidlovém dynamometru týkající se správnosti montáže a funkčnosti v rámci mezních hodnot přesnosti přenosného systému pro měření emisí a měření hmotnostního průtoku výfukových plynů získaných z jednoho či více neověřitelných měřičů hmotnostního průtoku výfukových plynů nebo vypočtených z čidel či signálů ECU.

4. Žádost o schválení

4.1 Žádost o schválení typu vozidla z hlediska požadavků tohoto předpisu podává výrobce vozidla nebo jeho zplnomocněný zástupce, kterým je každá fyzická nebo právnická osoba řádně jmenovaná výrobcem k jeho zastupování ve vztahu ke schvalovacímu orgánu a k jednání jeho jménem ve věcech, na něž se vztahuje tento předpis.

4.1.1 Žádost uvedená v bodě 4.1 musí být vypracována podle vzoru informačního dokumentu, který je uveden v příloze 1 tohoto předpisu.

4.2 Přiměřený počet vozidel představujících typ vozidla, který má být schválen, se předá technické zkušebně odpovědné za schvalovací zkoušky.

4.3 Změny konstrukce systému, konstrukční části nebo samostatného technického celku, k nimž dojde po schválení typu, automaticky neruší jeho platnost za předpokladu, že nedojde ke změně původních vlastností či technických parametrů způsobem, který by nepříznivě ovlivnil funkčnost motoru nebo systému regulace znečišťujících látek.

4.4 Výrobce potvrdí soulad s tímto nařízením tím, že vyplní prohlášení o splnění požadavků na emise v reálném provozu stanovené v příloze 12.

5. Schválení

5.1 Typ vozidla se schválí, jestliže typ vozidla předaný ke schválení splňuje všechny příslušné požadavky bodů 6, 7, 8, 9, 10 a 11 tohoto předpisu.

5.2 Každému schválenému typu se přidělí číslo schválení.

5.2.1 Číslo schválení typu se skládá ze čtyř částí. Každá část je oddělena hvězdičkou „*“.

Část 1: Velké písmeno „E“, za nímž následuje rozlišovací číslo smluvní strany, která udělila schválení typu.

Část 2: Číslo [tohoto předpisu OSN], za nímž následuje písmeno „R“ a za ním postupně:
a) dvě číslice (popřípadě s úvodními nulami), které označují sérii změn začleňující technická ustanovení předpisu OSN vztahující se na dané schválení (00 pro předpis OSN v původním znění);
b) lomítko (/) a dvě číslice (popřípadě s úvodními nulami) označující číslo doplňků k sérii změn vztahujících se na dané schválení (00 pro sérii změn v původním znění).

Část 3: Čtyřmístné pořadové číslo (popřípadě s úvodními nulami). Pořadí začíná číslem 0001.

Část 4: Dvoumístné pořadové číslo (popřípadě s úvodními nulami) pro označení rozšíření. Pořadí začíná číslem 00.

Všechny číslice jsou arabské číslice.

5.2.2 Příklad čísla schválení podle tohoto předpisu:

E11*168R01/00/02*0123*01

První rozšíření schválení č. 0123 vydaného Spojeným královstvím podle série změn 01, což je schválení úrovně 2.

5.2.3 Tatáž smluvní strana nesmí přidělit stejné číslo jinému typu vozidla.

5.3 Oznámení o udělení nebo rozšíření nebo odmítnutí schválení typu vozidla dle tohoto předpisu bude sděleno smluvním stranám dohody z roku 1958, které uplatňují tento předpis, prostřednictvím formuláře podle vzoru v příloze 1 tohoto předpisu.

5.3.1 V případě změn současného znění, např. jsou-li předepsány nové mezní hodnoty, se smluvní strany dohody z roku 1958 informují o tom, které již schválené typy vozidel splňují nová ustanovení.

5.4 Na každém vozidle shodném s typem vozidla schváleným podle tohoto předpisu se zřetelně a na snadno přístupném místě uvedeném v oznámení o schválení vyznačí mezinárodní značka schválení, která se skládá z:

5.4.1 písmene „E“ v kružnici, za nímž následuje rozlišovací číslo země, která schválení udělila ([1]);

5.4.2 čísla tohoto předpisu, za nímž následuje písmeno „R“, pomlčka a číslo schválení umístěné vpravo od kružnice podle bodu 5.4.1.

5.5 Vyhovuje-li vozidlo typu vozidla schválenému podle jednoho nebo více dalších předpisů připojených k dohodě z roku 1958 v zemi, která udělila schválení podle tohoto předpisu, není třeba symbol předepsaný v bodě 5.4.1 opakovat; v takovém případě se čísla předpisu, schválení a další symboly všech předpisů, podle kterých bylo uděleno schválení v zemi, která udělila schválení podle tohoto předpisu, umístí ve svislých sloupcích vpravo od symbolu předepsaného v bodě 5.4.1.

([1]) Rozlišovací čísla smluvních stran dohody z roku 1958 jsou uvedena v příloze 3 Úplného usnesení o konstrukci vozidel (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6 – Příloha 3, https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

5.6 Značka schválení musí být jasně čitelná a nesmazatelná.

5.7 Značka schválení musí být umístěna v blízkosti štítku s údaji o vozidle nebo na tomto štítku.

5.7.1 V příloze 3 tohoto předpisu jsou uvedeny příklady uspořádání značek schválení.

6. Všeobecné požadavky

6.1 Požadavky na soulad

V případě typů vozidel schválených v souladu s tímto předpisem se konečné emise při jakékoli zkoušce emisí v reálném provozu provedené v souladu s požadavky tohoto předpisu vypočítají pro hodnocení pro třífázový a čtyřfázový WLTC.

Požadavky na hodnocení pro čtyřfázový WLTC	Požadavky na hodnocení pro třífázový WLTC
Konečné emise u čtyřfázové analýzy nesmí být vyšší než jakékoli mezní hodnoty emisí příslušných normovaných emisí (tj. NO_X a PN) uvedené v tabulce 1A bodu 6.3.10 série změn 03 předpisu OSN č. 154 o WLTP.	V případě vozidel se vznětovým motorem nesmí být konečné emise u třífázové analýzy vyšší než mezní hodnoty NO_X uvedené v tabulce 1B bodu 6.3.10 série změn 03 předpisu OSN č. 154 o WLTP.

Požadavky na mezní hodnoty emisí musí být splněny u jízdy ve městě a pro celou jízdu PEMS.

Zkoušky emisí v reálném provozu požadované tímto předpisem zakládají předpoklad shody. Předpokládanou shodu lze znovu vyhodnotit dodatečnými zkouškami emisí v reálném provozu.

Výrobce zajistí, aby všechna vozidla v rodině vozidel určených pro zkoušky PEMS byla v souladu s předpisem OSN č. 154 o WLTP, včetně požadavků na shodnost výroby.

Výkonnost z hlediska emisí v reálném provozu se prokáže provedením nezbytných zkoušek v rodině vozidel určených pro zkoušky PEMS na silnici v běžném jízdním režimu, za běžných jízdních podmínek a s obvyklým užitečným zatížením. Nezbytné zkoušky musí být reprezentativní pro vozidla na skutečných jízdních trasách a s běžným zatížením.

6.2 Usnadnění zkoušek PEMS

Smluvní strana zaručí, že vozidla mohou být podrobena zkouškám PEMS na veřejných komunikacích v souladu s postupy, které jsou stanoveny v jejích vnitrostátních právních předpisech, a zároveň s ohledem na místní právní předpisy upravující pravidla silničního provozu a bezpečnostní požadavky.

Výrobci zajistí, aby vozidla mohla být podrobena zkouškám PEMS. Patří sem:

a) taková konstrukce výfukového potrubí, která usnadní odběr vzorků z výfuku, nebo poskytnutí vhodných adaptérů pro výfukové potrubí pro účely zkoušení ze strany orgánů;

b) u smluvních stran, které uplatňují předpis 83, řadu 08, pokud konstrukce výfukového potrubí neusnadňuje odběr vzorků z výfuku, výrobce rovněž poskytne nezávislým stranám adaptéry k nákupu nebo pronájmu prostřednictvím jejich sítě pro náhradní díly nebo servisní nářadí (např. portálu RMI), prostřednictvím autorizovaných prodejců nebo kontaktního místa na uvedené veřejně přístupné internetové stránce;

c) poskytnutí pokynů ohledně způsobu, jak připojit systém PEMS k vozidlům schváleným podle tohoto předpisu, na internetu bez nutnosti registrace nebo přihlášení;

d) poskytnutí přístupu k signálům ECU relevantním pro tento předpis, jak je uvedeno v tabulce A4/1 přílohy 4, a

e) provedení nezbytných správních opatření.

6.3 Výběr vozidel pro zkoušky PEMS

Zkoušky PEMS se nevyžadují pro každý *„typ vozidla z hlediska emisí“* podle definice v předpisu OSN č. 154 o WLTP, dále jen *„typ vozidla z hlediska emisí“*. Výrobce vozidel může sloučit několik typů vozidel z hlediska emisí, a vytvořit tak *„rodinu vozidel určených pro zkoušky PEMS“* v souladu s požadavky bodu 6.3.1, která musí být validována v souladu s požadavky bodu 6.4.

Symboly, parametry a jednotky

N	—	počet typů vozidel z hlediska emisí
NT	—	minimální počet typů vozidel z hlediska emisí
PMR_H	—	nejvyšší poměr výkonu k hmotnosti u všech vozidel v rodině vozidel určených pro zkoušky PEMS
PMR_L	—	nejnižší poměr výkonu k hmotnosti u všech vozidel v rodině vozidel určených pro zkoušky PEMS
V_eng_max	—	maximální objem motoru u všech vozidel v rodině vozidel určených pro zkoušky PEMS

6.3.1 Složení rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS

Rodina vozidel určených pro zkoušky PEMS sestává z dokončených vozidel jednoho výrobce s podobnými emisními vlastnostmi. Do rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS lze zařadit typy vozidel z hlediska emisí pouze tehdy, pokud vozidla v rámci rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS jsou identická z hlediska vlastností podle všech správních a technických kritérií uvedených níže.

6.3.1.1 Správní kritéria

a) Schvalovací orgán, který vydává schválení typu z hlediska emisí podle tohoto předpisu (dále jen „orgán“).

b) Výrobce, který obdržel schválení typu z hlediska emisí podle tohoto předpisu (dále jen „výrobce“).

6.3.1.2 Technická kritéria

a) Typ pohonu (např. ICE, NOVC-HEV, OVC-HEV)

b) Druh(y) paliv(a) (např. benzin, motorová nafta, LPG, NG, …). Dvoupalivová (bi-fuel) vozidla a vozidla flex fuel lze seskupovat s jinými druhy vozidel, s nimiž mají jedno palivo společné.

c) Spalovací proces (např. dvoudobý, čtyřdobý)

d) Počet válců

e) Uspořádání bloku válců (např. řadové, ve tvaru V, radiální, horizontální s protilehlými válci, …)

f) Objem motoru

Výrobce vozidla uvede hodnotu V_eng_max (= maximální objem motoru u všech vozidel v rodině vozidel určených pro zkoušky PEMS). Objemy motorů vozidel v rodině vozidel určených pro zkoušky PEMS se neodchylují o více než −22 % od hodnoty V_eng_max, jestliže je hodnota V_eng_max ≥ 1 500 ccm, a o více než −32 % od hodnoty V_eng_max, jestliže je hodnota V_eng_max < 1 500 ccm.

g) Metoda přívodu paliva do motoru (např. nepřímé nebo přímé nebo kombinované vstřikování)

h) Druh chladicího systému (např. vzduchový, vodní, olejový)

i) Způsob sání, např. atmosférické sání, přeplňování, druh přeplňování (např. externě poháněné, jedno turbo či vícenásobné turbo, variabilní geometrie…)

j) Druhy a sled součástí pro následné zpracování výfukových plynů (např. třícestný katalyzátor, oxidační katalyzátor, zachycovač NO_X pro chudé směsi, selektivní katalytická redukce, katalyzátor NO_X pro chudé směsi, filtr pevných částic)

k) Recirkulace výfukových plynů (je na vozidle nebo není, interní/externí, chlazená / bez chlazení, nízkotlaká/ vysokotlaká)

6.3.2 Definice alternativní rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS

Alternativně k ustanovením bodu 6.3.1 může výrobce vozidel definovat rodinu vozidel určených pro zkoušky PEMS, která je totožná s jediným typem vozidla z hlediska emisí nebo s jedinou interpolační rodinou WLTP. V tomto případě musí být zkoušeno pouze jedno vozidlo z rodiny buď zkouškou se startem za tepla, nebo za studena podle volby orgánu a není třeba validovat rodinu vozidel určených pro zkoušky PEMS podle bodu 6.4.

6.4 Validace rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS

6.4.1 Obecné požadavky na validaci rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS

6.4.1.1 Výrobce vozidel předloží orgánu reprezentativní vozidlo z rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS. Vozidlo se podrobí zkoušce PEMS prováděné technickou zkušebnou, aby se prokázal soulad reprezentativního vozidla s požadavky tohoto předpisu.

6.4.1.2 Orgán si vybere dodatečná vozidla podle požadavků bodu 6.4.3 ke zkoušce PEMS provedené technickou zkušebnou, aby se prokázal soulad vybraných vozidel s požadavky tohoto předpisu. Technická kritéria pro výběr dodatečného vozidla podle bodu 6.4.2 se zaznamenají společně s výsledky zkoušky.

6.4.1.3 Se souhlasem orgánu může zkoušku PEMS provést také jiný provozovatel za přítomnosti technické zkušebny, pokud technická zkušebna provede alespoň zkoušky vozidel požadované v bodech 6.4.2.2 a 6.4.2.6 a celkem alespoň 50 % zkoušek PEMS požadovaných v bodě 6.4.3.7 za účelem validace rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS. V takovém případě zůstává technická zkušebna zodpovědná za řádné provedení všech zkoušek PEMS podle požadavků tohoto předpisu.

6.4.1.4 Výsledky zkoušky PEMS u konkrétního vozidla lze použít k validaci různých rodin vozidel určených pro zkoušky PEMS za těchto podmínek:

a) vozidla zařazená do všech rodin vozidel určených pro zkoušky PEMS, které mají být validovány, jsou schválena jediným orgánem v souladu s tímto předpisem a tento orgán souhlasí s tím, že výsledky zkoušky PEMS u konkrétního vozidla budou použity k validaci různých rodin vozidel určených pro zkoušky PEMS;

b) každá rodina vozidel určených pro zkoušky PEMS, která má být validována, zahrnuje typ vozidla z hlediska emisí, jemuž konkrétní vozidlo odpovídá.

6.4.2 Odpovědnost za každou validaci nese výrobce vozidel v příslušné rodině bez ohledu na to, zda se tento výrobce podílel na zkoušce PEMS konkrétního typu vozidla z hlediska emisí.

6.4.3 Výběr vozidel pro zkoušky PEMS při validaci rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS

Při výběru vozidel z rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS se zaručí, že jsou zkoušce PEMS podrobeny následující technické vlastnosti relevantní z hlediska normovaných emisí. Konkrétní vozidlo vybrané pro zkoušku může být reprezentativní pro různé technické vlastnosti. Pro validaci rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS se pro zkoušky PEMS vyberou vozidla následujícím způsobem:

6.4.3.1 Z každé kombinace paliv (např. benzin-LPG, benzin-NG, pouze benzin), na která mohou jezdit některá vozidla z rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS, se pro zkoušky PEMS vybere alespoň jedno vozidlo, které může na danou kombinaci paliv jezdit.

6.4.3.2 Výrobce stanoví hodnotu PMR_H (= nejvyšší poměr výkonu k hmotnosti u všech vozidel v rodině vozidel určených pro zkoušky PEMS) a hodnotu PMR_L (= nejnižší poměr výkonu k hmotnosti u všech vozidel v rodině vozidel určených pro zkoušky PEMS). Pro zkoušky se vybere alespoň jedna konfigurace vozidla reprezentativní pro uvedenou hodnotu PMR_H a jedna konfigurace vozidla reprezentativní pro uvedenou hodnotu PMR_L z rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS. Poměr výkonu vozidla k hmotnosti se nesmí neodchýlit od uvedené hodnoty PMR_H nebo PMR_L o více než 5 %, aby vozidlo bylo pro tuto hodnotu považováno za reprezentativní.

6.4.3.3 Ke zkoušce se vybere alespoň jedno vozidlo pro každý typ převodovky (např. manuální, automatická, dvouspojková), který je namontován ve vozidlech v rodině vozidel určených pro zkoušky PEMS.

6.4.3.4 Ke zkoušce se vybere alespoň jedno vozidlo za každou konfiguraci hnaných náprav, jsou-li taková vozidla součástí rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS.

6.4.3.5 U každého objemu motoru spojeného s vozidlem v rodině vozidel určených pro zkoušky PEMS se zkoušce podrobí alespoň jedno reprezentativní vozidlo.

6.4.3.6 Alespoň jedno vozidlo z rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS se podrobí zkouškám s teplým startem.

6.4.3.7 Aniž jsou dotčena ustanovení bodů 6.4.3.1 až 6.4.3.6, ke zkouškám se vybere alespoň následující počet typů vozidel z hlediska emisí z dané rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS:

Počet typů vozidel z hlediska emisí v rodině vozidel určených pro zkoušky PEMS (N)	Minimální počet typů vozidel z hlediska emisí vybraných pro zkoušky PEMS se studeným startem (NT)	Minimální počet typů vozidel z hlediska emisí vybraných pro zkoušky PEMS s teplým startem
1	1	1 ([2])
od 2 do 4	2	1
od 5 do 7	3	1
od 8 do 10	4	1
od 11 do 49	NT = 3 + 0,1 x N ([1])	2
více než 49	NT = 0,15 x N ([1])	3

([1]) NT se zaokrouhlí nahoru na nejbližší celé číslo.

([2]) Existuje-li v rámci rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS jen jeden typ vozidla z hlediska emisí, rozhodne schvalovací orgán, zda se vozidlo podrobí zkoušce s teplým, nebo se studeným startem.

6.5 Podávání zpráv pro účely schválení typu

6.5.1 Výrobce vozidel poskytne úplný popis rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS, který musí zahrnovat zejména technická kritéria popsaná v bodě 6.3.1.2, a předloží jej orgánu.

6.5.2 Výrobce přidělí rodině vozidel určených pro zkoušky PEMS jedinečné identifikační číslo ve formátu *PF-CP-nnnnnnnnn…-WMI* a sdělí je orgánu:

kde:

PF	označuje, že se jedná o rodinu vozidel určených pro zkoušky PEMS,
CP	je smluvní strana, která vydává schválení typu podle tohoto předpisu ([2]),
nnnnnnnnn…	je řetězec maximálně dvaceti pěti znaků, s omezením na používání znaků 0–9, A–Z a znaku podtržítka „_“,
WMI (world manufacturer identifier (světový kód výrobce))	je kód pro jedinečnou identifikaci výrobce, jak je vymezen v normě ISO 3780:2009.

([2]) Rozlišovací čísla smluvních stran dohody z roku 1958 jsou uvedena v příloze 3 Úplného usnesení o konstrukci vozidel (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6 – Příloha 3, https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

Vlastník WMI odpovídá za to, že kombinace řetězce *nnnnnnnnn*… a kódu WMI je pro rodinu jedinečná a že řetězec *nnnnnnnnn*… je jedinečný v rámci tohoto WMI pro schvalovací zkoušky prováděné za účelem získání schválení.

6.5.3 Orgán udělující schválení a výrobce vozidel vedou seznam typů vozidel z hlediska emisí, které jsou součástí dané rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS, a to na základě čísel schválení typů z hlediska emisí.

6.5.4 Orgán udělující schválení a výrobce vozidla vedou seznam typů vozidel z hlediska emisí, které byly vybrány pro zkoušky PEMS s cílem validovat rodinu vozidel určených pro zkoušky PEMS v souladu s bodem 6.4, přičemž tento seznam obsahuje rovněž nezbytné informace o tom, jak jsou pokryta výběrová kritéria uvedená v bodě 6.4.3. V seznamu musí být rovněž uvedeno, zda byla u konkrétní zkoušky PEMS použita ustanovení bodu 6.4.1.3.

6.6 Požadavky na zaokrouhlování:

Zaokrouhlování údajů v souboru pro výměnu údajů podle definice v příloze 7 bodě 10 není povoleno. V souboru předběžného zpracování lze údaje zaokrouhlit na stejný řádový rozsah přesnosti měření u daného parametru.

Průběžné a konečné výsledky zkoušek emisí, vypočtené podle přílohy 11, se zaokrouhlí jedenkrát na takový počet desetinných míst, který je uveden v příslušné normě pro emise, plus jedno další významné desetinné místo. Předchozí kroky při výpočtech se nezaokrouhlují.

7. Požadavky na výkonnost přístrojů

Přístroje používané pro zkoušky emisí v reálném provozu musí vyhovovat požadavkům stanoveným v příloze 5. Pokud to orgány vyžadují, zkoušející osoba musí poskytnout důkaz, že použité přístroje vyhovují požadavkům stanoveným v příloze 5.

8. Zkušební podmínky

Pouze zkouška emisí v reálném provozu, která splňuje podmínky tohoto oddílu, se uzná za platnou. Zkoušky provedené za jiných podmínek, než jsou zkušební podmínky specifikované v tomto oddíle, se považují za neplatné, pokud není specifikováno jinak.

8.1 Okolní podmínky

Zkouška se provede v okolních podmínkách stanovených v tomto oddíle. Okolní podmínky se stávají „rozšířenými“, je-li rozšířena alespoň jedna z podmínek týkajících se teploty nebo nadmořské výšky. Faktor pro rozšířené podmínky podle definice v bodě 10.5 se použije pouze jednou i v případě, že jsou v tomtéž období rozšířeny obě podmínky. Aniž je dotčen úvodní odstavec tohoto oddílu, pokud se část zkoušky nebo celá zkouška provádí za jiných podmínek, než jsou rozšířené podmínky, zkouška je neplatná pouze tehdy, pokud jsou konečné emise vypočtené podle přílohy 11 vyšší než použitelné mezní hodnoty emisí. Tyto podmínky jsou následující:

Mírné podmínky nadmořské výšky	nadmořská výška nižší nebo rovna 700 m n. m.
Rozšířené podmínky nadmořské výšky	nadmořská výška vyšší než 700 m n. m. a nižší nebo rovna 1 300 m n. m.
Mírné teplotní podmínky	teplota vyšší nebo rovna 273,15 K (0 °C) a nižší nebo rovna 308,15 K (35 °C)
Rozšířené teplotní podmínky	teplota vyšší nebo rovna 266,15 K (–7 °C) a nižší než 273,15 K (0 °C) nebo vyšší než 308,15 K (35 °C) a nižší nebo rovna 311,15 K (38 °C)

8.2 Dynamické podmínky jízdy

Dynamické podmínky zahrnují vliv sklonu vozovky, čelního větru a dynamiky jízdy (zrychlování, zpomalování) a pomocných systémů na spotřebu energie a emise zkušebního vozidla. Platnost jízdy z hlediska dynamických podmínek se zkontroluje po dokončení zkoušky pomocí zaznamenaných údajů. Toto ověření se provede ve dvou krocích:

— KROK i: Nadbytek nebo nedostatek jízdní dynamiky při jízdě se ověří pomocí metod popsaných v příloze 9.

— KROK ii: Je-li po ověření podle KROKU i jízda platná, použijí se metody ověřování platnosti jízdy stanovené v přílohách 8 a 10.

8.3 Stav a provoz vozidla

8.3.1 Stav vozidla

Vozidlo, včetně konstrukčních částí souvisejících s emisemi, musí být v dobrém mechanickém stavu, musí být zaběhnuto a mít před zkouškou najeto alespoň 3 000 km. Zaznamená se počet ujetých kilometrů a stáří vozidla použitého pro zkoušky emisí v reálném provozu.

U veškerých vozidel, a zejména vozidel OVC-HEV mohou být zkoušky prováděny v kterémkoli volitelném režimu, včetně režimu nabíjení baterie. Na základě technických podkladů poskytnutých výrobcem a se souhlasem příslušného orgánu se nevezmou v úvahu řidičem volitelné režimy určené pro velmi zvláštní omezené účely (např. režim údržby, závodní jízda, režim nejnižšího rychlostního stupně). Zváží se všechny zbývající režimy používané pro jízdu směrem vpřed a směrem dozadu, pokud to silniční a dopravní podmínky vyžadují, přičemž mezní hodnoty normovaných emisí musí být splněny ve všech těchto režimech.

Nejsou povoleny změny, které by měly vliv na aerodynamiku vozidla, s výjimkou montáže systému PEMS. Typy pneumatik a tlak v pneumatikách musí odpovídat doporučení výrobce vozidla. Tlak v pneumatikách se zkontroluje před stabilizací a v případě potřeby se upraví na doporučené hodnoty. Jízda vozidla se sněhovými řetězy není povolena.

Vozidla by se neměla zkoušet s vybitou startovací baterií. Pokud má vozidlo problémy s nastartováním, baterie se vymění podle doporučení výrobce vozidla.

Hmotnost vozidla při zkoušce sestává z řidiče a případného svědka zkoušky a dále ze zkušebního vybavení včetně upevňovacího zařízení a zařízení pro dodávku energie a jakéhokoli umělého užitečného zatížení. Na začátku zkoušky musí být v rozmezí mezi skutečnou hmotností vozidla a maximální přípustnou hmotností vozidla při zkoušce a během zkoušky se nesmí zvýšit.

Jízda zkušebních vozidel nesmí být provedena způsobem, kterým by se záměrně dosáhlo vyhovujícího nebo nevyhovujícího výsledku zkoušky kvůli extrémní jízdě, která nepředstavuje běžné podmínky používání. V případě potřeby může ověření běžné jízdy vycházet z odborného posudku vydaného orgánem udělujícím schválení typu nebo jeho jménem, přičemž se provede křížová korelace několika signálů, které mohou zahrnovat průtok výfukových plynů, teplotu výfukových plynů, CO_2, O_2 atd. v souvislosti s rychlostí vozidla, zrychlením vozidla a údaji z GNSS a případně dalšími parametry údajů vozidla, jako jsou otáčky motoru, rychlostní stupeň, poloha plynového pedálu atd.

8.3.2 Stabilizace vozidla pro jízdu PEMS se studeným startem

Před zahájením zkoušek emisí v reálném provozu se vozidlo stabilizuje provedením těchto kroků:

Jízda vozidla proběhne pokud možno na téže trase jako při plánovaném zkoušení emisí v reálném provozu nebo alespoň po dobu 10 minut u každého typu provozu (např. ve městě, mimo město, na dálnici) nebo po dobu 30 minut s minimální průměrnou rychlostí 30 km/h. Validační zkouška v laboratoři, jak je popsána v bodě 8.4, se rovněž považuje za stabilizaci. Vozidlo se poté odstaví se zavřenými dveřmi a kapotou a s vypnutým motorem za mírných nebo rozšířených podmínek nadmořské výšky a teploty v souladu s bodem 8.1 po dobu 6 až 72 hodin. Mělo by se zabránit vystavení extrémním atmosférickým podmínkám (jako je silné sněžení, bouřka, krupobití) a nadměrnému množství prachu nebo kouře.

Před začátkem zkoušky se vozidlo a vybavení zkontrolují, zda nejsou poškozeny a zda se neobjevují varovné signály, které by mohly naznačovat chybné funkce. V případě chybné funkce se identifikuje zdroj chybného fungování a opraví se, nebo je vozidlo zamítnuto.

8.3.3 Pomocná zařízení

Klimatizace či jiné pomocné systémy se používají způsobem, který odpovídá jejich charakteristickému zamýšlenému použití při skutečném provozu. Každé použití musí být zdokumentováno. V případě použití klimatizace nebo topení musí být okna vozidla zavřená.

8.3.4 Vozidla vybavená periodicky se regenerujícími systémy

8.3.4.1 Všechny výsledky se korigují pomocí faktorů K_i nebo kompenzací K_i vyvinutých postupy uvedenými v dodatku 1 k příloze B6 předpisu OSN č. 154 o WLTP pro schválení typu vozidla s periodicky se regenerujícím systémem. Faktor K_i nebo kompenzace K_i se aplikují na konečné výsledky po provedení hodnocení v souladu s přílohou 11.

8.3.4.2 Pokud jsou konečné emise vypočtené podle přílohy 11 vyšší než použitelné mezní hodnoty emisí, ověří se, zda došlo k regeneraci. Ověření regenerace se může opírat o posouzení odborníkem, přičemž se provede křížová korelace několika následujících signálů, které mohou zahrnovat měření teploty výfukových plynů, PN, CO_2 a O_2 v souvislosti s rychlostí a zrychlením vozidla. Je-li vozidlo vybaveno funkcí rozpoznání regenerace, použije se k určení, zda došlo k regeneraci, tato funkce. Výrobce může informovat, jak rozpoznat, zda k regeneraci došlo, v případě, že takový signál není k dispozici.

8.3.4.3 Došlo-li během zkoušky k regeneraci, prověří se, zda konečný výsledek emisí bez použití faktoru K_i nebo kompenzace K_i splňuje použitelné mezní hodnoty emisí. Pokud konečné emise mezní hodnoty emisí nesplňují, je zkouška neplatná a musí se jednou opakovat. Je třeba zajistit, aby před začátkem druhé zkoušky proběhlo dokončení regenerace a stabilizace po dobu přibližně 1 hodiny. Druhá zkouška se považuje za platnou, i pokud během ní dojde k regeneraci.

I v případě, že se konečné emise nacházejí pod mezními hodnotami emisí, lze ověřit, zda došlo k regeneraci, podle bodu 8.3.4.2. Pokud lze prokázat, že k regeneraci došlo, a souhlasí-li s tím schvalovací orgán, vypočítají se konečné výsledky bez použití faktoru K_i nebo kompenzace K_i.

8.4 Provozní požadavky na PEMS

Jízda se zvolí tak, aby zkouška byla nepřerušená a aby údaje byly zaznamenávány soustavně tak, aby se dosáhlo minimální doby trvání zkoušky definované v bodě 9.3.3.

Napájení systému PEMS musí být zajištěno z vnější napájecí jednotky, a nikoli ze zdroje, který odebírá energii přímo nebo nepřímo z motoru zkušebního vozidla.

Montáž zařízení PEMS se provádí tak, aby se co možná nejvíce minimalizoval vliv na emise vozidla či výkon vozidla nebo obojí. Je třeba zajistit, aby se co nejvíce snížila hmotnost namontovaného zařízení a minimalizovaly potenciální aerodynamické úpravy zkušebního vozidla.

Během schvalování typu se před zahájením zkoušky emisí v reálném provozu podle přílohy 6 provede validační zkouška v laboratoři. U vozidel OVC-HEV se použitelná zkouška WLTP provede v režimu nabíjení-udržování.

8.5 Mazací olej, palivo a činidlo

Při zkoušce prováděné během schvalování typu musí být palivo použité při zkoušce emisí v reálném provozu buď referenční palivo podle definice v příloze 3B předpisu OSN č. 154 o WLTP, nebo palivo odpovídající specifikacím vydaným výrobcem, podle nichž má zákazník vozidlo provozovat. Použité činidlo (v příslušných případech) a mazivo musí vyhovovat specifikacím doporučeným nebo vydaným výrobcem.

9. Zkušební postup

9.1 Typy rychlostních košů

Městský rychlostní koš (u třífázové i čtyřfázové analýzy) je charakterizován rychlostí vozidla do 60 km/h.

Rychlostní koš mimo město (u čtyřfázové analýzy) je charakterizován rychlostí vozidla, která převyšuje 60 km/h a nepřekračuje 90 km/h. V případě vozidel vybavených zařízením trvale omezujícím rychlost vozidla na 90 km/h je rychlostní koš mimo město charakterizován rychlostí vozidla, která převyšuje 60 km/h a nepřekračuje 80 km/h.

Dálniční rychlostní koš (u čtyřfázové analýzy) je charakterizován rychlostí vozidla vyšší než 90 km/h.

V případě vozidel vybavených zařízením trvale omezujícím rychlost vozidla na 100 km/h je dálniční rychlostní koš charakterizován rychlostí vyšší než 90 km/h.

V případě vozidel vybavených zařízením trvale omezujícím rychlost vozidla na 90 km/h je dálniční rychlostní koš charakterizován rychlostí vyšší než 80 km/h.

Rychlostní koš rychlostních komunikací (u třífázové analýzy) je charakterizován rychlostí, která převyšuje 60 km/h a nepřekračuje 100 km/h.

Celková ujetá vzdálenost u čtyřfázové analýzy se skládá z městského rychlostního koše, rychlostního koše mimo město a dálničního rychlostního koše a celková ujetá vzdálenost u třífázové analýzy se skládá z městského rychlostního koše a rychlostního koše rychlostních komunikací.

9.1.1 Další požadavky

Průměrná rychlost (včetně zastávek) během městského rychlostního koše by se měla pohybovat v rozmezí od 15 do 40 km/h.

Rozmezí rychlosti při jízdě na dálnici musí řádně pokrývat škálu rychlostí od 90 do nejméně 110 km/h. Rychlost vozidla musí být alespoň po dobu 5 minut vyšší než 100 km/h.

V případě vozidel kategorie M_2 vybavených zařízením trvale omezujícím rychlost vozidla na 100 km/h musí rozmezí rychlosti dálničního rychlostního koše řádně pokrývat rozsah od 90 do 100 km/h. Rychlost vozidla musí být alespoň po dobu 5 minut vyšší než 90 km/h.

V případě vozidel vybavených zařízením omezujícím rychlost vozidla na 90 km/h musí rozmezí rychlostí dálničního rychlostního koše řádně pokrývat rozsah od 80 do 90 km/h. Rychlost vozidla musí být alespoň po dobu 5 minut vyšší než 80 km/h.

Pokud místní rychlostní omezení pro konkrétní zkoušená vozidla brání splnění požadavků tohoto bodu, použijí se požadavky následujícího bodu:

Rozmezí rychlosti při jízdě na dálnici musí řádně pokrývat škálu rychlostí od X − 10 do X km/h. Rychlost vozidla musí být alespoň po dobu 5 minut vyšší než X − 10 km/h, kde X = místní rychlostní omezení pro zkoušené vozidlo.

9.2 Požadované vzdálenosti u rychlostních košů jízd

Níže je uvedeno rozložení rychlostních košů u jedné jízdy pro účely zkoušek emisí v reálném provozu, které jsou požadovány ke splnění požadavků na hodnocení pro čtyřfázový i třífázový WLTC:

Požadavky na hodnocení pro čtyřfázový WLTC	Požadavky na hodnocení pro třífázový WLTC
Celková ujetá vzdálenost se skládá přibližně z 34 % městského rychlostního koše, 33 % rychlostního koše mimo město a 33 % dálničního rychlostního koše. Slovem „přibližně“ se rozumí interval ±10 procentních bodů okolo uvedených procentních podílů. Městský rychlostní koš však nesmí tvořit méně než 29 % celkové ujeté vzdálenosti.	Celková ujetá vzdálenost se skládá přibližně z 55 % městského rychlostního koše a 45 % rychlostního koše rychlostních komunikací. Slovem „přibližně“ se rozumí interval ±10 procentních bodů okolo uvedených procentních podílů. Městský rychlostní koš však může tvořit méně než 45 %, ale nikdy méně než 40 % celkové ujeté vzdálenosti.

Městský rychlostní koš, rychlostní koš mimo město a dálniční rychlostní koš se vyjádří jako procentní podíl celkové ujeté vzdálenosti pro analýzu s čtyřfázovým WLTC.

Městský rychlostní koš a rychlostní koš rychlostních komunikací se vyjádří jako procentní podíl celkové ujeté vzdálenosti s rychlostí nepřesahující 100 km/h u analýzy s třífázovým WLTC.

Minimální vzdálenost každého rychlostního koše – městského, mimo město a dálničního nebo rychlostních komunikací – musí činit 16 km.

9.3 Zkoušky emisí v reálném provozu, které se mají provést

Výkonnost z hlediska emisí v reálném provozu se prokáže zkoušením vozidel na silnici v běžném jízdním režimu, za běžných jízdních podmínek a s obvyklým užitečným zatížením. Zkoušky emisí v reálném provozu se provedou na zpevněných silnicích (není např. povolena jízda mimo silnici). Uskuteční se buď jedna jízda pro účely zkoušek emisí v reálném provozu, nebo dvě zvláštní jízdy pro účely zkoušek emisí v reálném provozu, aby se prokázal soulad s požadavky na emise na základě třífázového cyklu WLTC i čtyřfázového cyklu WLTC.

9.3.1 Jízda musí být koncipována tak, aby zahrnovala v zásadě všechny požadované podíly rychlostních košů v bodě 9.2 a splňovala všechny ostatní požadavky popsané v bodech 9.1.1 a 9.3, bodech 4.5.1 a 4.5.2 přílohy 8 a bodu 4 přílohy 9.

9.3.2 Plánovaná jízda pro účely zkoušek emisí v reálném provozu musí vždy začít jízdou ve městě, po které následuje jízda mimo město a poté jízda na dálnici nebo rychlostní komunikaci, a to v souladu s požadovanými podíly pro rychlostní koše stanovenými v bodě 9.2. Jízda ve městě, mimo město a na dálnici / rychlostní komunikaci musí proběhnout postupně, avšak může zahrnovat jízdu, která začíná a končí ve stejném bodě. Jízdu mimo město lze na krátké časové úseky přerušit městským rychlostním košem, pokud vozidlo projíždí městskými oblastmi. Jízdu na dálnici / rychlostní komunikaci lze na krátké časové úseky přerušit městským rychlostním košem či rychlostním košem mimo město, např. při průjezdu mýtnými stanicemi či úseky silničních prací.

9.3.3 Rychlost vozidla za běžných okolností nepřesáhne 145 km/h. Tuto maximální rychlost lze překročit o přípustnou odchylku ve výši 15 km/h po dobu, která nepřesáhne 3 % celkové doby trvání jízdy na dálnici. Během zkoušky PEMS zůstávají v platnosti místní rychlostní omezení, a to bez ohledu na jiné právní důsledky. Samotným porušením místních rychlostních omezení nezaniká platnost zkoušky PEMS.

Doby zastávek, definované jako doby, kdy je rychlost vozidla nižší než 1 km/h, musí činit 6–30 % doby jízdy ve městě. Jízda ve městě může zahrnovat několik zastávek, které trvají 10 sekund nebo déle. Pokud zastávky během jízdy ve městě přesáhnou 30 % nebo doby jednotlivých zastávek přesáhnou 300 po sobě jdoucích sekund, je zkouška neplatná pouze tehdy, pokud nejsou splněny mezní hodnoty emisí.

Doba trvání jízdy se pohybuje v rozmezí od 90 do 120 minut.

Nadmořská výška počátečního a konečného bodu jízdy se neliší o více než 100 m. Kromě toho musí být poměrný kumulativní pozitivní nárůst nadmořské výšky během celé jízdy a během jízdy ve městě menší než 1 200 m / 100 km a musí být stanoven v souladu s přílohou 10.

9.3.4 Průměrná rychlost (včetně zastávek) během fáze studeného startu se musí pohybovat v rozmezí od 15 do 40 km/h. Maximální rychlost během fáze studeného startu nesmí překročit 60 km/h.

Při zahájení zkoušky musí být vozidlo uvedeno do pohybu do 15 sekund. Doby zastavení vozidla během celé fáze studeného startu podle definice v bodě 3.6.1 musí být co nejkratší a nesmí přesáhnout celkem 90 s.

9.4 Další požadavky na jízdu

Pokud motor během zkoušky zhasne, může být znovu nastartován, odběr vzorků a zaznamenávání údajů však nesmí být přerušeny. Pokud se motor během zkoušky zastaví, odběr vzorků a zaznamenávání údajů nesmí být přerušeny.

Hmotnostní průtok výfukových plynů se obecně stanoví měřicím zařízením, které funguje nezávisle na vozidle. Se souhlasem schvalovacího orgánu mohou být při schválení typu v tomto ohledu použity údaje ECU vozidla.

Pokud není schvalovací orgán spokojen s výsledky kontroly kvality údajů a validace u zkoušky PEMS provedené v souladu s přílohou 4, může zkoušku považovat za neplatnou. V takovém případě schvalovací orgán zaznamená zkušební údaje a důvody, proč zkoušku prohlásil za neplatnou.

Výrobce musí schvalovacímu orgánu prokázat, že vybrané vozidlo, jízdní režimy, jízdní podmínky a užitečná zatížení jsou pro danou rodinu vozidel určených pro zkoušky PEMS reprezentativní. Požadavky ohledně okolních podmínek a užitečného zatížení, upřesněné v bodě 8.1, resp. bodě 8.3.1, se uplatní předem, aby se stanovilo, zda jsou dané podmínky pro zkoušky emisí v reálném provozu přípustné.

Schvalovací orgán navrhne zkušební jízdu ve městě, mimo město a na dálnici / rychlostní komunikaci, která splňuje požadavky bodu 9.2. Při sestavování trasy jízdy se jednotlivé části trasy pro jízdu ve městě, mimo město a na dálnici / rychlostní komunikaci zvolí na základě topografické mapy.

Pokud jsou shromažďováním údajů ECU ovlivněny emise nebo výkonnost vozidla, má se za to, že celá rodina vozidel určených pro zkoušky PEMS, do které dané vozidlo náleží, nesplňuje požadavky.

V případě zkoušek emisí v reálném provozu prováděných během procesu schvalování typu může schvalovací orgán ověřit, zda zkušební sestava a použitá zařízení splňují požadavky příloh 4 a 5, a to pomocí přímé inspekce nebo analýzy podkladů (např. fotografií, záznamů).

9.5 Soulad softwarových nástrojů

Jakýkoli softwarový nástroj použitý k ověření platnosti jízdy a výpočtu souladu emisí s požadavky stanovenými v bodech 8 a 9 a přílohách 8, 9, 10 a 11 musí být validován subjektem, který určila smluvní strana. Je-li takový softwarový nástroj součástí přístroje PEMS, musí být důkaz o validaci poskytnut spolu s přístrojem.

10. Analýza údajů ze zkoušky

10.1 Hodnocení emisí a jízdy

Zkouška se provede v souladu s přílohou 4.

10.2 Platnost jízdy se posoudí postupem zahrnujícím tyto tři kroky:

KROK A: Jízda je v souladu s obecnými požadavky, mezními podmínkami, požadavky na jízdu a provozními požadavky a s požadavky na mazací olej, palivo a činidla uvedenými v bodech 8 a 9 a příloze 10.

KROK B: Jízda je v souladu s požadavky stanovenými v příloze 9.

KROK C: Jízda je v souladu s požadavky stanovenými v příloze 8.

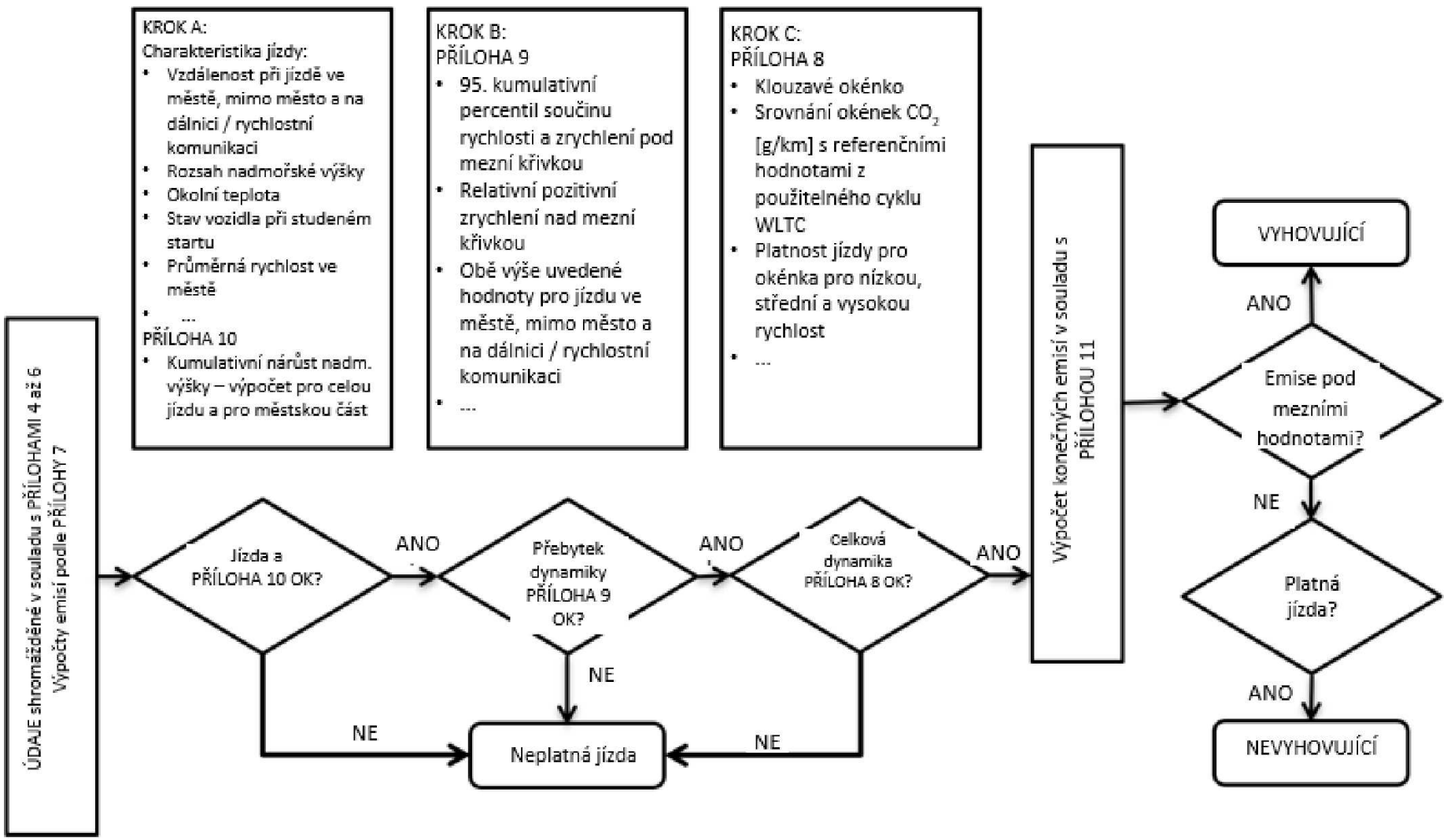
Jednotlivé kroky tohoto postupu jsou podrobně znázorněny na obrázku 6.

Pokud je alespoň jeden z požadavků vyhodnocen jako nesplněný, prohlásí se jízda za neplatnou.

Obrázek 6

Posouzení platnosti jízdy – schéma

(tj. do kroků na obrázku nejsou zahrnuty všechny podrobnosti, ty jsou obsaženy v příslušných přílohách)



10.3 Aby byla zachována integrita údajů, není povoleno kombinovat údaje z různých jízd pro účely zkoušek emisí v reálném provozu v jediném souboru údajů nebo měnit či odstraňovat údaje týkající se jedné jízdy pro účely zkoušek emisí v reálném provozu, s výjimkou případů výslovně zmíněných v tomto předpisu.

10.4 Výsledky emisí se vypočítají s použitím metod stanovených v příloze 7 a příloze 11. Výpočty emisí se provedou mezi zahájením zkoušky a ukončením zkoušky.

10.5 Rozšířený faktor pro tento předpis je nastaven na hodnotu 1,6. Pokud se během konkrétního časového úseku rozšíří okolní podmínky v souladu s bodem 8.1, normované emise v tomto časovému úseku, vypočtené podle přílohy 11, se vydělí rozšířeným faktorem. Toto ustanovení neplatí pro emise oxidu uhličitého.

10.6 Do běžného hodnocení v souladu s přílohami 7, 8 a 11 se zahrnou emise plynných znečišťujících látek a počet emitovaných částic během fáze studeného startu podle definice v bodě 3.6.1.

Pokud bylo vozidlo stabilizováno po dobu posledních tří hodin před zkouškou při průměrné teplotě, která se pohybuje v rozmezí rozšířených podmínek podle bodu 8.1, použijí se na údaje shromážděné během fáze studeného startu ustanovení bodu 10.5, a to i v případě, že okolní podmínky při zkoušce se pohybují mimo rozmezí rozšířených teplotních podmínek.

10.7 V příslušných případech se vytvoří samostatné soubory údajů pro třífázové a čtyřfázové hodnocení. Údaje shromážděné během celé jízdy jsou základem výsledků čtyřfázových zkoušek emisí v reálném provozu, zatímco údaje s vyloučením jakéhokoli datového bodu s rychlostí vyšší než 100 km/h jsou základem platnosti a výpočtů výsledků třífázových zkoušek emisí v reálném provozu podle bodů 8 a 9 a příloh 8, 9 a 11. Pokud jde o kontinuitu analýzy údajů, příloha 10 začne s celým souborem údajů pro obě analýzy.

10.7.1 V případě, že jedna jízda pro účely zkoušek emisí v reálném provozu není schopna splnit všechny požadavky na platnost popsané v bodech 9.1.1, 9.2 a 9.3, v bodech 4.5.1 a 4.5.2 přílohy 8 a v bodě 4 přílohy 9 současně, provede se druhá jízda pro účely zkoušek emisí v reálném provozu. Druhá jízda musí být koncipována tak, aby splňovala požadavky buď na jízdu třífázového, nebo čtyřfázového WLTC, které dosud nebyly splněny, jakož i všechny ostatní příslušné požadavky na platnost jízdy, ale není nutné znovu splnit požadavky na jízdu čtyřfázového nebo třífázového WLTC, které byly dříve splněny při první jízdě.

10.7.2 V případě, že emise vypočítané pro jízdu pro účely třífázové zkoušky emisí v reálném provozu překročí mezní hodnoty emisí pro celkovou ujetou vzdálenost v důsledku vyloučení všech datových bodů s rychlostí vyšší než 100 km/h, i když jízda splňuje požadavky, provede se druhá jízda s rychlostí omezenou na 100 km/h nebo nižší a vyhodnotí se soulad s požadavky na třífázovou zkoušku.

10.8 Hlášení údajů: Veškeré údaje z jedné zkoušky emisí v reálném provozu se zaznamenají v souladu se soubory pro hlášení údajů uvedenými na téže internetové adrese jako tento předpis ([3]).

Technická zkušebna vypracuje zkušební protokol v souladu se souborem pro hlášení údajů a zpřístupní jej smluvní straně.

11. Změny a rozšíření schválení typu

11.1 Veškeré změny typu vozidla z hlediska emisí se musí oznámit schvalovacímu orgánu, který schválení typu udělil. Schvalovací orgán pak může buď:

11.1.1 mít za to, že provedené změny stále splňují kritéria pro zařazení do rodin, na které se schválení typu vztahuje, nebo že pravděpodobně nebudou mít znatelný nepříznivý vliv na hodnoty žádných z normovaných emisí a že v tomto případě bude původní schválení pro změněný typ vozidla platné, nebo

11.1.2 požadovat od technické zkušebny odpovědné za provedení zkoušek další zkušební protokol.

([3]) [odkaz bude vložen po konečném oznámení]

11.2 Potvrzení nebo odmítnutí schválení s uvedením příslušných změn se sdělí smluvním stranám dohody, které uplatňují tento předpis, postupem stanoveným v bodě 5.3.

11.3 Schvalovací orgán, který udělil rozšíření schválení, přidělí tomuto rozšíření pořadové číslo a prostřednictvím formuláře sdělení podle vzoru v příloze 2 tohoto předpisu o tom informuje ostatní smluvní strany dohody z r. 1958, které používají tento předpis.

11.4 Rozšíření rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS

Stávající rodinu vozidel určených pro zkoušky PEMS lze rozšířit o nové typy vozidel z hlediska emisí. Rozšířená rodina vozidel určených pro zkoušky PEMS a její validace musejí také splňovat požadavky bodů 6.3 a 6.4. To může vyžadovat, aby byly u dodatečných vozidel provedeny zkoušky PEMS s cílem validovat rozšířenou rodinu vozidel určených pro zkoušky PEMS podle bodu 6.4.

12. Shodnost výroby

12.1 Na požadavky na shodnost výroby týkající se emisí lehkých vozidel se již vztahují pravidla uvedená v bodě 8 předpisu OSN č. 154 o WLTP, a proto lze mít za to, že jsou-li splněny požadavky na shodnost výroby podle předpisu OSN č. 154, jsou splněny i požadavky na shodnost výroby u vozidel, jejichž typ byl schválen podle tohoto předpisu.

12.2 Kromě ustanovení bodu 12.1 výrobce zajistí, aby všechna vozidla v rodině vozidel určených pro zkoušky PEMS byla v souladu s požadavky na shodnost výroby typu 1 podle předpisu OSN č. 154 o WLTP.

13. Postihy za neshodnost výroby

13.1 Nejsou-li splněny požadavky tohoto předpisu, může být schválení, jež bylo uděleno typu vozidla podle tohoto předpisu, odňato.

13.2 Pokud strana dohody z roku 1958, která uplatňuje tento předpis, odejme schválení typu, které dříve udělila, musí o tom ihned informovat ostatní smluvní strany, které uplatňují tento předpis, a to prostřednictvím sdělení na formuláři podle vzoru v příloze 2 tohoto předpisu.

14. Definitivní ukončení výroby

14.1 Pokud držitel schválení zcela ukončí výrobu typu vozidla schváleného podle tohoto předpisu, musí o tom informovat schvalovací orgán, který schválení typu udělil. Po obdržení příslušného sdělení uvědomí tento orgán o této skutečnosti ostatní smluvní strany dohody z roku 1958, které uplatňují tento předpis, a to pomocí formuláře sdělení podle vzoru v příloze 2 tohoto předpisu.

15. Přechodná ustanovení

15.1 Od oficiálního data vstupu série změn 00 tohoto předpisu v platnost a odchylně od povinností smluvních stran mohou smluvní strany, které uplatňují tento předpis a rovněž uplatňují sérii změn 08 nebo pozdější sérii změn předpisu OSN č. 83, odmítnout uznat schválení typu udělená na základě tohoto předpisu, která nejsou doprovázena schválením podle série změn 08 nebo pozdější série změn předpisu OSN č. 83.

16. Názvy a adresy technických zkušeben odpovědných za provádění schvalovacích zkoušek a názvy a adresy schvalovacích orgánů

16.1 Smluvní strany dohody z roku 1958, které uplatňují tento předpis, sdělí sekretariátu Organizace spojených národů názvy a adresy technických zkušeben odpovědných za provádění zkoušek schválení typu a schvalovacích orgánů, které udělují schválení typu a kterým se mají zasílat formuláře o schválení nebo rozšíření nebo odmítnutí či odnětí schválení vydané v jiných zemích.

PŘÍLOHA 1

Charakteristika motoru a vozidla a informace o průběhu zkoušek

Orgán a výrobce vozidel vedou seznam typů vozidel z hlediska emisí podle definice v předpisu OSN č. 154 o WLTP, které jsou součástí dané rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS, a to na základě čísel schválení typu z hlediska emisí nebo rovnocenných informací. Ke každému typu z hlediska emisí se rovněž poskytnou všechny odpovídající kombinace čísel schválení typu vozidla nebo rovnocenných informací, typů, variant a verzí.

Orgán a výrobce vozidla vedou seznam typů vozidel z hlediska emisí, které byly vybrány pro zkoušky PEMS s cílem validovat rodinu vozidel určených pro zkoušky PEMS v souladu s bodem 6.4 tohoto předpisu, přičemž tento seznam obsahuje nezbytné informace o tom, jak jsou pokryta výběrová kritéria uvedená v bodě 6.4.3 tohoto předpisu. V seznamu musí být rovněž uvedeno, zda byla u konkrétní zkoušky PEMS použita ustanovení bodu 6.4.1.3 tohoto předpisu.

Následující informace musí být v příslušných případech předloženy spolu se soupisem obsahu v trojím vyhotovení.

Pokud jsou součástí dokumentace výkresy, předkládají se ve vhodném měřítku a dostatečně podrobné; předkládají se na formátu A4 nebo složené na formát A4. Předkládají-li se fotografie, musí být dostatečně podrobné.

Mají-li systémy, konstrukční části nebo samostatné technické celky elektronické řízení, musí být dodány informace o jeho vlastnostech.

Část 1 V případě, že všechna vozidla zahrnutá do schválení podle tohoto předpisu jsou rovněž schválena podle předpisu OSN č. 154:

	Číslo (čísla) schválení podle předpisu OSN č. 154: …..

0	OBECNÉ INFORMACE
0.1	Značka (obchodní název výrobce): …
0.2	Typ: …
0.2.1	Obchodní označení (je-li/jsou-li k dispozici): …
0.2.2.1	U povolených hodnot parametrů pro schválení typu pro vozidla vyráběná ve více stupních se (v příslušných případech) použijí hodnoty emisí pro základní vozidlo (v příslušných případech uveďte rozpětí): Hmotnost konečného vozidla v provozním stavu (v kg): Čelní plocha u konečného vozidla (v cm^2): Valivý odpor (kg/t): Plocha průřezu otvoru pro vstup vzduchu na přední masce (v cm^2):
0.2.3	Identifikátory rodiny:
0.2.3.1	Interpolační rodina (rodiny): …
0.2.3.3	Identifikátor rodiny PEMS:
2.	HMOTNOSTI A ROZMĚRY ([f]) ([g]) ([7]) (v kg a mm) (případně uveďte odkaz na výkres)
2.6	Hmotnost vozidla v provozním stavu ([h]) a) maximální a minimální hodnota pro každou variantu: …
3.	MĚNIČ HNACÍ ENERGIE (k)
3.1	Výrobce měniče (měničů) hnací energie: …
3.1.1	Kód výrobce (jak je vyznačen na měniči hnací energie, nebo jiný způsob identifikace): …
3.2	Spalovací motor

3.2.1.1	Pracovní princip: zážehový / vznětový / dvoupalivový (dual fuel) ([1]) Cyklus: čtyřtakt/dvoutakt/rotační ([1])
3.2.1.2	Počet a uspořádání válců: …
3.2.1.3	Zdvihový objem motoru (m): … cm^3
3.2.2	Palivo
3.2.2.1	Motorová nafta / benzin / LPG / NG nebo biomethan / ethanol (E 85) / bionafta / vodík ([1])
3.2.2.4	Typ vozidla podle paliva: jednopalivové, dvoupalivové (bi-fuel), vícepalivové (flex fuel) ([1])
3.2.4	Dodávka paliva
3.2.4.1	Karburátorem (karburátory): ano/ne ([1])
3.2.4.2	Vstřikem paliva (pouze u vznětových nebo dvoupalivových (dual fuel) motorů): ano/ne ([1])
3.2.4.2.1	Popis systému (common rail / sdružené vstřikovací jednotky / rozdělovací čerpadlo atd.): …
3.2.4.2.2	Pracovní princip: přímé vstřikování / předkomůrka / vířivá komůrka ([1])
3.2.4.3	Vstřikem paliva (pouze u zážehových motorů): ano/ne ([1])
3.2.4.3.1	Pracovní princip: vstřik do sacího potrubí (jednobodový / vícebodový / přímý vstřik ([1]) / jiný (uveďte jaký)): …
3.2.7	Chladicí systém: kapalinou/vzduchem ([1])
3.2.8.1	Přeplňování: ano/ne ([1])
3.2.8.1.2	Typ (typy): …
3.2.9	Výfukový systém
3.2.9.2	Popis a/nebo výkres výfukového systému: …
3.2.12	Opatření proti znečišťování ovzduší
3.2.12.1	Zařízení pro recyklaci plynů z klikové skříně (popis a výkresy): …
3.2.12.2	Zařízení k regulaci znečišťujících látek (pokud nejsou uvedena pod jinými položkami)
3.2.12.2.1	Katalyzátor
3.2.12.2.1.1	Počet katalyzátorů a jejich částí (níže požadované informace uveďte pro každou samostatnou jednotku): …
3.2.12.2.1.2	Rozměry, tvar a objem katalyzátoru (katalyzátorů): …
3.2.12.2.1.3	Druh katalytické činnosti: …
3.2.12.2.1.9	Umístění katalyzátoru (katalyzátorů) (místo a vztažná vzdálenost ve výfukovém potrubí): …
3.2.12.2.4	Recirkulace výfukových plynů (EGR): ano/ne ([1])
3.2.12.2.4.1	Vlastnosti (značka, typ, průtok, vysoký tlak / nízký tlak / kombinovaný tlak atd.): …
3.2.12.2.4.2	Vodou chlazený systém (je třeba uvést pro každý systém EGR, např. nízký tlak / vysoký tlak / kombinovaný tlak): ano/ne ([1])
3.2.12.2.6	Filtr pevných částic: ano/ne ([1])
3.2.12.2.11	Systémy katalyzátorů používající spotřební činidla (níže požadované informace uveďte pro každou samostatnou jednotku) ano/ne ([1])
3.4	Kombinace měničů hnací energie
3.4.1	Hybridní elektrické vozidlo: ano/ne ([1])
3.4.2	Kategorie hybridního elektrického vozidla: externí nabíjení / jiné než externí nabíjení: ([1])

Část 2: V případě, že vozidla zahrnutá do schválení podle tohoto předpisu nejsou schválena podle předpisu OSN č. 154:

0	OBECNÉ INFORMACE
0.1	Značka (obchodní název výrobce): …
0.2	Typ: …
0.2.1	Obchodní označení (je-li/jsou-li k dispozici): …
0.2.2.1	U povolených hodnot parametrů pro schválení typu pro vozidla vyráběná ve více stupních se (v příslušných případech) použijí hodnoty emisí pro základní vozidlo (v příslušných případech uveďte rozpětí): Hmotnost konečného vozidla v provozním stavu (v kg): Čelní plocha u konečného vozidla (v cm^2): Valivý odpor (kg/t): Plocha průřezu otvoru pro vstup vzduchu na přední masce (v cm^2):
0.2.3	Identifikátory rodiny:
0.2.3.1	Interpolační rodina: …
0.2.3.3	Identifikátor rodiny PEMS:
0.2.3.6	Rodina (rodiny) podle periodické regenerace: …
0.2.3.10	Rodina (rodiny) podle ER: …
0.2.3.11	Rodina (rodiny) vozidel na plyn: …
0.2.3.12	Jiná rodina (jiné rodiny): …
0.4	Kategorie vozidla ([c]): …
0.8	Název (názvy) a adresa (adresy) montážního závodu (závodů): …
0.9	Název a adresa případného zástupce výrobce: …
1.	OBECNÉ KONSTRUKČNÍ VLASTNOSTI
1.1	Fotografie a/nebo výkresy představitele typu vozidla / konstrukční části / samostatného technického celku ([1]):
1.3.3	Hnací nápravy (počet, umístění, propojení): …
2.	HMOTNOSTI A ROZMĚRY ([f]) ([g]) ([7]) (v kg a mm) (případně uveďte odkaz na výkres)
2.6	Hmotnost vozidla v provozním stavu ([h]) a) maximální a minimální hodnota pro každou variantu: …
2.6.3	Rotační hmotnost: 3 % součtu hmotnosti v provozním stavu a 25 kg, nebo příslušná hodnota, na nápravu (v kg): …
2.8	Maximální technicky přípustná hmotnost naloženého vozidla podle výrobce ([i]) ([3]): …
3.	MĚNIČ HNACÍ ENERGIE ([k])
3.1	Výrobce měniče (měničů) hnací energie: …
3.1.1	Kód výrobce (jak je vyznačen na měniči hnací energie, nebo jiný způsob identifikace): …
3.2	Spalovací motor
3.2.1.1	Pracovní princip: zážehový / vznětový / dvoupalivový (dual fuel) ([1]) Cyklus: čtyřtakt/dvoutakt/rotační ([1])
3.2.1.2	Počet a uspořádání válců: …

3.2.1.2.1	Vrtání ([1]): … mm
3.2.1.2.2	Zdvih ([1]): … mm
3.2.1.2.3	Pořadí zapalování: …
3.2.1.3	Zdvihový objem motoru ([m]): … cm^3
3.2.1.4	Objemový kompresní poměr ([2]): …
3.2.1.5	Výkresy spalovací komory, hlavy pístu a u zážehových motorů pístních kroužků: …
3.2.1.6	Normální volnoběžné otáčky motoru ([2]): … min^{-1}
3.2.1.6.1	Zvýšené volnoběžné otáčky motoru ([2]): … min^{-1}
3.2.1.8	Jmenovitý výkon motoru ([n]): … kW při … min^{-1} (hodnota uváděná výrobcem)
3.2.1.9	Maximální přípustné otáčky motoru podle výrobce: … min^{-1}
3.2.1.10	Maximální netto točivý moment ([n]): … Nm při … min^{-1} (hodnota uváděná výrobcem)
3.2.2	Palivo
3.2.2.1	Motorová nafta / benzin / LPG / NG nebo biomethan / ethanol (E 85) / bionafta / vodík ([1])
3.2.2.1.1	RON, bezolovnatý benzin: …
3.2.2.4	Typ vozidla podle paliva: jednopalivové, dvoupalivové (bi-fuel), vícepalivové (flex fuel) ([1])
3.2.2.5	Maximální přípustný obsah biopaliva v palivu (hodnota uváděná výrobcem): … % obj.
3.2.4	Dodávka paliva
3.2.4.1	Karburátorem (karburátory): ano/ne ([1])
3.2.4.2	Vstřikem paliva (pouze u vznětových nebo dvoupalivových (dual fuel) motorů): ano/ne ([1])
3.2.4.2.1	Popis systému (common rail / sdružené vstřikovací jednotky / rozdělovací čerpadlo atd.): …
3.2.4.2.2	Pracovní princip: přímé vstřikování / předkomůrka / vířivá komůrka ([1])
3.2.4.2.3	Vstřikovací/dopravní čerpadlo
3.2.4.2.3.1	Značka (značky): …
3.2.4.2.3.2	Typ (typy): …
3.2.4.2.3.3	Maximální dodávka paliva ([1]) ([2]): … mm^3/zdvih nebo cyklus při otáčkách motoru: … min^{-1} nebo alternativně charakteristický diagram: … (Je-li použit regulátor plnícího tlaku, uvede se charakteristická dodávka paliva a přeplňovací tlak v závislosti na otáčkách motoru.)
3.2.4.2.4	Regulace omezování otáček motoru
3.2.4.2.4.2.1	Otáčky, při kterých začíná regulátor při zatížení omezovat: … min^{-1}
3.2.4.2.4.2.2	Maximální otáčky při nulovém zatížení: … min^{-1}
3.2.4.2.6	Vstřikovač (vstřikovače)
3.2.4.2.6.1	Značka (značky): …
3.2.4.2.6.2	Typ (typy): …
3.2.4.2.8	Pomocný startovací prostředek
3.2.4.2.8.1	Značka (značky): …
3.2.4.2.8.2	Typ (typy): …

3.2.4.2.8.3	Popis systému: …
3.2.4.2.9	Elektronicky řízené vstřikování: ano/ne (1)
3.2.4.2.9.1	Značka (značky): …
3.2.4.2.9.2	Typ (typy):
3.2.4.2.9.3	Popis systému: …
3.2.4.2.9.3.1	Značka a typ řídicí jednotky (ECU): …
3.2.4.2.9.3.1.1	Verze softwaru ECU: …
3.2.4.2.9.3.2	Značka a typ regulátoru paliva: …
3.2.4.2.9.3.3	Značka a typ čidla průtoku vzduchu: …
3.2.4.2.9.3.4	Značka a typ rozdělovače paliva: …
3.2.4.2.9.3.5	Značka a typ komory škrticí klapky: …
3.2.4.2.9.3.6	Značka a typ nebo princip činnosti čidla teploty vody: …
3.2.4.2.9.3.7	Značka a typ nebo princip činnosti čidla teploty vzduchu: …
3.2.4.2.9.3.8	Značka a typ nebo princip činnosti čidla tlaku vzduchu: …
3.2.4.3	Vstřikem paliva (pouze u zážehových motorů): ano/ne (1)
3.2.4.3.1	Pracovní princip: vstřik do sacího potrubí (jednobodový / vícebodový / přímý vstřik (1) / jiný (uveďte jaký)): …
3.2.4.3.2	Značka (značky): …
3.2.4.3.3	Typ (typy): …
3.2.4.3.4	Popis systému (v případě jiného přívodu paliva, než je plynulé vstřikování, uveďte odpovídající podrobnosti): …
3.2.4.3.4.1	Značka a typ řídicí jednotky (ECU): …
3.2.4.3.4.1.1	Verze softwaru ECU: …
3.2.4.3.4.3	Značka a typ nebo princip činnosti čidla průtoku vzduchu: …
3.2.4.3.4.8	Značka a typ komory škrticí klapky: …
3.2.4.3.4.9	Značka a typ nebo princip činnosti čidla teploty vody: …
3.2.4.3.4.10	Značka a typ nebo princip činnosti čidla teploty vzduchu: …
3.2.4.3.4.11	Značka a typ nebo princip činnosti čidla tlaku vzduchu: …
3.2.4.3.5	Vstřikovače
3.2.4.3.5.1	Značka: …
3.2.4.3.5.2	Typ: …
3.2.4.3.7	Systém pro studený start
3.2.4.3.7.1	Princip (principy) činnosti: …
3.2.4.3.7.2	Pracovní omezení / seřízení (1) (2): …
3.2.4.4	Podávací palivové čerpadlo
3.2.4.4.1	Tlak (2): … kPa nebo charakteristický diagram (2): …
3.2.4.4.2	Značka (značky): …
3.2.4.4.3	Typ (typy): …
3.2.5	Elektrický systém

3.2.5.1	Jmenovité napětí: … V, na kostře kladný/záporný pól ([1])
3.2.5.2	Generátor
3.2.5.2.1	Typ: …
3.2.5.2.2	Jmenovitý výkon: … VA
3.2.6	Systém zapalování (jen u zážehových motorů)
3.2.6.1	Značka (značky): …
3.2.6.2	Typ (typy): …
3.2.6.3	Pracovní princip: …
3.2.6.6	Zapalovací svíčky
3.2.6.6.1	Značka: …
3.2.6.6.2	Typ: …
3.2.6.6.3	Nastavení mezery: … mm
3.2.6.7	Zapalovací cívka (cívky)
3.2.6.7.1	Značka: …
3.2.6.7.2	Typ: …
3.2.7	Chladicí systém: kapalinou/vzduchem ([1])
3.2.7.1	Jmenovité nastavení mechanismu regulace teploty motoru: …
3.2.7.2	Kapalina
3.2.7.2.1	Druh kapaliny: …
3.2.7.2.2	Oběhové čerpadlo (čerpadla): ano/ne ([1])
3.2.7.2.3	Vlastnosti: … nebo
3.2.7.2.3.1	Značka (značky): …
3.2.7.2.3.2	Typ (typy): …
3.2.7.2.4	Převodový poměr (poměry) pohonu: …
3.2.7.2.5	Popis ventilátoru a mechanismu jeho pohonu: …
3.2.7.3	Vzduch
3.2.7.3.1	Ventilátor: ano/ne ([1])
3.2.7.3.2	Vlastnosti: … nebo
3.2.7.3.2.1	Značka (značky): …
3.2.7.3.2.2	Typ (typy): …
3.2.7.3.3	Převodový poměr (poměry) pohonu: …
3.2.8	Systém sání
3.2.8.1	Přeplňování: ano/ne ([1])
3.2.8.1.1	Značka (značky): …
3.2.8.1.2	Typ (typy): …
3.2.8.1.3	Popis systému (např. maximální plnicí tlak: … kPa; popřípadě odpouštěcí zařízení): …
3.2.8.2	Mezichladič: ano/ne ([1])

3.2.8.2.1	Typ: vzduch-vzduch / vzduch-voda ([1])
3.2.8.3	Podtlak v sání při jmenovitých otáčkách a při plném zatížení (pouze u vznětových motorů)
3.2.8.4	Popis a výkresy sacího potrubí a jeho příslušenství (vstupní komora, ohřívací zařízení, přídavné přívody vzduchu atd.): …
3.2.8.4.1	Popis sacího potrubí motoru (přiložte výkresy a/nebo fotografie): …
3.2.8.4.2	Vzduchový filtr, výkresy: … nebo
3.2.8.4.2.1	Značka (značky): …
3.2.8.4.2.2	Typ (typy): …
3.2.8.4.3	Tlumič sání, výkresy: … nebo
3.2.8.4.3.1	Značka (značky): …
3.2.8.4.3.2	Typ (typy): …
3.2.9	Výfukový systém
3.2.9.1	Popis a/nebo výkres výfukového potrubí motoru: …
3.2.9.2	Popis a/nebo výkres výfukového systému: …
3.2.9.3	Maximální přípustný protitlak výfuku při jmenovitých otáčkách motoru a při plném zatížení (pouze u vznětových motorů): … kPa
3.2.10	Minimální průřezy vstupních a výstupních průchodů: …
3.2.11	Časování ventilů nebo rovnocenné údaje
3.2.11.1	Maximální zdvih ventilů, úhly otvírání a zavírání nebo podrobné údaje týkající se časování alternativních systémů rozvodu vzhledem k úvratím. Maximální a minimální hodnoty časování u systémů s proměnným časováním: …
3.2.11.2	Referenční a/nebo seřizovací rozsahy nastavení ([1]): …
3.2.12	Opatření proti znečišťování ovzduší
3.2.12.1	Zařízení pro recyklaci plynů z klikové skříně (popis a výkresy): …
3.2.12.2	Zařízení k regulaci znečišťujících látek (pokud nejsou uvedena pod jinými položkami)
3.2.12.2.1	Katalyzátor
3.2.12.2.1.1	Počet katalyzátorů a jejich částí (níže požadované informace uveďte pro každou samostatnou jednotku): …
3.2.12.2.1.2	Rozměry, tvar a objem katalyzátoru (katalyzátorů): …
3.2.12.2.1.3	Druh katalytické činnosti: …
3.2.12.2.1.4	Celková náplň drahých kovů: …
3.2.12.2.1.5	Poměrná koncentrace: …
3.2.12.2.1.6	Nosič (struktura a materiál): …
3.2.12.2.1.7	Hustota komůrek: …
3.2.12.2.1.8	Druh pouzdra katalyzátoru (katalyzátorů): …
3.2.12.2.1.9	Umístění katalyzátoru (katalyzátorů) (místo a vztažná vzdálenost ve výfukovém potrubí): …
3.2.12.2.1.11	Běžné rozmezí provozní teploty: … °C
3.2.12.2.1.12	Značka katalyzátoru: …
3.2.12.2.1.13	Identifikační číslo dílu: …

3.2.12.2.2	Čidla
3.2.12.2.2.1	Kyslíkové a/nebo lambda-sondy: ano/ne ([1])
3.2.12.2.2.1.1	Značka: …
3.2.12.2.2.1.2	Umístění: …
3.2.12.2.2.1.3	Regulační rozsah: …
3.2.12.2.2.1.4	Typ nebo princip činnosti: …
3.2.12.2.2.1.5	Identifikační číslo dílu: …
3.2.12.2.2.2	Sonda NO_x: ano/ne ([1])
3.2.12.2.2.2.1	Značka: …
3.2.12.2.2.2.2	Typ: …
3.2.12.2.2.2.3	Umístění
3.2.12.2.2.3	Snímač pevných částic: ano/ne ([1])
3.2.12.2.2.3.1	Značka: …
3.2.12.2.2.3.2	Typ: …
3.2.12.2.2.3.3	Umístění: …
3.2.12.2.3	Vstřikování vzduchu: ano/ne ([1])
3.2.12.2.3.1	Druh (pulsující vzduch, vzduchové čerpadlo atd.): …
3.2.12.2.4	Recirkulace výfukových plynů (EGR): ano/ne ([1])
3.2.12.2.4.1	Vlastnosti (značka, typ, průtok, vysoký tlak / nízký tlak / kombinovaný tlak atd.): …
3.2.12.2.4.2	Vodou chlazený systém (je třeba uvést pro každý systém EGR, např. nízký tlak / vysoký tlak / kombinovaný tlak): ano/ne ([1])
3.2.12.2.6	Filtr pevných částic: ano/ne ([1])
3.2.12.2.6.1	Rozměry, tvar a objem filtru pevných částic: …
3.2.12.2.6.2	Konstrukce filtru pevných částic: …
3.2.12.2.6.3	Umístění (vztažná vzdálenost ve výfukovém potrubí): …
3.2.12.2.6.4	Značka filtru pevných částic: …
3.2.12.2.6.5	Identifikační číslo dílu: …
3.2.12.2.10	Periodicky se regenerující systém: (níže požadované informace uveďte pro každou samostatnou jednotku)
3.2.12.2.10.1	Metoda nebo systém regenerace, popis a/nebo nákres: …
3.2.12.2.10.2	Počet pracovních cyklů při zkoušce typu 1, nebo rovnocenných cyklů na motorovém dynamometru, mezi dvěma cykly, v nichž dojde k regeneraci za podmínek odpovídajících zkoušce typu 1 (vzdálenost „D“): …
3.2.12.2.10.2.1	Příslušný cyklus typu 1: …
3.2.12.2.10.2.2	Počet dokončených příslušných zkušebních cyklů vyžadovaných pro regeneraci (vzdálenost „d“)
3.2.12.2.10.3	Popis metody použité ke stanovení počtu cyklů mezi dvěma cykly, kdy probíhají regenerační fáze: …
3.2.12.2.10.4	Parametry pro stanovení požadované úrovně zatížení předtím, než dojde k regeneraci (tj. teplota, tlak atd.): …

3.2.12.2.10.5	Popis metody použité k zatížení systému: …
3.2.12.2.11	Systémy katalyzátorů používající spotřební činidla (níže požadované informace uveďte pro každou samostatnou jednotku) ano/ne ([1])
3.2.12.2.11.1	Druh a koncentrace potřebného činidla: …
3.2.12.2.11.2	Běžné rozmezí provozní teploty činidla: …
3.2.12.2.11.3	Mezinárodní norma: …
3.2.12.2.11.4	Četnost doplňování činidla: průběžně / při údržbě (v příslušných případech):
3.2.12.2.11.5	Ukazatel stavu činidla: (popis a umístění)
3.2.12.2.11.6	Nádrž s činidlem
3.2.12.2.11.6.1	Objem: …
3.2.12.2.11.6.2	Systém vytápění: ano/ne
3.2.12.2.11.6.2.1	Popis nebo výkres
3.2.12.2.11.7	Řídicí jednotka činidla: ano/ne ([1])
3.2.12.2.11.7.1	Značka: …
3.2.12.2.11.7.2	Typ: …
3.2.12.2.11.8	Vstřikovač činidla (značka, typ a umístění): …
3.2.12.2.11.9	Čidlo kvality činidla (značka, typ a umístění): …
3.2.12.2.12	Vstřikování vody: ano/ne ([1])
3.2.14	Podrobnosti o veškerých zařízeních konstruovaných k ovlivnění spotřeby paliva (pokud nejsou uvedeny v jiných bodech):.…
3.2.15	Palivový systém pro LPG: ano/ne ([1])
3.2.15.1	Číslo schválení (číslo schválení podle předpisu OSN č. 67): …
3.2.15.2	Elektronická řídicí jednotka motoru používajícího jako palivo LPG
3.2.15.2.1	Značka (značky): …
3.2.15.2.2	Typ (typy): …
3.2.15.2.3	Možnosti seřizování z hlediska emisí: …
3.2.15.3	Další dokumentace
3.2.15.3.1	Popis ochrany katalyzátoru při přepínání z benzinu na LPG a naopak: …
3.2.15.3.2	Uspořádání systému (elektrické zapojení, podtlakové přípojky, kompenzační hadice atd.): …
3.2.15.3.3	Výkres symbolu: …
3.2.16	Palivový systém pro NG: ano/ne ([1])
3.2.16.1	Číslo schválení (číslo schválení podle předpisu OSN č. 110):
3.2.16.2	Elektronická řídicí jednotka motoru používajícího jako palivo NG
3.2.16.2.1	Značka (značky): …
3.2.16.2.2	Typ (typy): …
3.2.16.2.3	Možnosti seřizování z hlediska emisí: …
3.2.16.3	Další dokumentace
3.2.16.3.1	Popis ochrany katalyzátoru při přepínání z benzinu na NG a naopak: …

3.2.16.3.2	Uspořádání systému (elektrické zapojení, podtlakové přípojky, kompenzační hadice atd.): …
3.2.16.3.3	Výkres symbolu: …
3.4	Kombinace měničů hnací energie
3.4.1	Hybridní elektrické vozidlo: ano/ne ([1])
3.4.2	Kategorie hybridního elektrického vozidla: externí nabíjení / jiné než externí nabíjení: ([1])
3.4.3	Přepínač provozního režimu: je/není ([1])
3.4.3.1	Volitelné režimy
3.4.3.1.1	Výhradně elektrický: ano/ne ([1])
3.4.3.1.2	Výhradně se spotřebou paliva: ano/ne ([1])
3.4.3.1.3	Hybridní režimy: ano/ne ([1]) (pokud ano, stručný popis): …
3.4.4	Popis zásobníku energie: (REESS, kondenzátor, setrvačník/generátor)
3.4.4.1	Značka (značky): …
3.4.4.2	Typ (typy): …
3.4.4.3	Identifikační číslo: …
3.4.4.4	Druh elektrochemického článku: …
3.4.4.5	Energie: … (u REESS: napětí a kapacita v Ah na 2 h, u kondenzátoru: J, …)
3.4.4.6	Nabíječka: palubní / externí / bez nabíječky ([1])
3.4.5	Elektrický stroj (popište každý typ elektrického stroje samostatně)
3.4.5.1	Značka: …
3.4.5.2	Typ: …
3.4.5.3	Primární využití jako: trakční motor / generátor ([1])
3.4.5.3.1	Při využití jako trakční motor: jednotlivý motor / více motorů (počet) ([1]): …
3.4.5.4	Maximální výkon: … kW
3.4.5.5	Pracovní princip
3.4.5.5.5.1	Stejnosměrný proud / střídavý proud / počet fází: …
3.4.5.5.2	Cizí buzení / sériové / kompaundní ([1])
3.4.5.5.3	Synchronní/asynchronní ([1])
3.4.6	Řídicí jednotka
3.4.6.1	Značka (značky): …
3.4.6.2	Typ (typy): …
3.4.6.3	Identifikační číslo: …
3.4.7	Regulátor výkonu
3.4.7.1	Značka: …
3.4.7.2	Typ: …
3.4.7.3	Identifikační číslo: …

3.6.5	Teplota maziva Minimální: … K — maximální: … K			
3.8	Systém mazání			
3.8.1	Popis systému			
3.8.1.1	Umístění nádrže maziva: …			
3.8.1.2	Systém dodávky maziva (čerpadlem / vstřikem do sání / směsi s palivem atd.) ([1])			
3.8.2	Čerpadlo maziva			
3.8.2.1	Značka (značky): …			
3.8.2.2	Typ (typy): …			
3.8.3	Směs s palivem			
3.8.3.1	Procentuální podíl: …			
3.8.4	Chladič oleje: ano/ne ([1])			
3.8.4.1	Výkres(y): … nebo			
3.8.4.1.1	Značka (značky): …			
3.8.4.1.2	Typ (typy): …			
3.8.5	Specifikace maziva: …W…			
4.	PŘEVODOVÉ ÚSTROJÍ ([p])			
4.4	Spojka (spojky)			
4.4.1.	Typ: …			
4.4.2.	Maximální změna točivého momentu: …			
4.5	Převodovka			
4.5.1.	Druh (manuální/automatická/CVT (s plynule měnitelným převodem)) ([1])			
4.5.1.4	Jmenovitý točivý moment: …			
4.5.1.5	Počet spojek: …			
4.6	Převodové poměry			
	Zařízení	Vnitřní převody (poměr otáček hřídele motoru k otáčkám výstupního hřídele převodovky)	Koncový převod (převody) (poměr otáček výstupního hřídele převodovky k otáčkám hnaných kol)	Celkové převodové poměry
	Maximum u převodovky CVT 1 2 3 … Minimum u převodovky CVT			
4.7	Maximální konstrukční rychlost vozidla (v km/h) ([q]): …			
4.12	Mazivo převodovky: …W…			

6.	ZAVĚŠENÍ
6.6	Pneumatiky a kola
6.6.1	Kombinace pneumatika/kolo
6.6.1.1	Nápravy
6.6.1.1.1	Náprava 1: …
6.6.1.1.1.1	Označení rozměru pneumatiky
6.6.1.1.2	Náprava 2: …
6.6.1.1.2.1	Označení rozměru pneumatiky
	atd.
6.6.2	Horní a dolní mez poloměru valení
6.6.2.1	Náprava 1: …
6.6.2.2	Náprava 2: …
6.6.3	Tlak (tlaky) v pneumatikách podle doporučení výrobce vozidla: … kPa
9.	KAROSERIE
9.1	Druh karoserie (o): …
12.	RŮZNÉ
12.10	Zařízení nebo systémy s řidičem volitelnými režimy, které ovlivňují emise CO_2, spotřebu elektrické energie a/nebo normované emise a nemají primární režim: ano/ne (1)
12.10.1	Zkouška v režimu nabíjení-udržování (v příslušných případech) (uveďte pro každé zařízení nebo systém)
12.10.1.0	Primární režim v režimu nabíjení-udržování: ano/ne (1)
12.10.1.0.1	Primární režim v režimu nabíjení-udržování: … (v příslušných případech)
12.10.1.1	Nejlepší režim: … (v příslušných případech)
12.10.1.2	Nejhorší režim: … (v příslušných případech)
12.10.1.3	Režim, který umožňuje vozidlu absolvovat referenční zkušební cyklus: … (v případě, že není žádný primární režim v režimu nabíjení-udržování a pouze jeden režim umožňuje absolvovat referenční zkušební cyklus)
12.10.2	Zkouška v režimu nabíjení-vybíjení (v příslušných případech) (uveďte pro každé zařízení nebo systém)
12.10.2.0	Primární režim v režimu nabíjení-vybíjení: ano/ne (1)
12.10.2.0.1	Primární režim v režimu nabíjení-vybíjení: … (v příslušných případech)
12.10.2.1	Režim s nejvyšší spotřebou energie: … (v příslušných případech)
12.10.2.2	Režim, který umožňuje vozidlu absolvovat referenční zkušební cyklus: … (v případě, že není žádný primární režim v režimu nabíjení-vybíjení a pouze jeden režim umožňuje absolvovat referenční zkušební cyklus)
12.10.3	Zkouška typu 1 (v příslušných případech) (uveďte pro každé zařízení nebo systém)
12.10.3.1	Nejlepší režim: …
12.10.3.2	Nejhorší režim: …

Vysvětlivky

([1]) Nehodící se škrtněte (pokud vyhovuje více položek, mohou nastat případy, kdy není třeba škrtat nic).

([2]) Uveďte povolenou odchylku.

([3]) Uveďte nejvyšší a nejnižší hodnotu pro každou variantu.

([7]) Musí být uvedeno volitelné vybavení, jež ovlivňuje rozměry vozidla.

([c]) Podle definice v Úplném usnesení o konstrukci vozidel (R.E.3) – dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6. bod 2. – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

([f]) Pokud existuje jedna verze se standardní kabinou a jiná s kabinou s lůžky, uveďte obě řady údajů o hmotnosti a rozměrech.

([g]) Norma ISO 612: 1978 – Road vehicles – Dimensions of motor vehicles and towed vehicles – terms and definitions.

([h]) Předpokládaná hmotnost řidiče je 75 kg.

Systémy plněné kapalinami (s výjimkou systémů na odpadní vodu, jež musí zůstat prázdné) se naplní na 100 % objemu podle údaje výrobce.

([i]) U přípojných vozidel nebo návěsů a u vozidel spojených s přípojným vozidlem nebo s návěsem, kde na spojovací zařízení nebo na točnici působí výrazné svislé zatížení, se toto zatížení po vydělení standardním gravitačním zrychlením zahrne do maximální technicky přípustné hmotnosti.

([k]) Pokud může vozidlo používat jako palivo jak benzin, motorovou naftu atd., tak také jejich kombinaci s jinými palivy, je třeba jednotlivé body opakovat.

U nekonvenčních motorů a systémů musí být výrobcem uvedeny odpovídající údaje.

([m]) Tato hodnota se vypočte (π = 3,1416) a zaokrouhlí na nejbližší celý cm^3.

([n]) Stanoveno podle požadavků předpisu OSN č. 85.

([p]) Požadované údaje musí být uvedeny pro každou předpokládanou variantu.

([q]) U přípojných vozidel maximální rychlost povolená výrobcem.

PŘÍLOHA 2

Sdělení

(Maximální formát: A4 (210 × 297 mm)



vydal: (Název správního orgánu)
……
……
……

týkající se: ([2]) udělení schválení
rozšíření schválení
zamítnutí schválení
odnětí schválení
definitivního ukončení výroby

typu vozidla z hlediska emisí plynných znečišťujících látek z motoru podle předpisu OSN č. 168

Číslo schválení ……

Důvod pro rozšíření: ……

ODDÍL I

0.1 Značka (obchodní název výrobce): ……

0.2 Typ: ……

0.2.1 Obchodní označení (je-li/jsou-li k dispozici): ……

0.3 Způsob označení typu, je-li na vozidle vyznačen ([3])

0.3.1 Umístění tohoto označení: ……

0.4 Kategorie vozidla: ([4]) ……

0.5 Název a adresa výrobce: ……

0.8 Název (názvy) a adresa (adresy) montážního závodu (závodů): ……

0.9 Název a adresa případného zástupce výrobce: ……

1.0 Poznámky: ……

ODDÍL II

1. Další informace (v příslušných případech):

([1]) Rozlišovací číslo země, která schválení udělila/rozšířila/zamítla/odňala (viz ustanovení o schválení v předpise).
([2]) Nehodící se škrtněte.
([3]) Pokud způsob označení typu obsahuje znaky, které nejsou relevantní pro popis typu vozidla, konstrukční části nebo samostatného technického celku, kterých se týká tento informační dokument, nahradí se takové znaky v dokumentaci znakem „?“ (např. ABC?? 123??).
([4]) Podle definice v Úplném usnesení o konstrukci vozidel (R.E.3) – dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6. bod 2. – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

2. Technická zkušebna odpovědná za provádění zkoušek: .....

3. Data protokolu zkoušky emisí v reálném provozu: .....

4. Číslo protokolu zkoušky emisí v reálném provozu: .....

5. Případné poznámky:

6. Místo: .....

7. Datum: .....

8. Podpis: .....

Přílohy: 1. Schvalovací dokumentace

2. Zkušební protokoly (předepsané v bodě 10.8 tohoto předpisu).

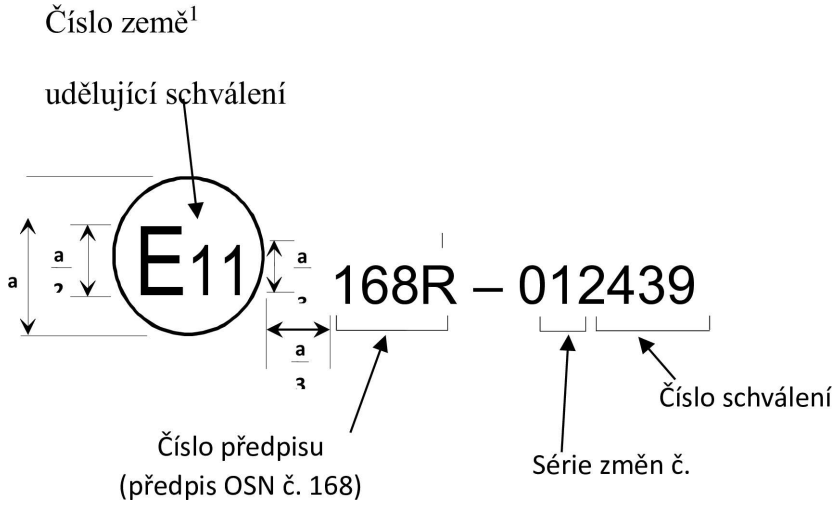
PŘÍLOHA 3

Uspořádání značky schválení

Na značce schválení vydané a umístěné na vozidle v souladu s bodem 5 tohoto předpisu musí být číslo schválení typu doplněno alfanumerickým znakem vyjadřujícím úroveň, na kterou je schválení omezeno.

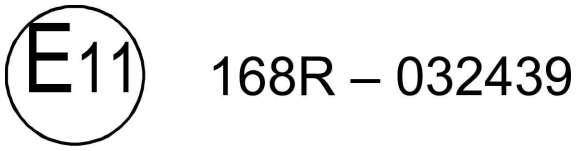
Tato příloha ukazuje, jak má tato značka vypadat, a uvádí příklad jejího uspořádání.

Následující schéma znázorňuje obecné uspořádání, proporce a obsah značky. Jsou v něm vysvětleny významy čísel a písmenných znaků a poskytnuty odkazy na prameny, jejichž pomocí lze stanovit odpovídající alternativy pro každý konkrétní případ schválení.



a = (minimálně) 8 mm

Následující příklad je praktickou ukázkou toho, jak by značka měla být uspořádána.



(1) Číslo země podle poznámky pod čarou v bodě 5.4.1 tohoto předpisu.

PŘÍLOHA 4

Zkušební postup pro zkoušku emisí vozidla pomocí přenosného systému pro měření emisí (PEMS)

1. Úvod

Tato příloha popisuje zkušební postup, jímž se stanoví emise výfukových plynů z lehkých osobních či užitkových vozidel pomocí přenosného systému pro měření emisí.

2. Symboly, parametry a jednotky

p_e	—	tlak ve vakuu [kPa]
q_{vs}	—	objemový průtok v systému [l/min]
$ppmC_1$	—	počet částí na milion v uhlíkovém ekvivalentu
V_s	—	objem systému [l]

3. Všeobecné požadavky

3.1 PEMS

Zkouška se provede pomocí systému PEMS, který tvoří součásti upřesněné v bodech 3.1.1 až 3.1.5. Je-li to případné, lze se připojit k ECU vozidla, aby bylo možno stanovit příslušné parametry motoru a vozidla upřesněné v bodě 3.2.

3.1.1 Analyzátory pro stanovení koncentrace znečišťujících látek ve výfukových plynech.

3.1.2 Jeden či více přístrojů nebo čidel ke změření či stanovení hmotnostního průtoku výfukových plynů.

3.1.3 Přijímač GNSS ke stanovení polohy, nadmořské výšky a rychlosti vozidla.

3.1.4 Případně čidla či jiná zařízení, která nejsou součástí vozidla, např. ke změření okolní teploty, relativní vlhkosti a tlaku vzduchu.

3.1.5 Zdroj energie nezávislý na vozidle, který slouží k napájení systému PEMS.

3.2 Zkušební parametry

Zkušební parametry uvedené v tabulce A4/1 se měří při konstantní frekvenci 1,0 Hz nebo vyšší a zaznamenávají se a hlásí v souladu s požadavky bodu 10 přílohy 7 při frekvenci odběru vzorků 1,0 Hz. Pokud se získávají parametry ECU, lze je získávat při podstatně vyšší frekvenci, avšak frekvence záznamu musí být 1,0 Hz. Analyzátory, průtokoměry a čidla systému PEMS musí vyhovovat požadavkům stanoveným v přílohách 5 a 6.

Tabulka A4/1

Zkušební parametry

Parametr	Doporučená jednotka	Zdroj ([1])
Koncentrace THC, ([2]), ([3]) (v příslušných případech)	ppm C_1	Analyzátor
Koncentrace CH_4 ([1]) ([2]) ([3]) (v příslušných případech)	ppm C_1	Analyzátor
Koncentrace NMHC ([1]) ([2]) ([3]) (v příslušných případech)	ppm C_1	Analyzátor ([4])
Koncentrace CO ([1]) ([2]) ([3])	ppm	Analyzátor
Koncentrace CO_2 ([2])	ppm	Analyzátor

Koncentrace NO_x ([2]) ([3])	ppm	Analyzátor ([5])
Koncentrace PN ([3])	#/m³	Analyzátor
Hmotnostní průtok výfukových plynů	kg/s	Průtokoměr výfukových plynů, jakákoli z metod popsaných v bodě 7 přílohy 5
Okolní vlhkost	%	Čidlo
Okolní teplota	K	Čidlo
Okolní tlak	kPa	Čidlo
Rychlost vozidla	km/h	Čidlo, GNSS nebo ECU ([6])
Zeměpisná šířka vozidla	Stupeň	GNSS
Zeměpisná délka vozidla	Stupeň	GNSS
Nadmořská výška vozidla ([7]) ([8])	m	GNSS nebo čidlo
Teplota výfukových plynů ([7])	K	Čidlo
Teplota chladicí kapaliny motoru ([7])	K	Čidlo nebo ECU
Otáčky motoru ([7])	ot./min	Čidlo nebo ECU
Točivý moment motoru ([7])	Nm	Čidlo nebo ECU
Točivý moment na poháněné nápravě ([7]) (v příslušných případech)	Nm	Měřič točivého momentu na obvodu kola
Poloha pedálů ([7])	%	Čidlo nebo ECU
Tok paliva v motoru ([1]) ([9]) (v příslušných případech)	g/s	Čidlo nebo ECU
Průtok nasávaného vzduchu v motoru ([9]) (v příslušných případech)	g/s	Čidlo nebo ECU
Stav z hlediska závad ([7])	—	ECU
Teplota nasávaného vzduchu	K	Čidlo nebo ECU
Stav z hlediska regenerace ([7]) (v příslušných případech)	—	ECU
Teplota oleje v motoru ([7])	K	Čidlo nebo ECU
Aktuální rychlostní stupeň ([7])	#	ECU
Požadovaný rychlostní stupeň (např. na ukazateli rychlostních stupňů) ([7])	#	ECU
Jiné údaje o vozidle ([7])	neupřesněno	ECU

([1]) Lze použít více zdrojů parametrů.
([2]) Změří se za vlhkého stavu nebo se koriguje podle bodu 5.1 přílohy 7.
([3]) Parametr je povinný pouze tehdy, je-li měření vyžadováno pro účely splnění mezních hodnot.
([4]) Lze vypočítat z koncentrací THC a CH_4 podle bodu 6.2 přílohy 7.
([5]) Lze vypočítat ze změřených koncentrací NO a NO_2.
([6]) Metoda se zvolí podle bodu 4.7 této přílohy.
([7]) Stanoví se pouze tehdy, je-li to nezbytné k ověření stavu vozidla a provozních podmínek.
([8]) Preferovaným zdrojem je čidlo okolního tlaku.
([9]) Stanoví se pouze v případě, že jsou k výpočtu hmotnostního průtoku výfukových plynů použity nepřímé metody popsané v bodech 7.2 a 7.4 přílohy 7.

3.4 Montáž systému PEMS

3.4.1 Obecně:

Montáž systému PEMS se řídí pokyny výrobce systému PEMS a místními zdravotními a bezpečnostními předpisy. Když je systém PEMS namontován uvnitř vozidla, vozidlo by mělo být vybaveno monitory plynů nebo systémy varování pro nebezpečné plyny (např. CO). Systém PEMS by měl být namontován tak, aby se během zkoušky minimalizovalo elektromagnetické rušení, jakož i vystavení nárazům, vibracím, prachu a proměnlivosti teploty. Montáž a provoz systému PEMS musí být takové, aby se zabránilo únikům a minimalizovaly se tepelné ztráty. Montáž a provoz systému PEMS nesmí vést ke změně povahy výfukových plynů ani k nadměrnému prodloužení výfuku. Aby se zabránilo tvorbě částic, musí být konektory tepelně stabilní při teplotách výfukových plynů, které jsou během zkoušky očekávány. K propojení mezi vyústěním výfuku vozidla a propojovací trubkou se doporučuje nepoužívat elastomerové konektory. Jsou-li použity elastomerové konektory, nesmí být v kontaktu s výfukovým plynem, aby se zabránilo vzniku artefaktů. Jestliže zkouška prováděná s použitím elastomerových konektorů neprokáže splnění požadavků, zkouška se zopakuje bez použití elastomerových konektorů.

3.4.2 Přípustný protitlak

Montáž a provoz odběrných sond PEMS nesmí nepřiměřeně zvyšovat tlak u vyústění výfuku takovým způsobem, který by mohl ovlivnit reprezentativnost měření. Proto se doporučuje, aby v téže rovině byla namontována jen jedna odběrná sonda. Je-li to technicky možné, jakékoli prodloužení sloužící k usnadnění odběru vzorků nebo napojení na měřič hmotnostního průtoku výfukových plynů má stejnou plochu průřezu jako výfuk nebo větší.

3.4.3 Měřič hmotnostního průtoku výfukových plynů

Je-li použit měřič hmotnostního průtoku výfukových plynů (dále také jen „měřič EFM“), musí být připevněn k výfukové trubce vozidla podle doporučení výrobce měřiče EFM. Měřicí rozpětí měřiče EFM odpovídá rozpětí hmotnostního průtoku výfukových plynů, které se očekává během zkoušky. Doporučuje se vybrat měřič EFM tak, aby maximální očekávaný průtok během zkoušky dosáhl alespoň 75 % plného rozsahu měřiče EFM, ale nepřesáhl plný rozsah měřiče EFM. Montáž měřiče EFM a adaptorů výfuku či přípojek nesmí mít nepříznivý vliv na provoz motoru nebo systému následného zpracování výfukových plynů. Na každou stranu prvku, jenž snímá tok, se umístí rovné potrubí o průměru minimálně čtyřnásobku výfuku nebo 150 mm, podle toho, který průměr je větší. Je-li předmětem zkoušky víceválcový motor s rozvětveným sběrným výfukovým potrubím, doporučuje se umístit měřič hmotnostního průtoku výfukových plynů ve směru průtoku za místo, kde se větve potrubí spojují, a zvětšit příčný průřez potrubí tak, aby vzniklá plocha příčného průřezu pro odběr vzorků byla ekvivalentní nebo větší. Není-li to možné, lze měření průtoku výfukových plynů provést pomocí několika měřičů hmotnostního průtoku výfukových plynů. Široká škála konfigurací a rozměrů výfuků a hmotnostních průtoků výfukových plynů si může při výběru a montáži měřičů hmotnostního průtoku výfukových plynů žádat kompromisní řešení, která se řídí řádným technickým úsudkem. Je přípustné připevnit k výfukové trubce měřič EFM, jehož průměr je menší než průměr vyústění výfukové trubky nebo celková plocha průřezu několika vyústění výfukových trubek, pokud se tím zlepší přesnost měření a není nepříznivě ovlivněn provoz či následné zpracování výfukových plynů, jak je uvedeno v bodě 3.4.2. Doporučuje se zdokumentovat uspořádání měřiče EFM pomocí fotografií.

3.4.4 Globální navigační družicový systém (GNSS)

Na vozidle se upevní anténa GNSS, co neblíže nejvyššímu místu na vozidle, aby byl zaručen dobrý příjem satelitního signálu. Upevněná anténa GNSS musí co nejméně narušovat provoz vozidla.

3.4.5 Připojení k řídicí jednotce motoru (ECU)

Je-li to žádoucí, lze relevantní parametry vozidla a motoru uvedené v tabulce A4/1 zaznamenávat pomocí zařízení k záznamu dat, které se připojí k řídicí jednotce motoru nebo síti vozidla podle vnitrostátních nebo mezinárodních norem, jako např. ISO 15031-5 nebo SAE J1979, OBD-II, EOBD nebo WWH-OBD. Ve vhodných případech výrobci zpřístupní štítky pro identifikaci požadovaných parametrů.

3.4.6 Čidla a pomocná zařízení

Čidla rychlosti vozidla, čidla teploty, chladicí termočlánky nebo jiné měřicí přístroje, které nejsou součástí vozidla, se na vozidlo upevní tak, aby bylo možné reprezentativním, spolehlivým a přesným způsobem měřit příslušný parametr, aniž by došlo k nepřiměřenému narušení provozu vozidla a fungování jiných analyzátorů, průtokoměrů, čidel a signálů. Čidla a pomocná zařízení musí být napájena nezávisle na vozidle. Z baterie vozidla je dovoleno napájet bezpečnostní osvětlení pro příslušenství a montážní prvky konstrukčních částí systému PEMS nacházející se vně kabiny vozidla.

3.5 Odběr vzorku emisí

Odběr vzorku emisí musí být reprezentativní a provádí se v místech, kde jsou výfukové plyny řádně promíchány a v nichž je vliv okolního vzduchu v potrubí ve směru toku za místem odběru plynů minimální. Je-li to vhodné, odebírají se vzorky emisí v místě ve směru toku za měřičem hmotnostního průtoku výfukových plynů, přičemž musí být dodržena vzdálenost alespoň 150 mm od prvku snímajícího tok. Odběrné sondy se umístí ve vzdálenosti alespoň 200 mm nebo trojnásobku vnitřního průměru výfukového potrubí (podle toho, která hodnota je větší) proti toku plynů od bodu, kde výfukové plyny opouštějí systém PEMS směrem do ovzduší.

Vypouští-li systém PEMS část vzorku zpět do průtoku výfukového plynu, musí k tomu docházet ve směru toku za odběrnou sondou tak, aby to neovlivnilo povahu výfukových plynů v místě (místech) odběru. Změní-li se délka odběrného potrubí, ověří se doby dopravy systému a podle potřeby se opraví. Pokud je vozidlo vybaveno více než jedním výfukem, pak musí být všechny fungující výfuky před odběrem vzorků a měřením průtoku výfukových plynů propojeny.

Je-li motor vybaven systémem následného zpracování výfukových plynů, vzorek výfukových plynů se odebírá po směru toku plynů za systémem následného zpracování výfukových plynů. Je-li předmětem zkoušky vozidlo vybavené rozvětveným sběrným výfukovým potrubím, musí se sací otvor odběrné sondy nacházet dostatečně daleko ve směru toku plynů, aby se zaručilo, že je vzorek reprezentativní pro průměrné emise výfukových plynů ze všech válců. V případě víceválcových motorů se samostatnými skupinami sběrných potrubí, např. při uspořádání motoru do tvaru V, musí být odběrná sonda umístěna ve směru toku plynů za místem, kde se větve potrubí spojují. Pokud to není technicky proveditelné, lze provést vícebodový odběr v místech, kde jsou výfukové plyny řádně promíchané. V takovém případě se počet a umístění odběrných sond musí co nejvíce shodovat s počtem a umístěním měřičů hmotnostního průtoku výfukových plynů. V případě, že toky výfukových plynů nejsou rovnoměrné, se zváží poměrný odběr vzorků či odběr vzorků pomocí několika analyzátorů.

Pokud se měří částice, musí být jejich vzorek odebírán uprostřed proudu výfukových plynů. Je-li k odběru vzorků emisí použito více sond, měla by být sonda pro odběr částic umístěna ve směru toku plynů před ostatními odběrnými sondami. Sonda pro odběr částic by neměla narušovat odběr vzorků plynných znečišťujících látek. Typ a specifikace sondy a její upevnění se podrobně zdokumentují (např. typ L nebo řez 45°, vnitřní průměr, s krytem nebo bez atd.).

Pokud se měří uhlovodíky, musí se odběrné potrubí zahřát na teplotu 463 ± 10 K (190 ± 10 °C). V případě měření jiných plynných složek s chladičem či bez něj musí být teplota odběrného potrubí udržována alespoň na 333 K (60 °C), aby nedocházelo ke kondenzaci a byla zaručena vhodná účinnost průniku různých plynů. V případě nízkotlakých odběrných systémů lze teplotu snížit, tak aby to odpovídalo poklesu tlaku, a to za předpokladu, že odběrný systém zaručuje 95% účinnost průniku u všech regulovaných plynných znečišťujících látek. V případě odebírání vzorků částic, kdy nedochází k ředění ve výfukové trubce, musí být odběrné potrubí mezi místem odběru surových výfukových plynů a místem ředění nebo detektorem částic zahříváno alespoň na teplotu 373 K (100 °C). Doba setrvání vzorku v potrubí pro odběr částic, nežli je dosaženo prvního zředění nebo detektoru částic, musí být kratší než 3 s.

Všechny části systému pro odběr vzorků od výfuku až po detektor částic, které jsou ve styku se surovým nebo se zředěným výfukovým plynem, musí být konstruovány tak, aby se minimalizovalo usazování částic. Všechny části musí být vyrobeny z antistatického materiálu, aby se zabránilo elektrostatickým účinkům.

4. Postupy před zkouškou

4.1 Kontrola těsnosti systému PEMS

Po dokončení montáže systému PEMS se u každého namontovaného systému PEMS ve vozidle alespoň jednou provede kontrola těsnosti, a to způsobem předepsaným jeho výrobcem nebo způsobem následujícím. Sonda se odpojí od výfukového systému a uzavře se její konec. Čerpadlo analyzátoru se zapne. Po počáteční periodě stabilizace musejí všechny průtokoměry ukazovat při neexistenci netěsností přibližně nulu. Jestliže tomu tak není, je třeba zkontrolovat odběrná potrubí a odstranit závadu.

Netěsnost na straně podtlaku nesmí být vyšší než 0,5 % skutečného průtoku v provozu v části systému, který je zkoušen. K odhadu skutečného průtoku v provozu je možné použít průtoky analyzátorem a průtoky obtokem.

Další možností je vyprázdnění systému na podtlak nejméně 20 kPa (80 kPa absolutních). Po počáteční periodě stabilizace nesmí přírůstek tlaku Δp (kPa/min) v systému přesáhnout:

$$\Delta p = \frac{p_e}{V_s} \times q_{vs} \times 0.005$$

kde:

p_e je tlak ve vakuu [Pa],

V_s je objem systému [l],

q_{vs} je objemový průtok v systému [l/min].

Jiným možným postupem je zavedení skokové změny koncentrace na začátku odběrného potrubí přepnutím z nulovacího plynu na kalibrační plyn pro plný rozsah, přičemž jsou zachovány stejné tlakové podmínky jako za normálního provozu systému. Pokud správně kalibrovaný analyzátor po přiměřené době udává hodnotu odečtu ≤ 99 % ve srovnání s hodnotou zavedené koncentrace, je třeba problém s netěsností napravit.

4.2 Spuštění a stabilizace systému PEMS

Systém PEMS se spustí, zahřeje a stabilizuje podle specifikací výrobce systému PEMS, dokud hlavní funkční parametry (např. tlaky, teploty a toky) nedosáhnou před zahájením zkoušky svých požadovaných provozních hodnot. Aby se zajistilo správné fungování, může systém PEMS během stabilizace vozidla zůstat zapnutý nebo být zahříván a stabilizován. Systém musí fungovat bez chyb a významných varovných signálů.

4.3 Příprava systému pro odběr vzorků

Systém pro odběr vzorků, který sestává z odběrné sondy a odběrných potrubí, se připraví ke zkouškám podle pokynů výrobce systému PEMS. Je třeba zajistit, aby byl systém pro odběr vzorků čistý a nedocházelo v něm ke kondenzaci vlhkosti.

4.4 Příprava měřiče hmotnostního průtoku výfukových plynů (EFM)

Pokud se k měření hmotnostního průtoku výfukových plynů použije měřič EFM, tento měřič se vyčistí a připraví k provozu podle specifikací výrobce měřiče EFM. Tímto postupem se odstraní případné kondenzáty a nánosy z potrubí a přilehlých měřicích otvorů.

4.5 Kontrola a kalibrace analyzátorů pro měření plynných emisí

Analyzátory se kalibrují na nulu a na plný rozsah pomocí kalibračních plynů, které splňují požadavky bodu 5 přílohy 5. Kalibrační plyny se zvolí tak, aby vyhovovaly rozpětí koncentrací znečišťujících látek očekávaných při zkoušce emisí v reálném provozu. Aby se minimalizoval posun analyzátoru, doporučuje se provést kalibraci analyzátorů na nulu a na plný rozsah při takové okolní teplotě, která co nejpřesněji odpovídá teplotě, jíž je zkušební zařízení vystaveno během jízdy.

4.6 Kontrola analyzátoru pro měření emisí částic

Nulová úroveň analyzátoru se zaznamená pomocí odběru vzorků z okolního vzduchu filtrovaného filtrem HEPA na vhodném místě pro odběr vzorků, pokud možno na vstupním otvoru odběrného potrubí. Signál se zaznamenává s konstantní frekvencí, která je násobkem hodnoty 1,0 Hz, po dobu 2 minut a poté se zprůměruje. Konečná koncentrace musí splňovat specifikace výrobce, avšak nesmí přesáhnout 5 000 částic na centimetr krychlový.

4.7 Stanovení rychlosti vozidla

Rychlost vozidla se stanoví alespoň jednou z následujících metod:

a) Čidlo (např. optické či mikrovlnné čidlo); je-li rychlost vozidla stanovena čidlem, měření rychlosti musí vyhovět požadavkům bodu 8 přílohy 5 nebo se čidlem stanovená celková ujetá vzdálenost porovná s referenční vzdáleností získanou z digitální silniční sítě či topografické mapy. Celková ujetá vzdálenost stanovená čidlem se od referenční vzdálenosti nesmí odchýlit o více než 4 %;

b) ECU; je-li rychlost vozidla stanovena pomocí ECU, celková ujetá vzdálenost se validuje podle bodu 3 přílohy 6 a rychlostní signál z ECU se v nezbytných případech upraví tak, aby vyhovoval požadavkům bodu 3 přílohy 6. Jinak lze celkovou ujetou vzdálenost, která byla stanovena pomocí ECU, porovnat s referenční vzdáleností získanou z digitální silniční sítě či topografické mapy. Celková ujetá vzdálenost stanovená pomocí ECU se od referenční vzdálenosti nesmí odchýlit o více než 4 %;

c) GNSS; je-li rychlost vozidla stanovena pomocí GNSS, celková ujetá vzdálenost se ověří na základě měření jinou metodou podle bodu 6.5 přílohy 4.

4.8 Kontrola seřízení systému PEMS

Ověří se správnost zapojení všech čidel a případně ECU. Jsou-li sledovány parametry motoru, je třeba zaručit, aby ECU hlásila hodnoty správně (např. nulové otáčky motoru [ot/min] při vypnutém spalovacím motoru a zapnutém zapalování). Systém PEMS musí fungovat bez chyb a významných varovných signálů.

5. Zkouška emisí

5.1 Zahájení zkoušky

Odběr vzorků, měření a záznam parametrů se zahájí před zahájením zkoušky (podle definice v bodě 3.8.5 tohoto předpisu). Před zahájením zkoušky musí být potvrzeno, že zařízení k záznamu dat zaznamenává všechny potřebné parametry.

Aby se usnadnilo časové sladění, doporučuje se zaznamenávat parametry podléhající časovému sladění buď pomocí jediného přístroje pro záznam údajů, nebo pomocí synchronizovaného časového razítka.

5.2 Zkouška

Odběr vzorků, měření a záznam parametrů pokračují po celou dobu zkoušky vozidla na silnici. Motor lze vypínat a startovat, avšak odběr vzorků emisí a záznam parametrů nesmí být přerušen. Během jízdy pro účely zkoušek emisí v reálném provozu by se mělo zabránit opakovanému zastavení motoru (např. neúmyslnému vypnutí motoru). Veškeré varovné signály upozorňující na chybnou funkci systému PEMS musí být zdokumentovány a ověřeny. Pokud se v průběhu zkoušky objeví jakýkoli signál (signály) upozorňující na chybu, považuje se zkouška za neplatnou. Zaznamenávání parametrů musí být úplné minimálně z 99 %. Měření a zaznamenávání údajů lze přerušit na méně než 1 % celkové doby jízdy, avšak maximálně na souvislou dobu 30 s, a to pouze v případě nezáměrné ztráty signálu nebo pro účely údržby systému PEMS. Přerušení mohou být zaznamenávána přímo systémem PEMS, není však přípustné zanášet přerušení zaznamenávaného parametru při předběžném zpracování, výměně či následném zpracování údajů. Používá-li se automatické nulování, musí se provádět vůči ověřitelnému nulovému standardu, který je podobný standardu použitému k vynulování analyzátoru. Důrazně se doporučuje zahajovat údržbu systému PEMS v okamžicích, kdy je rychlost vozidla nulová.

5.3 Ukončení zkoušky

Je třeba zabránit tomu, aby motor po dokončení jízdy běžel delší dobu na volnoběh. Údaje se nadále zaznamenávají i po ukončení zkoušky (podle definice v bodě 3.8.6 tohoto předpisu), dokud neuplyne doba odezvy odběrných systémů. U vozidel, jež mají funkci signálu pro rozpoznání regenerace, musí být kontrola systému OBD provedena a zdokumentována přímo po záznamu údajů a před zahájením další jízdy o jakékoli vzdálenosti.

6. Postup po zkoušce

6.1 Kontrola analyzátorů pro měření plynných emisí

Nula a plný rozsah analyzátorů plynných složek se ověří pomocí kalibračních plynů totožných s těmi, které byly použity podle bodu 4.5, aby bylo možno vyhodnotit posun nuly a odezvy analyzátoru ve srovnání s kalibrací před zkouškou. Analyzátor je možno před ověřením posunu u plného rozsahu vynulovat, pokud bylo shledáno, že se posun nuly pohybuje v přípustném rozmezí. Kontrola posunu po zkoušce se provede co nejdříve po zkoušce a předtím, než se systém PEMS či individuální analyzátory nebo čidla vypnou nebo přepnou do režimu mimo provoz. Rozdíl mezi výsledky před zkouškou a po zkoušce musí splňovat požadavky uvedené v tabulce A4/2.

Tabulka A4/2

Přípustný posun analyzátoru v průběhu zkoušky PEMS

Znečišťující látka	Absolutní posun odezvy na nulu	Absolutní posun odezvy na kalibrační plyn pro plný rozsah [1]
CO_2	≤ 2 000 ppm za zkoušku	≤ 2 % hodnoty odečtu nebo ≤ 2 000 ppm za zkoušku podle toho, která hodnota je vyšší
CO	≤ 75 ppm za zkoušku	≤ 2 % hodnoty odečtu nebo ≤ 75 ppm za zkoušku podle toho, která hodnota je vyšší
NO_X	≤ 3 ppm za zkoušku	≤ 2 % hodnoty odečtu nebo ≤ 3 ppm za zkoušku podle toho, která hodnota je vyšší
CH_4	≤ 10 ppm C_1 za zkoušku	≤ 2 % hodnoty odečtu nebo ≤ 10 ppm C_1 za zkoušku podle toho, která hodnota je vyšší
THC	≤ 10 ppm C_1 za zkoušku	≤ 2 % hodnoty odečtu nebo ≤ 10 ppm C_1 za zkoušku podle toho, která hodnota je vyšší

[1] Je-li posun nuly v rámci přípustného rozmezí, lze analyzátor vynulovat před ověřením posunu hodnoty plného rozsahu.

Překročí-li rozdíl mezi výsledky u posunu nuly a posunu hodnoty plného rozsahu před zkouškou a po ní přípustnou hodnotu, všechny zkušební výsledky se prohlásí za neplatné a zkouška se zopakuje.

6.2 Kontrola analyzátoru pro měření emisí částic

Nulová úroveň analyzátoru se zaznamená v souladu s bodem 4.6.

6.3 Kontrola měření emisí na silnici

Koncentrace kalibračního plynu pro plný rozsah, která byla použita pro kalibraci analyzátorů v souladu s bodem 4.5 při zahájení zkoušky, musí pokrývat nejméně 90 % hodnot koncentrací získaných z 99 % měření platných částí zkoušky emisí. Je přípustné, aby 1 % z celkového počtu měření použitých k hodnocení přesahovalo koncentraci použitého kalibračního plynu pro plný rozsah až o faktor 2. Nejsou-li tyto požadavky splněny, zkouška se prohlásí za neplatnou.

6.4 Kontrola konzistentnosti údajů o nadmořské výšce vozidla

Pokud byla nadmořská výška změřena pouze pomocí GNSS, zkontroluje se konzistentnost údajů o nadmořské výšce z GNSS, a je-li to nezbytné, údaje se opraví. Konzistentnost údajů se zkontroluje porovnáním údajů o zeměpisné šířce, zeměpisné délce a nadmořské výšce, které byly získány pomocí GNSS, s údaji o nadmořské výšce, které jsou uvedeny v digitálním modelu terénu nebo v topografické mapě vhodného měřítka. Naměřené hodnoty, které se odchylují o více než 40 m od nadmořské výšky vyznačené v topografické mapě, se ručně opraví. Původní a neopravené údaje se uchovají a všechny opravené údaje se označí.

Ověří se, zda jsou údaje o okamžité nadmořské výšce úplné. Chybějící údaje se doplní interpolací. Správnost interpolovaných údajů se ověří pomocí topografické mapy. Doporučuje se provést korekci interpolovaných údajů, pokud platí tyto podmínky:

$$|h_{GNSS}(t) - h_{map}(t)| > 40\ m$$

Provede se korekce nadmořské výšky, aby platilo:

$$|h(t) - h_{map}(t)| < 40\ m$$

kde:

h(t)	—	nadmořská výška vozidla po kontrole a důsledném ověření kvality údajů v datovém bodě t [m nad hladinou moře]
$h_{GNSS}(t)$	—	nadmořská výška vozidla změřená GNSS v datovém bodě t [m nad hladinou moře]
$h_{map}(t)$	—	nadmořská výška vozidla v datovém bodě t podle topografické mapy [m nad hladinou moře]

6.5 Kontrola konzistentnosti údajů o rychlosti vozidla podle GNSS

Zkontroluje se konzistentnost údajů o rychlosti vozidla stanovené pomocí GNSS, a to výpočtem celkové ujeté vzdálenosti a jejím porovnáním s referenčními hodnotami měření, které byly získány buď z čidla, validované ECU, nebo případně z digitální silniční sítě nebo topografické mapy. Před kontrolou konzistentnosti údajů se musejí opravit zjevné chyby v údajích z GNSS, např. pomocí čidla pro stanovení polohy přibližným výpočtem. Původní a neopravené údaje se uchovají a všechny opravené údaje se označí. Opravené údaje nesmí přesahovat nepřerušenou dobu 120 s nebo celkově 300 s. Celková ujetá vzdálenost vypočtená z opravených údajů z GNSS se od referenční hodnoty nesmí odchýlit o více než 4 %. Pokud údaje z GNSS tyto požadavky nesplňují a k dispozici není žádný jiný spolehlivý zdroj údajů o rychlosti, zkouška se prohlásí za neplatnou.

6.6 Kontrola konzistentnosti okolní teploty

Zkontroluje se konzistentnost údajů o okolní teplotě a nekonzistentní hodnoty se opraví nahrazením odlehlých hodnot průměrem sousedících hodnot. Původní a neopravené údaje se uchovají a všechny opravené údaje se označí.

PŘÍLOHA 5

Specifikace a kalibrace součástí a signálů systému PEMS

1. Úvod

Tato příloha vymezuje specifikace a kalibraci součástí a signálů systému PEMS.

2. Symboly, parametry a jednotky

A	—	nezředěná koncentrace CO_2 [%]
a_0	—	průsečík lineární regresní přímky s osou y
a_1	—	sklon lineární regresní přímky
B	—	zředěná koncentrace CO_2 [%]
C	—	zředěná koncentrace NO [ppm]
c	—	odezva analyzátoru při zkoušce rušivého vlivu kyslíku
C_b		změřená koncentrace NO zředěného pomocí probublávače
$c_{FS,b}$	—	plný rozsah koncentrace HC v kroku b) [ppmC_1]
$c_{FS,d}$	—	plný rozsah koncentrace HC v kroku d) [ppmC_1]
$c_{HC(w/NMC)}$	—	koncentrace HC při průtoku CH_4 nebo C_2H_6 přes NMC [ppmC_1]
$c_{HC(w/o\ NMC)}$	—	koncentrace HC při průtoku CH_4 nebo C_2H_6 mimo NMC [ppmC_1]
$c_{m,b}$	—	změřená koncentrace HC v kroku b) [ppmC_1]
$c_{m,d}$	—	změřená koncentrace HC v kroku d) [ppmC_1]
$c_{ref,b}$	—	referenční koncentrace HC v kroku b) [ppmC_1]
$c_{ref,d}$	—	referenční koncentrace HC v kroku d) [ppmC_1]
D	—	nezředěná koncentrace NO [ppm]
D_e	—	očekávaná zředěná koncentrace NO [ppm]
E	—	absolutní provozní tlak [kPa]
E_{CO2}	—	procento utlumujícího rušivého vlivu CO_2
$E(d_p)$	—	účinnost analyzátoru PEMS-PN
E_E	—	účinnost ethanu
E_{H2O}	—	procento utlumujícího rušivého vlivu vody
E_M	—	účinnost methanu
E_{O2}	—	rušivý vliv kyslíku
F	—	teplota vody [K]
G	—	tlak nasycených par [kPa]
H	—	koncentrace vodní páry [%]
H_m	—	maximální koncentrace vodní páry [%]
$NO_{X,dry}$	—	střední hodnota stabilizovaných záznamů koncentrace NO_X opravená o vlhkost
$NO_{X,m}$	—	střední hodnota stabilizovaných záznamů koncentrace NO_X
$NO_{X,ref}$	—	referenční střední hodnota stabilizovaných záznamů koncentrace NO_X
r^2	—	koeficient určení

t_0	—	časový bod přepnutí toku plynu [s]
t_{10}	—	časový bod odezvy při dosažení 10 % konečné hodnoty odečtu
t_{50}	—	časový bod odezvy při dosažení 50 % konečné hodnoty odečtu
t_{90}	—	časový bod odezvy při dosažení 90 % konečné hodnoty odečtu
Tbd	—	bude stanoveno
X	—	nezávislá proměnná nebo referenční hodnota
x_{min}	—	minimální hodnota
Y	—	závislá proměnná nebo měřená hodnota

3. Ověřování linearity

3.1 Obecně

Přesnost a linearitu analyzátorů, průtokoměrů, čidel a signálů musí být možné ověřit na základě mezinárodních či vnitrostátních norem. Čidla nebo signály, které nelze přímo ověřit, např. zjednodušené průtokoměry, je třeba alternativně kalibrovat podle laboratorního zařízení vozidlového dynamometru, které bylo kalibrováno podle mezinárodních či vnitrostátních norem.

3.2 Požadavky na linearitu

Všechny analyzátory, průtokoměry, čidla a signály musí splňovat požadavky na linearitu uvedené v tabulce A5/1. Jsou-li údaje o toku vzduchu, toku paliva, poměru vzduchu a paliva či hmotnostním průtoku výfukových plynů získávány z ECU, vypočtený hmotnostní průtok výfukových plynů musí splňovat požadavky na linearitu uvedené v tabulce A5/1.

Tabulka A5/1

Požadavky na linearitu u parametrů a systémů měření

Parametr měření / přístroj	$\lvert x_{min} \times (a_1 - 1) + a_0 \rvert$	Sklon a_1	Standardní chyba odhadu SEE	Koeficient určení r^2
Průtok paliva ([1])	≤ 1 % x_{max}	0,98–1,02	≤ 2 % x_{max}	≥ 0,990
Průtok vzduchu ([2])	≤ 1 % x_{max}	0,98–1,02	≤ 2 % x_{max}	≥ 0,990
Hmotnostní průtok výfukových plynů	≤ 2 % x_{max}	0,97–1,03	≤ 3 % x_{max}	≥ 0,990
Analyzátory plynu	≤ 0,5 % max	0,99–1,01	≤ 1 % x_{max}	≥ 0,998
Točivý moment ([3])	≤ 1 % x_{max}	0,98–1,02	≤ 2 % x_{max}	≥ 0,990
Analyzátory počtu částic ([4])	≤ 5 % x_{max}	0,85–1,15 ([5])	≤ 10 % x_{max}	≥ 0,950

([1]) Volitelné pro stanovení hmotnostního průtoku výfukových plynů.
([2]) Volitelné pro stanovení hmotnostního průtoku výfukových plynů.
([3]) Volitelný parametr.
([4]) Kontrola linearity se ověří pomocí částic sazového charakteru, jak jsou definovány v bodě 6.2 této přílohy.
([5]) Nutno aktualizovat na základě šíření chyb a diagramů zajišťujících sledovatelnost.

3.3 Četnost ověřování linearity

Požadavky na linearitu podle bodu 3.2 se ověřují:

a) u každého analyzátoru plynů alespoň jednou za dvanáct měsíců nebo při každé opravě systému nebo výměně konstrukční části nebo nějaké změně, které mohou ovlivnit kalibraci;

b) u jiných relevantních přístrojů, např. analyzátorů PN, měřičů hmotnostního průtoku výfukových plynů a ověřitelně kalibrovaných čidel, pokaždé, když je zjištěno poškození, v souladu s požadavky postupů interního auditu nebo výrobce přístroje, avšak ne dříve než jeden rok před vlastní zkouškou.

Požadavky na linearitu podle bodu 3.2 u čidel či signálů ECU, které nejsou přímo ověřitelné, se ověřují jednou pro každé uspořádání PEMS-vozidlo pomocí ověřitelně kalibrovaného měřicího přístroje na vozidlovém dynamometru.

3.4 Postup ověřování linearity

3.4.1 Všeobecné požadavky

Příslušné analyzátory, přístroje a čidla se uvedou do běžných provozních podmínek podle doporučení výrobce. S analyzátory, přístroji a čidly se pracuje při pro ně stanovených teplotách, tlacích a průtocích.

3.4.2 Obecný postup

Linearita se ověřuje u každého běžného provozního rozpětí provedením těchto kroků:

a) Analyzátor, průtokoměr nebo čidlo se vynulují zadáním nulovacího signálu. V případě analyzátorů plynů se do ústí analyzátoru zavede čištěný syntetický vzduch nebo dusík, a to cestou, která je co nejpřímější a nejkratší.

b) Analyzátor, průtokoměr nebo čidlo se kalibruje na plný rozsah zadáním signálu pro plný rozsah. V případě analyzátorů plynů se do ústí analyzátoru zavede vhodný kalibrační plyn pro plný rozsah, a to cestou, která je co nejpřímější a nejkratší.

c) Opakuje se postup nulování podle písmene a).

d) Linearita se ověří zadáním nejméně 10 referenčních hodnot (včetně nuly), mezi nimiž jsou přibližně stejné rozestupy a které jsou platné. Referenční hodnoty koncentrace složek, hmotnostního průtoku výfukových plynů nebo jakýchkoli jiných relevantních parametrů se zvolí tak, aby odpovídaly rozpětí hodnot očekávaných při zkoušce emisí. Při měření toku výfukových plynů lze z ověřování linearity vyloučit referenční body nepřesahující 5 % maximální kalibrační hodnoty.

e) V případě analyzátorů plynů se zavedou přímo do otvorů analyzátoru plyny o známých koncentracích podle bodu 5. Počká se dostatečně dlouhou dobu, než se signál stabilizuje. V případě analyzátorů počtu částic musí koncentrace počtu částic činit alespoň dvojnásobek meze detekce (podle definice v bodě 6.2).

f) Hodnocené hodnoty a v případě potřeby referenční hodnoty se zaznamenávají po dobu 30 sekund s konstantní frekvencí, která je násobkem hodnoty 1,0 Hz (60 s v případě analyzátorů počtu částic).

g) Hodnoty aritmetického průměru za dobu 30 sekund (nebo 60 s) se použijí k výpočtu parametrů lineární regrese prostřednictvím metody nejmenších čtverců, přičemž odpovídající rovnice má tvar:

$$y = a_1 x + a_0$$

kde:

y je skutečná hodnota měřicího systému

a_1 je sklon regresní přímky

x je referenční hodnota

a_0 je průsečík regresní přímky s osou y.

Pro každý parametr a systém měření se vypočte směrodatná chyba odhadu (SEE) y v závislosti na x a koeficient určení (r^2).

h) Parametry lineární regrese musí splňovat požadavky stanovené v tabulce A5/1.

3.4.3 Požadavky na ověřování linearity na vozidlovém dynamometru

Neověřitelné průtokoměry, čidla či signály ECU, které nelze přímo kalibrovat podle ověřitelných norem, se kalibrují na vozidlovém dynamometru. Postup se v co největší míře řídí požadavky předpisu OSN č. 154 o WLTP. V nezbytném případě lze průtokoměr nebo čidlo, které se mají kalibrovat, upevnit na zkušební vozidlo a provozovat je podle požadavků přílohy 4. Postup kalibrace se pokud možno řídí požadavky bodu 3.4.2. Vybere se alespoň 10 vhodných referenčních hodnot, aby se zaručilo, že je pokryto alespoň 90 % maximální hodnoty, jíž bude podle očekávání dosaženo při zkoušce emisí v reálném provozu.

Má-li být kalibrován průtokoměr, čidlo nebo signál z ECU, které slouží ke stanovení průtoku výfukových plynů a které nelze ověřit, upevní se k výfuku vozidla ověřitelně kalibrovaný referenční měřič hmotnostního průtoku výfukových plynů nebo zařízení CVS. Je třeba zaručit, aby výfukové plyny vozidla byly měřičem hmotnostního průtoku výfukových plynů měřeny přesně, a to podle bodu 3.4.3 přílohy 4. Klapka akcelerátoru vozidla je během provozu ve stálé poloze, rychlostní stupeň a zatížení vozidlového dynamometru je konstantní.

4. Analyzátory pro měření plynných složek

4.1 Přípustné typy analyzátorů

4.1.1 Standardní analyzátory

Plynné složky se měří pomocí analyzátorů uvedených v bodě 4.1.4 přílohy B5 předpisu OSN č. 154 o WLTP. Pokud analyzátor nedisperzního typu s absorpcí v ultrafialovém pásmu měří jak emise NO, tak NO_2, není požadován konvertor NO_2/NO.

4.1.2 Alternativní analyzátory

Analyzátor, který nesplňuje konstrukční specifikace uvedené v bodě 4.1.1, je přípustný, pokud splňuje požadavky bodu 4.2. Výrobce zaručí, že alternativní analyzátor má ve srovnání se standardním analyzátorem rovnocennou nebo vyšší přesnost měření, pokud jde o rozsah koncentrací znečišťujících látek a koexistujících plynů, které lze očekávat u vozidel jedoucích na přípustná paliva za mírných a rozšířených podmínek při platné zkoušce emisí v reálném provozu popsané v bodech 5, 6 a 7 této přílohy. Je-li o to výrobce analyzátoru požádán, předloží písemnou formou doplňující informace, jimiž prokáže, že přesnost měření alternativního analyzátoru je soustavně a spolehlivě v souladu s přesností měření analyzátorů standardních. Doplňující informace obsahují:

a) popis teoretického základu a technických součástí alternativního analyzátoru;

b) prokázání rovnocennosti s příslušným standardním analyzátorem specifikovaným v bodě 4.1.1, pokud jde o očekávaný rozsah koncentrací znečišťujících látek a podmínek okolí při zkoušce schválení typu definované v předpisu OSN č. 154 o WLTP, jakož i při validační zkoušce popsané v bodě 3 přílohy 6 u vozidla vybaveného zážehovým a vznětovým motorem. Výrobce analyzátoru prokáže míru rovnocennosti v rámci přípustných odchylek uvedených v bodě 3.3 přílohy 6;

c) prokázání rovnocennosti s příslušným standardním analyzátorem podle bodu 4.1.1, pokud jde o vliv atmosférického tlaku na přesnost analyzátoru při měření. Předváděcí zkouška stanoví odezvu na kalibrační plyn pro plný rozsah, jehož koncentrace spadá do rozsahu analyzátoru, aby bylo možno zkontrolovat vliv atmosférického tlaku při mírných a rozšířených podmínkách nadmořské výšky, které jsou definovány v bodě 8.1. Takovouto zkoušku je možné provést ve zkušební komoře simulující nadmořskou výšku;

d) prokázání rovnocennosti ve vztahu ke standardnímu analyzátoru podle bodu 4.1.1 v průběhu alespoň tří silničních zkoušek, které splňují požadavky této přílohy;

e) prokázání, že vliv vibrací, zrychlení a okolní teploty na hodnoty odečtu udávané analyzátorem nepřesahuje požadavky ohledně šumu, které jsou pro analyzátory stanoveny v bodě 4.2.4.

Schvalovací orgány si mohou vyžádat dodatečné informace dokládající rovnocennost, nebo mohou schválení odmítnout, pokud se měřením prokázalo, že alternativní analyzátor není rovnocenný s analyzátorem standardním.

4.2 Specifikace analyzátoru

4.2.1 Obecně

Kromě požadavků na linearitu, které jsou definovány pro každý analyzátor v bodě 3, výrobce analyzátoru prokáže, že typy analyzátorů vyhovují specifikacím stanoveným v bodech 4.2.2 až 4.2.8. Analyzátory musejí mít měřicí rozsah a dobu odezvy, které umožní dosáhnout přesnosti požadované k měření koncentrací složek výfukových plynů podle použitelné emisní normy za neustálených a ustálených podmínek. Co nejvíce musí být omezena citlivost analyzátorů vůči otřesům, vibracím, stárnutí, proměnlivosti teploty a okolního tlaku, jakož i elektromagnetickému rušení a dalším dopadům týkajícím se vozidla a provozu analyzátoru.

4.2.2 Přesnost

Přesnost, definovaná jako odchylka hodnoty odečtu udávané analyzátorem od referenční hodnoty, nesmí přesáhnout 2 % hodnoty odečtu nebo 0,3 % plného rozsahu stupnice, podle toho, která hodnota je větší.

4.2.3 Preciznost

Preciznost, definovaná jako 2,5násobek směrodatné odchylky deseti opakovaných odezev na daný kalibrační plyn nebo kalibrační plyn pro plný rozsah, nesmí být pro měřicí rozsah, který je větší nebo roven 155 ppm (nebo $ppmC_1$), větší než 1 % koncentrace na plném rozsahu stupnice a pro měřicí rozsah, který je menší než 155 ppm (nebo $ppmC_1$), větší než 2 % koncentrace na plném rozsahu stupnice.

4.2.4 Šum

Šum nesmí přesáhnout 2 % plného rozsahu stupnice. Po každém z 10 měřicích intervalů následuje interval 30 sekund, během nějž je analyzátor vystaven vhodnému kalibračnímu plynu pro plný rozsah. Před každou periodou odběru vzorků a každou periodou použití na plný rozsah se zajistí dostatečný čas k vyčištění analyzátoru a odběrného potrubí.

4.2.5 Posun odezvy na nulu

Posun odezvy na nulu, definovaný jako střední odezva na nulovací plyn během časového intervalu nejméně 30 sekund, musí vyhovovat specifikacím uvedeným v tabulce A5/2.

4.2.6 Posun odezvy na kalibrační plyn pro plný rozsah

Posun odezvy na kalibrační plyn pro plný rozsah, definovaný jako střední odezva na kalibrační plyn pro plný rozsah během časového intervalu nejméně 30 sekund, musí vyhovovat specifikacím uvedeným v tabulce A5/2.

Tabulka A5/2

Přípustný posun odezvy analyzátorů na nulovací plyn a na kalibrační plyn pro plný rozsah při měření plynných složek v laboratorních podmínkách

Znečišťující látka	Absolutní posun odezvy na nulu	Absolutní posun odezvy na kalibrační plyn pro plný rozsah
CO_2	≤ 1 000 ppm během 4 hodin	≤ 2 % hodnoty odečtu nebo ≤ 1 000 ppm během 4 hodin podle toho, která hodnota je vyšší
CO	≤ 50 ppm během 4 hodin	≤ 2 % hodnoty odečtu nebo ≤ 50 ppm během 4 hodin podle toho, která hodnota je vyšší
PN	5 000 částic na centimetr krychlový během 4 hodin	podle specifikací výrobce
NO_x	≤ 3 ppm během 4 hodin	≤ 2 % hodnoty odečtu nebo ≤ 3 ppm během 4 hodin podle toho, která hodnota je vyšší

CH_4	≤ 10 ppm C_1	≤ 2 % hodnoty odečtu nebo ≤ 10 ppm C_1 během 4 hodin podle toho, která hodnota je vyšší
THC	≤ 10 ppm C_1	≤ 2 % hodnoty odečtu nebo ≤ 10 ppm C_1 během 4 hodin podle toho, která hodnota je vyšší

4.2.7 Doba náběhu

Doba náběhu, definovaná jako doba mezi odezvou při dosažení 10 % a 90 % konečné hodnoty odečtu (t_{10} až t_{90}; viz bod 4.4), nesmí přesáhnout 3 sekundy.

4.2.8 Sušení plynu

Výfukové plyny lze měřit ve vlhkém nebo suchém stavu. Je-li použito zařízení pro sušení plynu, musí mít minimální vliv na složení měřených plynů. Chemické sušičky nejsou povoleny.

4.3 Dodatečné požadavky

4.3.1 Obecně

Ustanovení bodů 4.3.2 až 4.3.5 definují dodatečné požadavky na výkonnost specifických typů analyzátorů a vztahují se pouze na případy, kdy je dotčený analyzátor použit k měření emisí v reálném provozu.

4.3.2 Zkouška účinnosti konvertorů NOX

Je-li použit konvertor NO_X, např. ke konverzi NO_2 na NO pro účely analýzy chemiluminiscenčním analyzátorem, jeho účinnost se vyzkouší podle požadavků bodu 5.5 přílohy B5 předpisu OSN č. 154 o WLTP. Účinnost konvertoru NO_X se ověří ne dříve než jeden měsíc před zkouškou.

4.3.3 Nastavení plamenového ionizačního detektoru (FID)

a) Optimalizace odezvy detektoru

Měří-li se uhlovodíky, FID se seřídí podle pokynů výrobce přístroje podle ustanovení bodu 5.4.1 přílohy B5 předpisu OSN č. 154 o WLTP. K optimalizaci odezvy v nejběžnějším provozním rozpětí se použije kalibrační plyn pro plný rozsah obsahující propan ve vzduchu nebo propan v dusíku.

b) Faktory odezvy na uhlovodíky

Měří-li se uhlovodíky, faktor odezvy plamenového ionizačního detektoru na uhlovodíky se ověří podle ustanovení bodu 5.4.3 přílohy B5 předpisu OSN č. 154 o WLTP, přičemž jako kalibrační plyn pro plný rozsah se použije propan ve vzduchu nebo propan v dusíku a jako nulovací plyn čištěný syntetický vzduch nebo dusík.

c) Kontrola rušivého vlivu kyslíku

Kontrola rušivého vlivu kyslíku se provádí při uvedení FID do provozu a po údržbě většího rozsahu. Zvolí se měřicí rozsah, v němž se hodnota pro plyny ke kontrole rušivého vlivu kyslíku pohybuje nad hodnotou 50 %. Zkouška se provede při teplotě vyhřívaného prostoru nastavené na požadovanou hodnotu. Specifikace plynů ke kontrole rušivého vlivu kyslíku jsou popsány v bodě 5.3.

Použije se následující postup:

i) analyzátor se nastaví na nulu;

ii) analyzátor se kalibruje na plný rozsah směsí obsahující 0 % kyslíku u zážehových motorů a směsí obsahující 21 % kyslíku u vznětových motorů;

iii) zkontroluje se odezva na nulu. Jestliže se změnila o více než 0,5 % plného rozsahu stupnice, kroky i) a ii) se zopakují;

iv) vpustí se plyny ke kontrole rušivého vlivu kyslíku obsahující 5 % a 10 % kyslíku;

v) zkontroluje se odezva na nulu. Jestliže se změnila o více než ± 1 % plného rozsahu stupnice, zkouška se zopakuje;

vi) rušivý vliv kyslíku E_{O2} [%] se vypočte pro každý plyn ke kontrole rušivého vlivu kyslíku použitý v kroku iv) takto:

$$E_{O2} = \frac{\left(c_{ref,d} - c\right)}{c_{ref,d}} \times 100$$

kde odezva analyzátoru je:

$$c = \frac{\left(c_{ref,d} \times c_{FS,b}\right)}{c_{m,b}} \times \frac{c_{m,d}}{c_{FS,d}}$$

kde:

$c_{ref,b}$ je referenční koncentrace HC v kroku ii) [ppmC_1]

$c_{ref,d}$ je referenční koncentrace HC v kroku iv) [ppmC_1]

$c_{FS,b}$ je plný rozsah koncentrace HC v kroku ii) [ppmC_1]

$c_{FS,d}$ je plný rozsah koncentrace HC v kroku iv) [ppmC_1]

$c_{m,b}$ je změřená koncentrace HC v kroku ii) [ppmC_1]

$c_{m,d}$ je změřená koncentrace HC v kroku iv) [ppmC_1]

vii) rušivý vliv kyslíku E_{O2} musí být menší než ± 1,5 % pro všechny požadované plyny ke kontrole rušivého vlivu kyslíku;

viii) jestliže rušivý vliv kyslíku E_{O2} je větší než ±1,5 %, lze jej opravit inkrementální úpravou průtoku vzduchu (nad hodnotu specifikovanou výrobcem a pod tuto hodnotu), průtoku paliva a průtoku odebíraného vzorku;

ix) kontrola rušivého vlivu kyslíku se opakuje pro každé nové seřízení.

4.3.4 Účinnost konverze separátoru uhlovodíků jiných než methan (NMC)

Jsou-li analyzovány uhlovodíky, lze NMC použít k odstranění uhlovodíků jiných než methan ze vzorku plynu tím, že se oxidují všechny uhlovodíky kromě methanu. V ideálním případě je konverze methanu 0 % a konverze ostatních uhlovodíků představovaných ethanem 100 %. K přesnému měření NMHC se stanoví obě účinnosti a použijí se k výpočtu emisí NMHC (viz bod 6.2 přílohy 7). V případě, že je NMC-FID kalibrován metodou podle písmene b) v bodě 6.2 přílohy 7, tj. tak, že je přes separátor NMC prohánět kalibrační plyn obsahující methan/vzduch, není nutné stanovit účinnost konverze methanu.

a) Účinnost konverze methanu

Kalibrační plyn s obsahem methanu se vede detektorem FID s obtokem NMC a bez tohoto obtoku; obě koncentrace se zaznamenají. Účinnost konverze methanu se stanoví takto:

$$E_M = 1 - \frac{c_{HC(w/NMC)}}{c_{HC(w/o\ NMC)}}$$

kde:

$c_{HC(w/NMC)}$ je koncentrace HC při průtoku CH_4 přes NMC [ppmC_1]

$c_{HC(w/o\ NMC)}$ je koncentrace HC při průtoku CH_4 mimo NMC [ppmC_1]

b) Účinnost konverze ethanu

Kalibrační plyn s obsahem ethanu se vede detektorem FID s obtokem NMC a bez tohoto obtoku; obě koncentrace se zaznamenají. Účinnost konverze ethanu se stanoví takto:

$$E_E = 1 - \frac{c_{HC(w/NMC)}}{c_{HC(w/o\ NMC)}}$$

kde:

$c_{HC(w/NMC)}$ je koncentrace HC při průtoku C_2H_6 přes NMC [ppmC_1]

$c_{HC(w/o\ NMC)}$ je koncentrace HC při průtoku C_2H_6 mimo NMC [ppmC_1]

4.3.5 Účinky rušivých vlivů

a) Obecně

Hodnoty odečtu z analyzátoru mohou ovlivňovat i jiné než analyzované plyny. Kontrolu účinků rušivých vlivů a správné funkčnosti analyzátorů provádí výrobce analyzátorů před uvedením na trh, a to alespoň jednou u každého typu analyzátoru nebo přístroje uvedených v bodě 4.3.5 písm. b) až f).

b) Kontrola rušivých vlivů u analyzátoru CO

Měření analyzátoru CO může rušit voda a CO_2. Proto se nechá při pokojové teplotě probublávat vodou kalibrační plyn pro plný rozsah CO_2 s koncentrací od 80 % do 100 % plného rozsahu stupnice při maximálním pracovním rozsahu analyzátoru CO_2 použitého při zkoušce a zaznamená se odezva analyzátoru. Odezva analyzátoru nesmí být větší než 2 % střední koncentrace CO očekávané v průběhu normální silniční zkoušky nebo ± 50 ppm podle toho, která hodnota je větší. Kontroly rušivých vlivů H_2O a CO_2 se mohou provádět samostatně. Jestliže jsou úrovně H_2O a CO_2 použité ke kontrole rušivých vlivů vyšší než maximální úrovně očekávané při zkoušce, musí se každá zjištěná hodnota rušivého vlivu zmenšit vynásobením zjištěného rušivého vlivu poměrem hodnoty maximální očekávané koncentrace během zkoušky ke skutečné hodnotě koncentrace použité v průběhu této zkoušky. Je možno provádět samostatné zkoušky ke zjišťování rušivého vlivu koncentrací H_2O, které jsou menší než maximální koncentrace očekávané během zkoušky, a zjištěné rušivé vlivy H_2O se zvětší vynásobením zjištěného rušivého vlivu poměrem hodnoty maximální koncentrace H_2O očekávané během zkoušky ke skutečné hodnotě koncentrace použité v průběhu této zkoušky. Součet obou takto upravených hodnot rušivého vlivu musí splňovat požadavky na přípustné odchylky specifikované v tomto bodě.

c) Kontrola utlumujících rušivých vlivů u analyzátoru NO_X

Dvěma plyny, kterým se musí věnovat pozornost u analyzátorů CLD a HCLD, jsou CO_2 a vodní pára. Odezvy na utlumující rušivé vlivy těchto plynů jsou úměrné koncentracím těchto plynů. Zkouškou se stanoví utlumující rušivé vlivy při nejvyšších koncentracích očekávaných během zkoušky. Jestliže analyzátory CLD a HCLD používají algoritmy ke kompenzaci utlumujících rušivých vlivů, které pracují s analyzátory, jež měří H_2O a/nebo CO_2, musí se utlumující rušivé vlivy vyhodnotit s těmito analyzátory v činnosti a s použitím kompenzačních algoritmů.

i) Kontrola utlumujících rušivých vlivů CO_2

Kalibrační plyn pro plný rozsah CO_2 s koncentrací od 80 % do 100 % maximálního pracovního rozsahu se nechá protékat analyzátorem NDIR; hodnota CO_2 se zaznamená jako hodnota A. Kalibrační plyn pro plný rozsah CO_2 se pak zředí o přibližně 50 % kalibračním plynem pro plný rozsah NO a nechá se protékat analyzátory NDIR a CLD nebo HCLD; hodnoty CO_2 a NO se zaznamenají jako hodnoty B a C. Pak se uzavře přívod CO_2 a detektorem CLD nebo HCLD se nechá protékat jen kalibrační plyn pro plný rozsah NO; hodnota NO se zaznamená jako hodnota D. Utlumující rušivý vliv vyjádřený v procentech se vypočte takto:

$$E_{CO2} = \left[1 - \left(\frac{C \times A}{(D \times A) - (D \times B)}\right)\right] \times 100$$

kde:

A je koncentrace nezředěného CO_2 změřená analyzátorem NDIR [%]

B je koncentrace zředěného CO_2 změřená analyzátorem NDIR [%]

C je koncentrace zředěného NO změřená detektorem CLD nebo HCLD [ppm]

D je koncentrace nezředěného NO změřená analyzátorem CLD nebo HCLD [ppm]

Se souhlasem schvalovacího orgánu lze použít alternativní metody ředění a kvantifikování hodnot kalibračních plynů pro plný rozsah CO_2 a NO, např. dynamické směšování.

ii) Zkouška utlumujícího rušivého vlivu vody

Tato kontrola se použije jen v případě měření koncentrace vlhkého plynu. Při výpočtu utlumujícího rušivého vlivu vody se uvažuje zředění kalibračního plynu pro plný rozsah NO vodní párou a úprava koncentrace vodní páry v plynné směsi na úrovně koncentrací očekávané při zkoušce emisí. Kalibrační plyn pro plný rozsah NO s koncentrací 80 % až 100 % plného rozsahu stupnice v normálním pracovním rozsahu se nechá protékat analyzátorem CLD nebo HCLD; hodnota NO se zaznamená jako hodnota *D*. Kalibrační plyn pro plný rozsah NO se pak nechá při pokojové teplotě probublávat vodou a protékat analyzátorem CLD nebo HCLD; hodnota NO se zaznamená jako hodnota C_b. Určí se absolutní pracovní tlak analyzátoru a teplota vody a zaznamenají se jako hodnoty E a F. Stanoví se tlak nasycených par směsi, který odpovídá teplotě probublávané vody *F*, a zaznamená se jako hodnota *G*. Koncentrace vodní páry *H* [%] v plynné směsi se vypočte takto:

$$H = \frac{G}{E} \times 100$$

Očekávaná koncentrace zředěného kalibračního plynu pro plný rozsah NO ve vodní páře se zaznamená jako D_e a vypočte takto:

$$D_e = D \times \left(1 - \frac{H}{100}\right)$$

U výfukových plynů vznětového motoru se odhadne maximální koncentrace vodní páry ve výfukových plynech (v %) očekávaná při zkoušce a zaznamená se jako H_m; odhad se provede za předpokladu poměru H/C paliva 1,8/1 z maximální koncentrace CO_2 ve výfukových plynech A takto:

$$H_m = 0.9 \times A$$

Utlumující rušivý vliv vody vyjádřený v procentech se vypočte takto:

$$E_{H2O} = \left(\frac{D_e - C_b}{D_e}\right) \times \left(\frac{H_m}{H}\right) \times 100$$

kde:

D_e	je očekávaná koncentrace zředěného NO [ppm]
C_b	je změřená koncentrace zředěného NO [ppm]
H_m	je maximální koncentrace vodní páry [%]
H	je skutečná koncentrace vodní páry [%]

iii) Maximální přípustný utlumující rušivý vliv

Kombinovaný utlumující rušivý vliv CO_2 a vody nesmí přesáhnout 2 % plného rozsahu stupnice.

d) Kontrola utlumujícího rušivého vlivu u analyzátorů nedisperzního typu s absorpcí v ultrafialovém pásmu (NDUV)

Uhlovodíky a voda mohou mít pozitivní rušivý vliv na analyzátor NDUV tím, že vyvolávají podobnou odezvu jako NO_X. Výrobce analyzátoru NDUV ověří, že jsou utlumující rušivé vlivy omezeny, tímto způsobem:

i) Analyzátor a chladič se nastaví podle provozních pokynů výrobce; provedou se úpravy, aby se optimalizovala výkonnost analyzátoru a chladiče.

ii) U analyzátoru se provede kalibrace na nulu a na plný rozsah při hodnotách koncentrace očekávaných během zkoušky emisí.

iii) Kalibrační plyn NO_2 se zvolí takový, aby co nejvíce odpovídal maximální koncentraci NO_2 očekávané během zkoušky emisí.

iv) Kalibrační plyn NO_2 přetéká přes sondu systému pro odběr vzorků plynu, dokud se neustálí odezva analyzátoru na NO_X.

v) Vypočítá se střední hodnota stabilizovaných záznamů koncentrace NO_X za dobu 30 sekund a zaznamená se jako $NO_{X,ref}$.

vi) Tok kalibračního plynu NO_2 se zastaví a odběrný systém se nasytí přetékáním výstupu generátoru rosného bodu, který je nastaven na rosný bod při 50 °C. Z výstupu generátoru rosného bodu se odebírá vzorek pomocí odběrného systému a chladiče po dobu nejméně 10 minut až do stavu, kdy se očekává, že chladič začne odstraňovat konstantní množství vody.

vii) Po ukončení fáze vi) se odběrný systém opět nasytí přetékáním kalibračního plynu NO_2 použitého ke stanovení hodnoty $NO_{X,ref}$, dokud se neustálí celková reakce na NO_X.

viii) Vypočítá se střední hodnota stabilizovaných záznamů koncentrace NO_X za dobu 30 sekund a zaznamená se jako $NO_{X,m}$.

ix) Hodnota $NO_{X,m}$ se koriguje na hodnotu $NO_{X,dry}$ na základě rezidua vodní páry, která prošla chladičem při teplotě a tlaku na výstupu chladiče.

Vypočtená hodnota $NO_{X,dry}$ musí činit alespoň 95 % hodnoty $NO_{X,ref}$.

e) Vysoušeč vzorku

Vysoušeč vzorku odstraňuje vodu, která jinak může mít na měření NO_X rušivý vliv. U analyzátorů CLD na suché bázi se musí prokázat, že pro největší očekávanou koncentraci vodní páry H_m vysoušeč vzorku udržuje vlhkost v CLD na hodnotě ≤ 5 g vody/kg suchého vzduchu (nebo na přibližně 0,8 % H_2O), což odpovídá 100 % relativní vlhkosti při 3,9 °C a 101,3 kPa nebo přibližně 25 % relativní vlhkosti při 25 °C a 101,3 kPa. Soulad je možno prokázat měřením teploty na výstupu z tepelného vysoušeče vzorků nebo měřením vlhkosti v místě těsně před CLD. Je také možno měřit vlhkost na výstupu z CLD, jestliže do CLD proudí pouze tok z vysoušeče vzorku.

f) Vysoušeč vzorku s penetrací NO_2

Kapalná voda, která zůstává v nedokonale konstruovaném vysoušeči vzorku, může ze vzorku odebírat NO_2. Jestliže je použit vysoušeč vzorku v kombinaci s analyzátorem NDUV bez před ním umístěného konvertoru NO_2/NO, mohla by voda odebírat NO_2 ze vzorku před měřením NO_X. Vysoušeč vzorku musí být schopen změřit minimálně 95 % celkového množství NO_2 obsaženého v plynu, který je nasycen vodní párou a sestává z maximální koncentrace NO_2 očekávané při emisní zkoušce vozidla.

4.4 Kontrola doby odezvy analytického systému

Pro kontrolu doby odezvy musí být nastavení analytického systému naprosto stejné jako v průběhu zkoušky emisí (tj. tlak, průtoky, nastavení filtrů na analyzátorech a všechny ostatní parametry, které ovlivňují dobu odezvy). Doba odezvy se stanoví změnou plynu přímo na vstupu odběrné sondy. Ke změně plynu musí dojít v době kratší než 0,1 sekundy. Plyny použité ke zkoušce musí vyvolat změnu koncentrace nejméně 60 % plného rozsahu stupnice analyzátoru.

Zaznamená se průběh koncentrace každé jednotlivé složky plynu.

K časovému vyrovnání signálů analyzátoru a průtoku výfukového plynu se doba transformace definuje jako doba, která uplyne od okamžiku změny (t_0) do odezvy při dosažení 50 % konečné hodnoty odečtu (t_{50}).

Doba odezvy systému musí být ≤ 12 s při době náběhu ≤ 3 s pro všechny složky a pro všechny použité rozsahy. Jestliže se použije NMC k měření NMHC, může doba odezvy systému přesáhnout 12 s.

5. Plyny

5.1 Kalibrační plyny a kalibrační plyny pro plný rozsah pro zkoušky emisí v reálném provozu

5.1.1 Obecně

Musí se dodržet doba trvanlivosti kalibračních plynů a kalibračních plynů pro plný rozsah. Čisté i smíšené kalibrační plyny a kalibrační plyny pro plný rozsah musí vyhovovat specifikacím v příloze B5 předpisu OSN č. 154 o WLTP.

5.1.2 Kalibrační plyn NO_2

Kromě toho je přípustný kalibrační plyn NO_2. Koncentrace kalibračního plynu NO_2 se pohybuje v rozmezí dvou procent okolo deklarované hodnoty koncentrace. Množství NO obsažené v kalibračním plynu NO_2 nepřesahuje 5 % obsahu NO_2.

5.1.3 Vícesložkové směsi

Použity smí být pouze vícesložkové směsi, které splňují požadavky bodu 5.1.1. Tyto směsi mohou obsahovat dvě nebo více složek. Na vícesložkové směsi obsahující NO i NO_2 se nevztahuje požadavek ohledně nečistoty NO_2 stanovený v bodech 5.1.1 a 5.1.2.

5.2 Děliče plynů

Kalibrační plyny a kalibrační plyny pro plný rozsah lze získat také z děličů plynů, což jsou precizní směšovací zařízení, která ředí čištěným N_2 nebo čištěným syntetickým vzduchem. Přesnost děliče plynů musí být taková, aby byla koncentrace smíchaných kalibračních plynů určena s přesností ±2 %. Ověření se vykoná při rozsahu od 15 % do 50 % plného rozsahu stupnice pro každou kalibraci provedenou s použitím děliče plynů. Jestliže první ověření selhalo, je možno provést doplňující ověření s použitím jiného kalibračního plynu.

Volitelně je možno ověřit dělič plynu přístrojem, který je ze své podstaty lineární, např. použitím plynu NO v kombinaci s detektorem CLD. Hodnota pro plný rozsah přístroje se nastaví kalibračním plynem pro plný rozsah přímo připojeným k přístroji. Dělič plynů se ověří při typicky použitých nastaveních a jmenovitá hodnota se porovná s koncentrací změřenou přístrojem. Zjištěný rozdíl musí být v každém bodu v rozmezí ±1 % jmenovité hodnoty koncentrace.

5.3 Plyny ke kontrole rušivého vlivu kyslíku

Plyny ke kontrole rušivého vlivu kyslíku jsou směsí propanu, kyslíku a dusíku a obsahují propan s koncentrací 350 ± 75 $ppmC_1$. Hodnota koncentrace se stanoví gravimetrickými metodami, dynamickým smíšením nebo chromatografickou analýzou celkového množství uhlovodíků včetně nečistot. Koncentrace kyslíku v plynech ke kontrole rušivého vlivu kyslíku musí splňovat požadavky uvedené v tabulce A5/3; zbytek plynů ke kontrole rušivého vlivu kyslíku tvoří čištěný dusík.

Tabulka A5/3

Plyny ke kontrole rušivého vlivu kyslíku

	Typ motoru	
	Vznětový	Zážehový
Koncentrace O_2	21 ± 1 %	10 ± 1 %
	10 ± 1 %	5 ± 1 %
	5 ± 1 %	0,5 ± 0,5 %

6. Analyzátory pro měření počtu emitovaných (pevných) částic

V tomto oddíle budou definovány budoucí požadavky na analyzátory pro měření počtu emitovaných částic, jakmile bude zavedena povinnost jejich měření.

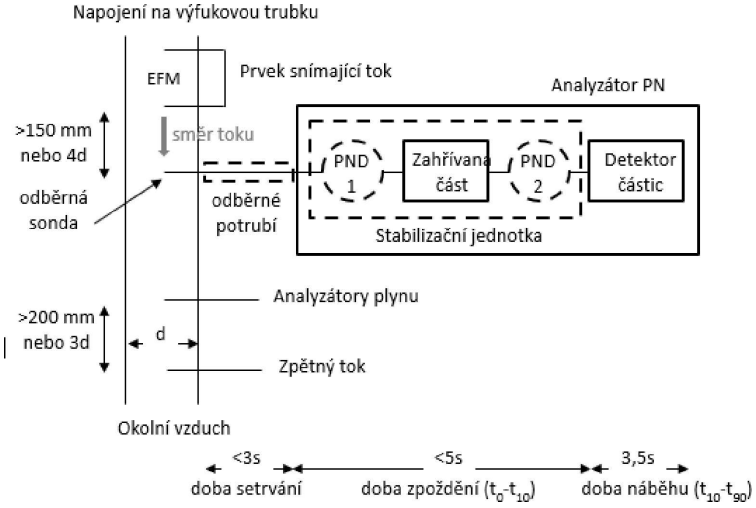
6.1 Obecně

Analyzátor počtu emitovaných částic (dále jen „analyzátor PN“) sestává ze stabilizační jednotky a detektoru částic, který s 50% účinností počítá částice od velikosti přibližně 23 nm. Je přípustné, aby detektor částic rovněž stabilizoval aerosol. Co nejvíce musí být omezena citlivost analyzátorů vůči otřesům, vibracím, stárnutí, proměnlivosti teploty a okolního tlaku, jakož i elektromagnetickému rušení a dalším dopadům týkajícím se vozidla a provozu analyzátoru, přičemž tato citlivost musí být výrobcem zařízení jasně uvedena v dokumentaci. Při použití analyzátoru PN musí být dodrženy jeho provozní parametry stanovené výrobcem. Příklad instalace analyzátoru PN je uveden na obrázku A5/1.

Obrázek A5/1

Příklad instalace analyzátoru PN: čárkovanou čarou jsou vyznačeny nepovinné části

EFM = měřič hmotnostního průtoku výfukových plynů, d = vnitřní průměr, PND = zařízení k ředění počtu částic.



Analyzátor PN se na místo odběru vzorků napojí pomocí odběrné sondy, jež odebírá vzorky z úrovně středové osy výfukové trubky. Jak je uvedeno v bodě 3.5 přílohy 4, v případě, kdy nedochází k ředění částic ve výfukové trubce, musí být odběrné potrubí zahříváno alespoň na teplotu 373 K (100 °C) až do místa prvního ředění analyzátoru PN nebo detektoru částic analyzátoru. Doba setrvání vzorku v odběrném potrubí musí být kratší než 3 s.

Všechny části, jež s výfukovým plynem, z nějž se odebírají vzorky, přicházejí do styku, musí být udržovány při takové teplotě, která zabraňuje kondenzaci jakékoli sloučeniny v zařízení. Toho lze dosáhnout například zahřátím na vyšší teplotu a zředěním vzorku nebo oxidací (částečně) těkavých druhů.

Analyzátor PN musí mít zahřívanou část, jejíž teplota stěny dosahuje hodnot ≥ 573 K. Účelem této jednotky je regulace fází zahřívání na konstantní jmenovité provozní teploty, s dovolenou odchylkou ±10 K, přičemž musí být signalizováno, zda tyto fáze probíhají při správné provozní teplotě, nebo nikoli. Nižší teploty jsou přijatelné, pokud účinnost odstraňování těkavých částic splňuje požadavky dle bodu 6.4.

Řádné fungování přístroje během provozu se monitoruje pomocí čidel tlaku, teploty a jiných čidel, přičemž v případě chybné funkce musí tato čidla spustit varování nebo hlášení.

Doba zpoždění analyzátoru PN musí být ≤ 5 s.

Doba náběhu analyzátoru PN (a/nebo detektoru částic) musí být ≤ 3,5 s.

Naměřená koncentrace částic se vykazuje v normalizovaných hodnotách odpovídajících teplotě 273 K a tlaku 101,3 kPa. Pro účely normalizace koncentrace částic se tlak a/nebo teplota na vstupu detektoru v případě potřeby změří a zaznamená.

Systémy PN, které splňují požadavky na kalibraci podle předpisů OSN č. 83 nebo 49 nebo předpisu OSN č. 154 o WLTP, automaticky splňují i požadavky na kalibraci podle této přílohy.

6.2 Požadavky na účinnost

Celý systém analyzátoru PN včetně odběrného potrubí musí splňovat požadavky na účinnost uvedené v tabulce A5/3a.

Tabulka A5/3a

Požadavky na účinnost systému analyzátoru PN (včetně odběrného potrubí)

d_p [nm]	< 23	23	30	50	70	100	200
$E(d_p)$ analyzátoru PN	bude stanoveno	0,2–0,6	0,3–1,2	0,6–1,3	0,7–1,3	0,7–1,3	0,5–2,0

Účinnost $E(d_p)$ je definována jako poměr mezi hodnotami odečtu systému analyzátoru PN a koncentrací počtu částic udávanou referenčním kondenzačním čítačem částic (CPC) ($d_{50\ \%}$ = 10 nm nebo méně, s ověřenou linearitou a kalibrací elektrometrem) nebo elektrometrem, při současném měření monodisperzního aerosolu s průměrem mobility d_p, a je normalizována při týchž teplotních a tlakových podmínkách.

Měl by být použit tepelně stabilní materiál sazového charakteru (např. jiskrovým výbojem opracovaný grafit nebo saze difúzního plamene s předběžnou tepelnou úpravou). Pokud se křivka účinnosti měří za použití jiného aerosolu (např. NaCl), musí být k dispozici korelace s křivkou materiálu sazového charakteru v podobě grafu znázorňujícího srovnání účinností dosažených za použití obou zkušebních aerosolů. Rozdíly ve vypočítaných účinnostech se zohlední tak, že se naměřené účinnosti upraví podle poskytnutého grafu, tak aby se dospělo k hodnotám účinnosti aerosolu sazového charakteru. V případě vícenásobně nabitých částic se uplatní a zdokumentuje korekce, která však nesmí překročit 10 %. Tyto hodnoty účinnosti se vztahují na analyzátory PN s odběrným potrubím. Analyzátor PN může být kalibrován i po částech (např. zvlášť stabilizační jednotka a zvlášť detektor částic), pokud se prokáže, že analyzátor PN a odběrné potrubí společně splňují požadavky uvedené v tabulce A5/3a. Naměřený signál z detektoru musí dosahovat hodnoty větší než dvojnásobek meze detekce (zde definovaná jako nulová úroveň plus trojnásobek směrodatné odchylky).

6.3 Požadavky na linearitu

Analyzátor PN včetně odběrného potrubí musí splňovat požadavky na linearitu stanovené v bodě 3.2 přílohy 5 za použití monodisperzních nebo polydisperzních částic sazového charakteru. Velikost částic (průměr mobility nebo střední čítací průměr) musí být větší než 45 nm. Referenčním přístrojem je elektrometr nebo kondenzační čítač částic (CPC) s hodnotou d_{50} = 10 nm nebo menší, u nějž bylo provedeno ověření linearity. Případně systém PN splňující požadavky předpisu OSN č. 154 o WLTP.

Kromě toho se rozdíly mezi analyzátorem PN a referenčním přístrojem musí ve všech kontrolovaných bodech (s výjimkou nuly) pohybovat v rozmezí 15 % své střední hodnoty. Kontroluje se nejméně 5 bodů (plus nulový bod), rovnoměrně rozmístěných. Maximální kontrolovaná koncentrace musí činit > 90 % jmenovitého měřicího rozsahu analyzátoru PN.

Je-li analyzátor PN kalibrován po částech, lze ověření linearity provést pouze pro detektor PN, ale hodnoty účinnosti ostatních částí a odběrného potrubí musí být zohledněny při výpočtu sklonu.

6.4 Účinnost odstraňování těkavých částic

Systém musí být schopen odstraňovat > 99 % částic tetrakontanu ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) o průměru ≥ 30 nm s koncentrací na vstupu ≥ 10 000 částic na centimetr krychlový při minimálním zředění.

Systém musí rovněž dosahovat > 99% účinnosti odstraňování, pokud jde o tetrakontan se středním čítacím průměrem > 50 nm a hmotností > 1 mg/m³.

Účinnost odstraňování těkavých částic, pokud jde o tetrakontan, musí být prokázána jen jednou za danou rodinu přístrojů. Výrobce přístroje však musí pro provádění údržby nebo výměn stanovit takový interval, aby bylo zajištěno, že účinnost odstraňování neklesne pod úroveň daných technických požadavků. Pokud tato informace není k dispozici, musí se účinnost odstraňování těkavých částic kontrolovat u každého přístroje jednou ročně.

7. Přístroje k měření hmotnostního průtoku výfukových plynů

7.1 Obecně

Přístroje nebo signály pro měření hmotnostního průtoku výfukových plynů mají takový měřicí rozsah a dobu odezvy, které umožňují dosáhnout přesnosti požadované k měření hmotnostního průtoku výfukových plynů za neustálených a ustálených podmínek. Citlivost nástrojů a signálů vůči otřesům, vibracím, stárnutí, proměnlivosti teploty a okolního tlaku, jakož i elektromagnetickému rušení a dalším dopadům týkajícím se vozidla a provozu přístroje je taková, aby se eliminovaly dodatečné chyby.

7.2 Specifikace přístroje

Hmotnostní průtok výfukových plynů se stanoví metodou přímého měření použitou v některém z následujících přístrojů:

a) přístroje pro měření průtoku pomocí Pitotovy sondy;

b) přístroje pro měření rozdílu tlaků, např. průtoková tryska (podrobnosti viz norma ISO 5167);

c) ultrazvukový průtokoměr;

d) vírový průtokoměr.

Každý individuální měřič hmotnostního průtoku výfukových plynů musí splňovat požadavky na linearitu stanovené v bodě 3. Kromě toho výrobce přístroje prokáže, že každý typ měřiče hmotnostního průtoku výfukových plynů vyhovuje specifikacím v bodech 7.2.3 až 7.2.9.

Je přípustné vypočítat hmotnostní průtok výfukových plynů na základě změřených hodnot průtoku vzduchu a průtoku paliva, které byly získány z ověřitelně kalibrovaných čidel, jestliže tato čidla splňují požadavky na linearitu podle bodu 3, požadavky na přesnost podle bodu 8 a jestliže je výsledný hmotnostní průtok výfukových plynů validován podle bodu 4 přílohy 6.

Kromě toho lze použít i další metody stanovení hmotnostního průtoku výfukových plynů, které jsou založeny na přístrojích a signálech, které nejsou ověřitelné, např. zjednodušené měřiče hmotnostního průtoku výfukových plynů nebo signály ECU, a to v případě, že výsledný hmotnostní průtok výfukových plynů splňuje požadavky na linearitu podle bodu 3 a je validován podle bodu 4 přílohy 6.

7.2.1 Normy kalibrace a ověřování

Přesnost měřičů hmotnostního průtoku výfukových plynů se ověřuje pomocí vzduchu či výfukových plynů podle ověřitelné normy kalibrovaným měřičem hmotnostního průtoku výfukových plynů nebo tunelem pro ředění plného toku.

7.2.2 Četnost ověřování

Soulad měřiče hmotnostního průtoku výfukových plynů s body 7.2.3 až 7.2.9 se ověří ne dříve než rok před vlastní zkouškou.

7.2.3 Přesnost

Přesnost měřiče EFM, definovaná jako odchylka hodnoty odečtu z měřiče EFM od referenční hodnoty průtoku, nesmí přesáhnout ±3 % hodnoty odečtu nebo 0,3 % plného rozsahu stupnice, podle toho, která z hodnot je vyšší.

7.2.4 Preciznost

Preciznost, definovaná jako 2,5násobek směrodatné odchylky deseti opakovaných odezev na daný jmenovitý průtok přibližně uprostřed kalibračního rozpětí, nesmí být větší než 1 % maximálního průtoku, na nějž byl měřič EFM kalibrován.

7.2.5 Šum

Šum nesmí přesáhnout 2 % hodnoty maximálního kalibrovaného průtoku. Po každé z 10 dob měření následuje interval 30 sekund, během nějž je měřič EFM vystaven maximálnímu kalibrovanému průtoku.

7.2.6 Posun odezvy na nulu

Posun odezvy na nulu je definován jako střední hodnota odezvy na nulový tok v časovém intervalu nejméně 30 sekund. Posun odezvy na nulu lze ověřit na základě vykázaných primárních signálů, např. tlaku. Posun primárních signálů během 4 hodin musí být menší než ±2 % maximální hodnoty primárního signálu, která byla zaznamenána při průtoku, na který byl měřič EFM kalibrován.

7.2.7 Posun odezvy na kalibrační plyn pro plný rozsah

Posun odezvy na kalibrační plyn pro plný rozsah je definován jako střední hodnota odezvy na kalibrační plyn pro plný rozsah v časovém intervalu nejméně 30 sekund. Posun odezvy na kalibrační plyn pro plný rozsah lze ověřit na základě vykázaných primárních signálů, např. tlaku. Posun primárních signálů během 4 hodin musí být menší než ±2 % maximální hodnoty primárního signálu, která byla zaznamenána při průtoku, na který byl měřič EFM kalibrován.

7.2.8 Doba náběhu

Doba náběhu přístrojů a metod k měření průtoku výfukových plynů by měla co nejvíce odpovídat době náběhu analyzátorů plynů uvedených v bodě 4.2.7, nesmí však být delší než 1 sekunda.

7.2.9 Kontrola doby odezvy

Doba odezvy měřičů hmotnostního průtoku výfukových plynů se stanoví uplatněním obdobných parametrů, jaké byly uplatněny při zkoušce emisí (tj. tlak, průtoky, nastavení filtrů a všechny ostatní vlivy na dobu odezvy). Doba odezvy se stanoví změnou plynu přímo na vstupu měřiče hmotnostního průtoku výfukových plynů. Ke změně průtoku plynu musí dojít co nejrychleji, ale důrazně se doporučuje, aby ke změně došlo v době kratší než 0,1 sekundy. Průtok plynu použitý při zkoušce musí vyvolat změnu průtoku ve výši nejméně 60 % plného rozsahu stupnice měřiče hmotnostního průtoku výfukových plynů. Průtok plynu se zaznamená. Doba zpoždění se definuje jako doba od okamžiku změny průtoku plynu (t_0) do odezvy při dosažení 10 % konečné hodnoty odečtu (t_{10}). Doba náběhu je definována jako doba mezi odezvou při dosažení 10 % a 90 % konečné hodnoty odečtu (t_{10} až t_{90}). Doba odezvy (t_{90}) je definována jako součet doby zpoždění a doby náběhu. Doba odezvy měřiče hmotnostního průtoku výfukových plynů (t_{90}) činí ≤ 3 sekundy s dobou náběhu (t_{10} až t_{90}) ≤ 1 sekunda v souladu s bodem 7.2.8.

8. Čidla a pomocná zařízení

Jakákoli čidla nebo pomocná zařízení, která se používají ke stanovení např. teploty, atmosférického tlaku, okolní vlhkosti, rychlosti vozidla, průtoku paliva nebo průtoku nasávaného vzduchu, nesmí měnit nebo nepřiměřeně ovlivňovat výkon motoru vozidla a systému následného zpracování výfukových plynů. Přesnost čidel a pomocných zařízení musí splňovat požadavky v tabulce A5/4. Soulad s požadavky v tabulce A5/4 se prokazuje v intervalech stanovených výrobcem přístroje, v souladu s postupy interního auditu nebo v souladu s normou ISO 9000.

Tabulka A5/4

Požadavky na přesnost u parametrů měření

Parametr měření	Přesnost
Průtok paliva ([1])	±1 % hodnoty odečtu ([2])
Průtok vzduchu ([3])	±2 % hodnoty odečtu
Rychlost vozidla ([4])	±1,0 km/h v absolutní hodnotě
Teploty ≤ 600 K	±2 K v absolutní hodnotě
Teploty > 600 K	±0,4 % hodnoty odečtu v kelvinech
Okolní tlak	±0,2 kPa v absolutní hodnotě
Relativní vlhkost	±5 % v absolutní hodnotě
Absolutní vlhkost	±10 % hodnoty odečtu nebo 1 g H_2O/kg suchého vzduchu podle toho, která hodnota je vyšší

(1) Volitelné pro stanovení hmotnostního průtoku výfukových plynů.
(2) Přesnost je 0,02 % hodnoty odečtu, jestliže se tato hodnota použije k výpočtu hmotnostního průtoku vzduchu a výfukových plynů z průtoku paliva podle bodu 7 přílohy 7.
(3) Volitelné pro stanovení hmotnostního průtoku výfukových plynů.
(4) Tento požadavek se vztahuje pouze na čidlo rychlosti; používá-li se rychlost vozidla k určení parametrů, jako je zrychlení, součin rychlosti a pozitivního zrychlení, nebo RPA, musí signál rychlosti při rychlostech vyšších než 3 km/h dosahovat přesnosti 0,1 % a frekvence odběru vzorků musí být 1 Hz. Tento požadavek na přesnost lze splnit použitím signálu rotační rychlosti kola.

PŘÍLOHA 6

Validace systému PEMS a neověřitelný hmotnostní průtok výfukových plynů

1. Úvod

Tato příloha popisuje požadavky, na jejichž základě má být za neustálených podmínek validována funkčnost instalovaného systému PEMS, jakož i správnost hmotnostního průtoku výfukových plynů, jehož hodnota byla získána z neověřitelných měřičů hmotnostního průtoku výfukových plynů nebo vypočtena ze signálů ECU.

2. Symboly, parametry a jednotky

a_0	—	průsečík regresní přímky s osou *y*
a_1	—	sklon regresní přímky
r^2	—	koeficient určení
x	—	skutečná hodnota referenčního signálu
y	—	skutečná hodnota signálu, který je předmětem validace

3. Postup validace systému PEMS

3.1 Četnost validace systému PEMS

Doporučuje se validovat správnost montáže systému PEMS na vozidle srovnáním s laboratorní montáží zařízení pomocí zkoušky provedené na vozidlovém dynamometru buď před zkouškou emisí v reálném provozu, nebo případně po dokončení zkoušky. V případě zkoušek prováděných během procesu schvalování typu se vyžaduje validační zkouška.

3.2 Postup validace systému PEMS

3.2.1 Montáž systému PEMS

Systém PEMS se namontuje a připraví v souladu s požadavky přílohy 4. Způsob namontování systému PEMS musí zůstat v době mezi validací a zkouškou emisí v reálném provozu beze změn.

3.2.2 Zkušební podmínky

Validační zkouška se provádí na vozidlovém dynamometru, pokud možno za podmínek schválení typu podle požadavků předpisu OSN č. 154 o WLTP pro čtyřfázový cyklus. Doporučuje se odvádět tok výfukových plynů, který byl během validační zkoušky odebrán systémem PEMS, zpět do zařízení CVS. Není-li to možné, výsledky CVS se zkorigují o hmotnost odebraných výfukových plynů. Je-li hmotnostní průtok výfukových plynů validován měřičem hmotnostního průtoku výfukových plynů, doporučuje se provést křížovou kontrolu naměřených hodnot hmotnostního průtoku podle údajů získaných z čidla nebo ECU.

3.2.3 Analýza údajů

Celkové emise za konkrétní vzdálenost [g/km] změřené pomocí laboratorního vybavení se vypočítají podle předpisu OSN č. 154 o WLTP. Emise změřené systémem PEMS se vypočítají podle přílohy 7, sečtou se, aby byla získána celková hmotnost znečišťujících látek [g], a poté se vydělí vzdáleností ujetou při zkoušce [km], která se odečte z vozidlového dynamometru. Celková hmotnost znečišťujících látek za konkrétní vzdálenost [g/km] stanovená pomocí systému PEMS a referenčního laboratorního systému se vyhodnotí podle požadavků uvedených v bodě 3.3. Při validaci měření emisí NO_X se provede korekce vlhkosti v souladu s předpisem OSN č. 154 o WLTP.

3.3 Přípustné odchylky při validaci PEMS

Výsledky validace PEMS musí splňovat požadavky uvedené v tabulce A6/1. Není-li dodržena některá z přípustných odchylek, provede se oprava a validace PEMS se zopakuje.

Tabulka A6/1

Přípustné odchylky

Parametr [jednotka]	Přípustná absolutní odchylka
Vzdálenost [km] (1)	250 m od laboratorní referenční hodnoty
THC (2) [mg/km]	15 mg/km nebo 15 % laboratorní referenční hodnoty podle toho, která hodnota je vyšší
$CH4^2$ [mg/km]	15 mg/km nebo 15 % laboratorní referenční hodnoty podle toho, která hodnota je vyšší
$NMHC^2$ [mg/km]	20 mg/km nebo 20 % laboratorní referenční hodnoty podle toho, která hodnota je vyšší
PN^2 [#/km]	8×10^{10} p/km nebo 42 % laboratorní referenční hodnoty (3) podle toho, která hodnota je vyšší
CO^2 [mg/km]	100 mg/km nebo 15 % laboratorní referenční hodnoty podle toho, která hodnota je vyšší
CO_2 [g/km]	10 g/km nebo 7,5 % laboratorní referenční hodnoty podle toho, která hodnota je vyšší
NO_X^2 [mg/km]	10 mg/km nebo 12,5 % laboratorní referenční hodnoty podle toho, která hodnota je vyšší

(1) Použitelné pouze v případě, že je rychlost vozidla stanovena řídicí jednotkou motoru (ECU); aby byla dodržena přípustná odchylka, je povoleno upravit hodnoty rychlosti vozidla změřené pomocí ECU podle výsledků validační zkoušky.
(2) Parametr je povinný pouze tehdy, je-li měření vyžadováno pro účely splnění mezních hodnot.
(3) Zařízení pro měření PN podle přílohy B5 předpisu OSN č. 154.

4. Validace hmotnostního průtoku výfukových plynů stanoveného neověřitelnými přístroji a čidly

4.1 Četnost validace

Kromě toho, že musí splňovat požadavky na linearitu podle bodu 3 přílohy 5 za ustálených podmínek, se linearita neověřitelných měřičů hmotnostního průtoku výfukových plynů nebo hmotnostní průtok výfukových plynů vypočtený z neověřitelných čidel nebo signálů ECU validuje za neustálených podmínek u každého zkušebního vozidla podle kalibrovaného měřiče hmotnostního průtoku výfukových plynů nebo zařízení CVS.

4.2 Postup validace

Validace se provádí na vozidlovém dynamometru za podmínek schválení typu, pokud se vztahují na totéž vozidlo použité pro zkoušku emisí v reálném provozu. Jako referenční zdroj se použije ověřitelně kalibrovaný průtokoměr. Okolní teplota se pohybuje v rozmezí specifikovaném v bodě 8.1 tohoto předpisu. Montáž měřiče hmotnostního průtoku výfukových plynů a průběh zkoušky musí splňovat požadavky bodu 3.4.3 přílohy 4.

Linearita se validuje pomocí těchto kroků výpočtu:

a) signál, který je předmětem validace, a referenční signál se opraví z hlediska času, a to pokud možno podle požadavků bodu 3 přílohy 7;

b) z další analýzy se vyloučí body pod hodnotou 10 % maximálního toku;

c) signál, který je předmětem validace, a referenční signál se při stálé frekvenci nejméně 1,0 Hz uvedou do vzájemného vztahu rovnicí pro regresní přímku, která má tvar:

$$y = a_1 x + a_0$$

kde:

y je skutečná hodnota signálu, který je předmětem validace

a_1 je sklon regresní přímky

x je skutečná hodnota referenčního signálu

a_0 je průsečík regresní přímky s osou y

Pro každý parametr a systém měření se vypočte směrodatná chyba odhadu (SEE) y v závislosti na x a koeficient určení (r^2).

d) Parametry lineární regrese musí splňovat požadavky stanovené v tabulce A6/2.

4.3 Požadavky

Musí být splněny požadavky na linearitu uvedené v tabulce A6/2. Není-li dodržena některá z přípustných odchylek, provede se oprava a validace se zopakuje.

Tabulka A6/2

Požadavky na linearitu vypočteného a změřeného hmotnostního průtoku výfukových plynů

Parametr/systém měření	a_0	Sklon a_1	Směrodatná chyba odhadu *SEE*	Koeficient určení r^2
Hmotnostní průtok výfukových plynů	0,0 ± 3,0 kg/h	1,00 ± 0,075	≤ 10 % max	≥ 0,90

PŘÍLOHA 7

Stanovení okamžitých emisí

1. Úvod

Tato příloha popisuje postup stanovení okamžité hmotnosti emisí a počtu emitovaných částic [g/s; #/s] po uplatnění pravidel týkajících se konzistentnosti údajů uvedených v příloze 4. Okamžitá hmotnost emisí a počet emitovaných částic se poté použijí k následnému vyhodnocení jízdy pro účely zkoušek emisí v reálném provozu a k výpočtu průběžného a konečného výsledku emisí, jak je popsáno v příloze 11.

2. Symboly, parametry a jednotky

α	—	molární poměr vodíku (H/C)
β	—	molární poměr uhlíku (C/C)
γ	—	molární poměr síry (S/C)
δ	—	molární poměr dusíku (N/C)
$\Delta t_{t,i}$	—	doba transformace t analyzátoru [s]
$\Delta t_{t,m}$	—	doba transformace t měřiče hmotnostního průtoku výfukových plynů [s]
ε	—	molární poměr kyslíku (O/C)
ρ_e	—	hustota výfukových plynů
ρ_{gas}	—	hustota plynné složky výfukových plynů „gas“
λ	—	poměr přebytečného vzduchu
λ_i	—	okamžitý poměr přebytečného vzduchu
A/F_{st}	—	stechiometrický poměr vzduchu a paliva [kg/kg]
c_{CH4}	—	koncentrace methanu
c_{CO}	—	koncentrace CO v suchém stavu [%]
c_{CO2}	—	koncentrace CO_2 v suchém stavu [%]
c_{dry}	—	koncentrace znečišťující látky v suchém stavu v ppm nebo v objemových procentech
$c_{gas,i}$	—	okamžitá koncentrace plynné složky výfukových plynů „gas“ [ppm]
c_{HCw}	—	koncentrace HC ve vlhkém stavu [ppm]
$c_{HC(w/NMC)}$	—	koncentrace HC při průtoku CH_4 nebo C_2H_6 přes NMC [ppmC_1]
$c_{HC(w/oNMC)}$	—	koncentrace HC při průtoku CH_4 nebo C_2H_6 mimo NMC [ppmC_1]
$c_{i,c}$	—	časově korigovaná koncentrace složky *i* [ppm]
$c_{i,r}$	—	koncentrace složky *i* [ppm] ve výfukových plynech
c_{NMHC}	—	koncentrace uhlovodíků jiných než methan
c_{wet}	—	koncentrace znečišťující látky ve vlhkém stavu v ppm nebo v objemových procentech
E_E	—	účinnost ethanu
E_M	—	účinnost methanu
H_a	—	vlhkost nasávaného vzduchu [g vody na kg suchého vzduchu]
i	—	počet měření
$m_{gas,i}$	—	hmotnost plynné složky výfukových plynů „gas“ [g/s]
$q_{maw,i}$	—	okamžitý hmotnostní průtok nasávaného vzduchu [kg/s]

$q_{m,c}$	—	časově korigovaný hmotnostní průtok výfukových plynů [kg/s]
$q_{mew,i}$	—	okamžitý hmotnostní průtok výfukových plynů [kg/s]
$q_{mf,i}$	—	okamžitý hmotnostní průtok paliva [kg/s]
$q_{m,r}$	—	hmotnostní průtok surových výfukových plynů [kg/s]
r	—	křížový korelační koeficient
r^2	—	koeficient určení
r_h	—	faktor odezvy na uhlovodíky
u_{gas}	—	*u* hodnota u plynné složky výfukových plynů „gas“

3. Časová korekce parametrů

Pro správný výpočet emisí za konkrétní vzdálenost se časově korigují zaznamenané stopy koncentrací složek, hmotnostního průtoku výfukových plynů, rychlostí vozidla a dalších údajů o vozidle. Aby byla časová korekce snadnější, údaje, jichž se časové sladění týká, se zaznamenají buď pomocí jediného přístroje pro záznam údajů, nebo pomocí synchronizovaného časového razítka podle bodu 5.1 přílohy 4. Časová korekce a sladění parametrů se provádí ve sledu popsaném v bodech 3.1 až 3.3.

3.1 Časová korekce koncentrací složek

Zaznamenané stopy všech koncentrací složek se časově korigují zpětným posunem podle doby transformace příslušných analyzátorů. Doby transformace analyzátorů se stanoví podle bodu 4.4 přílohy 5:

$$c_{i,c}(t - \Delta t_{t,i}) = c_{i,r}(t)$$

kde:

$c_{i,c}$ je časově korigovaná koncentrace složky i jako funkce času *t*

$c_{i,r}$ je surová koncentrace složky i jako funkce času *t*

$\Delta t_{t,i}$ je doba transformace t analyzátoru, který měří složku i

3.2 Časová korekce hmotnostního průtoku výfukových plynů

Hmotnostní průtok výfukových plynů měřený měřičem průtoku výfukových plynů se časově koriguje zpětným posunem podle doby transformace daného měřiče hmotnostního průtoku výfukových plynů. Doba transformace měřiče hmotnostního průtoku se stanoví podle bodu 4.4 přílohy 5:

$$q_{m,c}(t - \Delta t_{t,m}) = q_{m,r}(t)$$

kde:

$q_{m,c}$ je časově korigovaný hmotnostní průtok výfukových plynů jako funkce času *t*

$q_{m,r}$ je surový hmotnostní průtok výfukových plynů jako funkce času *t*

$\Delta t_{t,m}$ je doba transformace t měřiče hmotnostního průtoku výfukových plynů

V případě, že je hmotnostní průtok výfukových plynů stanoven údaji ECU nebo čidlem, zohlední se doba dodatečné transformace, která se získá křížovou korelací mezi vypočteným hmotnostním průtokem výfukových plynů a hmotnostním průtokem výfukových plynů změřeným podle bodu 4 přílohy 6.

3.3 Časové sladění údajů o vozidle

Další údaje získané z čidla nebo ECU se časově sladí křížovou korelací s vhodnými údaji o emisích (např. koncentracemi složek).

3.3.1 Rychlost vozidla z různých zdrojů

Aby se časově sladila rychlost vozidla s hmotnostním průtokem výfukových plynů, je nejprve nutné určit jednu platnou rychlostní stopu. V případě, že je rychlost vozidla získána z několika zdrojů (např. z GNSS, čidla nebo ECU), hodnoty rychlosti se časově sladí křížovou korelací.

3.3.2 Rychlost vozidla a hmotnostní průtok výfukových plynů

Rychlost vozidla se časově sladí s hmotnostním průtokem výfukových plynů, a to křížovou korelací hmotnostního průtoku výfukových plynů a součinu rychlosti vozidla a pozitivního zrychlení.

3.3.3 Další signály

Časové sladění signálů, jejichž hodnoty se mění pomalu a v rámci malého rozpětí hodnot, např. okolní teploty, lze vynechat.

4. Měření emisí při vypnutí spalovacího motoru

V souboru pro výměnu údajů se zaznamenají všechny okamžité hodnoty emisí nebo průtoku výfukových plynů naměřené během doby, kdy je spalovací motor vypnut.

5. Korekce naměřených hodnot

5.0 Korekce o posun

$$c_{\mathbf{cor}} = c_{\mathbf{ref,z}} + (c_{\mathbf{ref,s}} - c_{\mathbf{ref,z}})\left(\frac{2c_{\mathbf{gas}} - (c_{\mathbf{pre,z}} + c_{\mathbf{post,z}})}{(c_{\mathbf{pre,s}} + c_{\mathbf{post,s}}) - (c_{\mathbf{pre,z}} + c_{\mathbf{post,z}})}\right)$$

$c_{ref,z}$	je referenční koncentrace nulovacího plynu (obvykle nula) [ppm]
$c_{ref,s}$	je referenční koncentrace kalibračního plynu pro plný rozsah [ppm]
$c_{pre,z}$	je koncentrace nulovacího plynu v analyzátoru před zkouškou [ppm]
$c_{pre,s}$	je koncentrace kalibračního plynu pro plný rozsah v analyzátoru před zkouškou [ppm]
$c_{post,z}$	je koncentrace nulovacího plynu v analyzátoru po zkoušce [ppm]
$c_{post,s}$	je koncentrace kalibračního plynu pro plný rozsah v analyzátoru po zkoušce [ppm]
c_{gas}	je koncentrace plynu v odebraném vzorku [ppm]

5.1 Korekce suchého stavu na vlhký stav

Jestliže se emise měří na suchém základě, převedou se změřené koncentrace na vlhký základ podle následujícího vzorce:

kde:

$$c_{\mathbf{wet}} = k_{\mathbf{w}} \times c_{\mathbf{dry}}$$

c_{wet}	je koncentrace znečišťující látky ve vlhkém stavu v ppm nebo v objemových procentech
c_{dry}	je koncentrace znečišťující látky v suchém stavu v ppm nebo v objemových procentech
k_w	je korekční faktor suchého stavu na vlhký stav

K výpočtu hodnoty k_w se použije následující vzorec:

$$k_{\mathbf{w}} = \left(\frac{1}{1 + \alpha \times 0.005 \times (c_{\mathbf{CO_2}} + c_{\mathbf{CO}})} - k_{\mathbf{w1}}\right) \times 1.008$$

kde:

$$k_{\mathbf{w1}} = \frac{1.608 \times H_{\mathbf{a}}}{1\,000 + (1.608 \times H_{\mathbf{a}})}$$

kde:

H_a	je vlhkost nasávaného vzduchu, [g vody na kg vzduchu v suchém stavu]
c_{CO2}	je koncentrace CO_2 v suchém stavu [%]
c_{CO}	je koncentrace CO v suchém stavu [%]
α	je molární poměr vodíku v palivu (H/C)

5.2 Korekce NO_x o okolní vlhkost a teplotu

Provede se korekce emisí NO_x o okolní vlhkost a teplotu.

5.3 Korekce záporných výsledků emisí

Záporné okamžité výsledky se nekorigují.

6. Stanovení okamžitých plynných složek výfukových plynů

6.1 Úvod

Složky surových výfukových plynů se měří pomocí analyzátorů pro měření a odběr vzorků popsaných v příloze 5. Surové koncentrace příslušných složek se měří v souladu s přílohou 4. Údaje se časově zkorigují a sladí v souladu s bodem 3 této přílohy.

6.2 Výpočet koncentrací NMHC a CH_4

Při měření methanu pomocí separátoru NMC-FID závisí výpočet NMHC na kalibračním plynu / metodě, které byly použity pro kalibraci na nulu / na plný rozsah. Použije-li se k měření THC plamenový ionizační detektor (FID) bez separátoru NMC, kalibruje se detektor FID běžným způsobem pomocí propanu/vzduchu nebo propanu/N_2. Pro kalibraci detektoru FID zapojeného sériově s NMC jsou povoleny tyto metody:

a) kalibrační plyn složený z propanu/vzduchu obtéká separátor NMC;

b) kalibrační plyn složený z methanu/vzduchu protéká separátorem NMC.

Důrazně se doporučuje kalibrovat plamenový ionizační detektor methanu pomocí methanu/vzduchu, které procházejí separátorem NMC.

Při metodě a) se koncentrace CH_4 a NMHC vypočítají takto:

$$c_{CH_4} = \frac{c_{HC(w/o\ NMC)} \times (1 - E_M) - c_{HC(w/NMC)}}{E_E - E_M}$$

$$c_{NMHC} = \frac{c_{HC(w/NMC)} - c_{HC(w/o\ NMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

Při metodě b) se koncentrace CH_4 a NMHC vypočítají takto:

$$c_{CH_4} = \frac{c_{HC(w/NMC)} \times r_h \times (1 - E_M) - c_{HC(w/o\ NMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

$$c_{NMHC} = \frac{c_{HC(w/o\ NMC)} \times (1 - E_M) - c_{HC(w/\ NMC)} \times r_h \times (1 - E_M)}{(E_E - E_M)}$$

kde:

$c_{HC(w/oNMC)}$	je koncentrace HC při průtoku CH_4 nebo C_2H_6 mimo NMC [ppmC_1]
$c_{HC(w/NMC)}$	je koncentrace HC při průtoku CH_4 nebo C_2H_6 přes NMC [ppmC_1]
r_h	je faktor odezvy na uhlovodíky stanovený v příloze 5 bodě 4.3.3 písm. b)
E_M	je účinnost methanu stanovená v příloze 5 bodě 4.3.4. písm. a)
E_E	je účinnost ethanu stanovená v příloze 5 bodě 4.3.4. písm. b)

Pokud je plamenový ionizační detektor methanu kalibrován pomocí separátoru (metoda b)), je účinnost konverze methanu stanovená v příloze 5 bodě 4.3.4 písm. a) nulová. Hustota použitá pro výpočet hmotnosti NMHC se rovná hustotě celkového množství uhlovodíků při 273,15 K a 101,325 kPa a je závislá na palivu.

7. Určení hmotnostního průtoku výfukových plynů

7.1 Úvod

K výpočtu okamžitých hmotnostních emisí podle bodů 8 a 9 je nutné stanovit hmotnostní průtok výfukových plynů. Hmotnostní průtok výfukových plynů se stanoví jednou z přímých metod měření uvedených v bodě 7.2 přílohy 5. Alternativně lze vypočítat hmotnostní průtok výfukových plynů podle bodů 7.2 až 7.4 této přílohy.

7.2 Metoda výpočtu pomocí hmotnostního průtoku vzduchu a hmotnostního průtoku paliva

Okamžitý hmotnostní průtok výfukových plynů lze vypočítat z hmotnostního průtoku vzduchu a hmotnostní průtoku paliva tímto způsobem:

$$q_{\mathbf{mew,i}} = q_{\mathbf{maw,i}} + q_{\mathbf{mf,i}}$$

kde:

$q_{mew,i}$ je okamžitý hmotnostní průtok výfukových plynů [kg/s]

$q_{maw,i}$ je okamžitý hmotnostní průtok nasávaného vzduchu [kg/s]

$q_{mf,i}$ je okamžitý hmotnostní průtok paliva [kg/s]

Pokud se hmotnostní průtok vzduchu a hmotnostní průtok paliva nebo hmotnostní průtok výfukových plynů stanoví podle záznamů ECU, vypočtený okamžitý hmotnostní průtok výfukových plynů musí splňovat požadavky na linearitu hmotnostního průtoku výfukových plynů, které jsou uvedeny v bodě 3 přílohy 5, a požadavky na validaci specifikované v bodě 4.3 přílohy 6.

7.3 Metoda výpočtu pomocí hmotnostního toku vzduchu a poměru vzduchu a paliva

Okamžitý hmotnostní průtok výfukových plynů lze vypočítat z hmotnostního průtoku vzduchu a poměru vzduchu a paliva tímto způsobem:

$$q_{mew,i} = q_{maw,i} \times \left(1 + \frac{1}{A/F_{st} \times \lambda_i}\right)$$

kde:

$$A/F_{st} = \frac{138.0 \times \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma\right)}{12.011 + 1.008 \times \alpha + 15.9994 \times \varepsilon + 14.0067 \times \delta + 32.0675 \times \gamma}$$

$$\lambda_i = \frac{\left(100 - \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{2} - c_{HCw} \times 10^{-4}\right) + \left(\frac{\alpha}{4} \times \frac{1 - \frac{2 \times c_{CO} \times 10^{-4}}{3.5 \times c_{CO2}}}{1 + \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{3.5 \times c_{CO2}}} - \frac{\varepsilon}{2} - \frac{\delta}{2}\right) \times \left(c_{CO2} + c_{CO} \times 10^{-4}\right)}{4.764 \times \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma\right) \times \left(c_{CO2} + c_{CO} \times 10^{-4} + c_{HCw} \times 10^{-4}\right)}$$

kde:

$q_{maw,i}$ je okamžitý hmotnostní průtok nasávaného vzduchu [kg/s]

A/F_{st} je stechiometrický poměr vzduchu a paliva [kg/kg]

λ_i je okamžitý poměr přebytečného vzduchu

c_{CO2} je koncentrace CO_2 v suchém stavu [%]

c_{CO} je koncentrace CO v suchém stavu [ppm]

c_{HCw} je koncentrace HC ve vlhkém stavu [ppm]

α je molární poměr vodíku (H/C)

β je molární poměr uhlíku (C/C)

γ je molární poměr síry (S/C)

δ je molární poměr dusíku (N/C)

ε je molární poměr kyslíku (O/C)

Koeficienty odkazují na palivo C_β H_α O_ε N_δ S_γ s hodnotou β = 1 pro uhlíkatá paliva. Koncentrace emisí HC je zpravidla nízká a při výpočtu hodnoty λ_i ji lze vypustit.

Pokud se hmotnostní průtok vzduchu a poměr vzduchu a paliva stanoví podle záznamů ECU, vypočtený okamžitý hmotnostní průtok výfukových plynů musí splňovat požadavky na linearitu hmotnostního průtoku výfukových plynů, které jsou uvedeny v bodě 3 přílohy 5, a požadavky na validaci specifikované v bodě 4.3 přílohy 6.

7.4 Metoda výpočtu pomocí hmotnostního toku paliva a poměru vzduchu a paliva

Okamžitý hmotnostní průtok výfukových plynů lze vypočítat z průtoku paliva a poměru vzduchu a paliva (vypočteného pomocí A/F_s a λ_i podle bodu 7.3) tímto způsobem:

$$q_{mew,i} = q_{maw,i} \times (1 + \frac{1}{A/F_{st} \times \lambda_i})$$

$$q_{mew,i} = q_{mf,i} \times (1 + A/F_{st} \times \lambda_i)$$

Vypočtený okamžitý hmotnostní průtok výfukových plynů musí splňovat požadavky na linearitu hmotnostního průtoku výfukových plynů, které jsou uvedeny v bodě 3 přílohy 5, a požadavky na validaci specifikované v bodě 4.3 přílohy 6.

8. Výpočet okamžitých hmotnostních emisí plynných složek

Okamžité hmotnostní emise [g/s] se stanoví vynásobením okamžité koncentrace zvažované znečišťující látky [ppm] okamžitým hmotnostním průtokem výfukových plynů [kg/s], přičemž obě tyto hodnoty se zkorigují a sladí o dobu transformace a příslušnou hodnotu u v tabulce A7/1. Měří-li se na suchém základě, uplatní se na okamžité koncentrace složky před dalšími výpočty korekce suchého stavu na vlhký podle bodu 5.1. Případné záporné okamžité hodnoty emisí se použijí při všech následných hodnoceních údajů. Hodnoty parametrů se použijí při výpočtu okamžitých emisí [g/s] udaných analyzátorem, průtokoměrem, čidlem nebo řídicí jednotkou motoru. Použije se následující rovnice:

$$m_{\mathbf{gas,i}} = u_{\mathbf{gas}} \bullet c_{gas,i} \bullet q_{\mathbf{mew,i}}$$

kde:

$m_{gas,i}$ je hmotnost plynné složky výfukových plynů „gas“ [g/s]

u_{gas} je poměr hustoty plynné složky výfukových plynů „gas“ a celkové hustoty výfukových plynů uvedené v tabulce A7/1

$c_{gas,i}$ je změřená koncentrace plynné složky výfukových plynů „gas“ ve výfukových plynech [ppm]

$q_{mew,i}$ je změřený hmotnostní průtok výfukových plynů [kg/s]

gas je příslušná složka

i počet měření

Tabulka A7/1

Hodnoty u surových výfukových plynů, které popisují poměr mezi hustotami složky výfukových plynů nebo znečišťující látky i [kg/m³] a hustotou výfukových plynů [kg/m³]

Palivo	ρ_e [kg/m³]	Složka nebo znečišťující látka i					
		NO_X	CO	HC	CO_2	O_2	CH_4
		ρ_{gas} [kg/m³]					
		2,052	1,249	([a])	1,9630	1,4276	0,715
		u_{gas} ([b]) ([f])					
Motorová nafta (B0)	1,2893	0,001593	0,000969	0,000480	0,001523	0,001108	0,000555
Motorová nafta (B5)	1,2893	0,001593	0,000969	0,000480	0,001523	0,001108	0,000555

Motorová nafta (B7)	1,2894	0,001593	0,000969	0,000480	0,001523	0,001108	0,000555
Etanol (ED95)	1,2768	0,001609	0,000980	0,000780	0,001539	0,001119	0,000561
CNG ([c])	1,2661	0,001621	0,000987	0,000528 ([d])	0,001551	0,001128	0,000565
Propan	1,2805	0,001603	0,000976	0,000512	0,001533	0,001115	0,000559
Butan	1,2832	0,001600	0,000974	0,000505	0,001530	0,001113	0,000558
LPG ([e])	1,2811	0,001602	0,000976	0,000510	0,001533	0,001115	0,000559
Benzin (E0)	1,2910	0,001591	0,000968	0,000480	0,001521	0,001106	0,000554
Benzin (E5)	1,2897	0,001592	0,000969	0,000480	0,001523	0,001108	0,000555
Benzin (E10)	1,2883	0,001594	0,000970	0,000481	0,001524	0,001109	0,000555
Etanol (E85)	1,2797	0,001604	0,000977	0,000730	0,001534	0,001116	0,000559

([a]) V závislosti na palivu.
([b]) Při λ = 2, suchý vzduch, 273 K, 101,3 kPa.
([c]) *u* Hodnoty u s přesností v rozpětí 0,2 % pro hmotnostní složení: C = 66–76 %; H = 22–25 %; N = 0–12 %
([d]) NMHC na základě $CH_{2,93}$ (pro THC se použije koeficient u_{gas} CH_4)
([e]) *u* s přesností v rozmezí 0,2 % pro hmotnostní složení: C_3 = 70–90 %; C_4 = 10–30 %;
([f]) u_{gas} je bezrozměrný parametr; hodnoty u_{gas} zahrnují převody jednotek, aby se zaručilo, že jsou okamžité emise získány ve stanovené fyzikální jednotce, např. v g/s.

Alternativně k výše uvedené metodě lze míry emisí vypočítat rovněž metodou popsanou v příloze A.7 celosvětového technického předpisu č. 11.

9. Výpočet okamžitého počtu emitovaných částic

Okamžitý počet emitovaných částic [částice/s] se stanoví vynásobením okamžité koncentrace dané znečišťující látky [částice/cm³] okamžitým hmotnostním průtokem výfukových plynů [kg/s], přičemž u obou těchto hodnot se provede korekce a sladění s ohledem na dobu transformace, a vydělí se hustotou [kg/m³] podle tabulky A7/1. Případné záporné okamžité hodnoty emisí se zohlední při všech následných hodnoceních údajů. Při výpočtu okamžitých emisí se použijí všechna významná jednotková a desetinná místa číselných hodnot předchozích výsledků. Použije se následující rovnice:

$$PN_i = c_{PN,i} q_{mew,i} / \rho_e$$

kde:

PNi je tok počtu částic [částice/s]

$c_{PN,i}$ je naměřená koncentrace počtu částic [#/m³] normalizovaná při 0 °C

$q_{mew,i}$ je změřený hmotnostní průtok výfukových plynů [kg/s]

ρ_e je hustota výfukových plynů [kg/m³] při 0 °C (tabulka A7/1)

10. Výměna údajů

Výměna údajů: údaje se mezi měřicími systémy a softwarem pro vyhodnocování údajů vyměňují pomocí standardního souboru pro výměnu údajů uvedeného na na téže internetové adrese ([1]) jako předpis OSN.

([1]) [odkaz bude vložen po konečném oznámení]

Předběžné zpracování údajů (např. časová korekce podle bodu 3 této přílohy, korekce rychlosti vozidla podle bodu 4.7 přílohy 4 nebo oprava signálu rychlosti vozidla podle GNSS podle bodu 6.5 přílohy 4) se provádí pomocí kontrolního softwaru měřicích systémů a dokončí se před vytvořením souboru pro výměnu údajů.

PŘÍLOHA 8

Posouzení celkové platnosti jízdy pomocí metody klouzavého průměrovacího okénka

1. Úvod

K ověření celkové dynamiky jízdy se používá metoda klouzavého průměrovacího okénka. Zkouška je rozdělena na dílčí úseky (okénka) a následná analýza má určit, zda je jízda platná pro účely emisí v reálném provozu. „Normálnost“ okének se posoudí porovnáním jejich emisí CO_2 za konkrétní vzdálenost s referenční křivkou získanou z emisí CO_2 vozidla naměřených v souladu se zkouškou WLTP.

K zajištění souladu s tímto předpisem musí být při použití této metody splněny požadavky na čtyřfázový a třífázový WLTC.

2. Symboly, parametry a jednotky

Index (i) označuje časový krok.

Index (j) označuje okénko.

Index (k) označuje kategorii (t = celkově, ls = nízká rychlost, ms = střední rychlost, hs = vysoká rychlost) nebo charakteristickou křivku CO_2 (cc).

a_1,b_1	–	koeficienty charakteristické křivky CO_2
a_2,b_2	–	koeficienty charakteristické křivky CO_2
M_{CO_2}	–	hmotnost CO_2 [g]
$M_{CO_2,j}$	–	hmotnost CO2 v okénku j [g]
t_i	–	celkový čas v kroku i [s]
t_t	–	doba trvání zkoušky [s]
v_i	–	skutečná rychlost vozidla v časovém kroku i [km/h]
$\bar{v}_j$	–	průměrná rychlost vozidla v okénku j [km/h]
tol_{1H}	–	horní přípustná odchylka od charakteristické křivky CO_2 vozidla [%]
tol_{1L}	–	dolní přípustná odchylka od charakteristické křivky CO_2 vozidla [%]

3. Klouzavá průměrovací okénka

3.1 Definice průměrovacích okének

Okamžité emise CO_2 vypočítané podle přílohy 7 se integrují metodou klouzavých průměrovacích okének na základě referenční hmotnosti CO_2.

Použití referenční hmotnosti CO_2 je znázorněno na obrázku A8/2. Výpočet se provede podle této zásady: hmotnostní emise CO_2 v reálném provozu za konkrétní vzdálenost se nepočítají pro celý soubor údajů, ale pro dílčí soubory tohoto celého souboru údajů, přičemž velikost těchto dílčích souborů se stanoví tak, aby vždy odpovídala témuž podílu hmotnosti emisí CO_2 z vozidla v průběhu použitelné zkoušky WLTP (po provedení všech vhodných korekcí, např. ATCT, v příslušných případech). Výpočty klouzavého okénka se provádějí po časových přírůstcích Δt odpovídajících frekvenci odběru vzorku údajů. Tyto dílčí soubory použité k výpočtu emisí CO_2 vozidla při jízdě na silnici a jeho průměrná rychlost se v následujícím textu označují jako „průměrovací okénka“. Výpočet popsaný v tomto bodě se provádí od prvního datového bodu (dopředu), jak je znázorněno na obrázku A8/1.

Při výpočtu hmotnosti CO_2, vzdálenosti a průměrné rychlosti vozidla v každém průměrovacím okénku se nezohlední následující údaje:

pravidelné ověřování přístrojů a/nebo ověřování po posunu nuly,

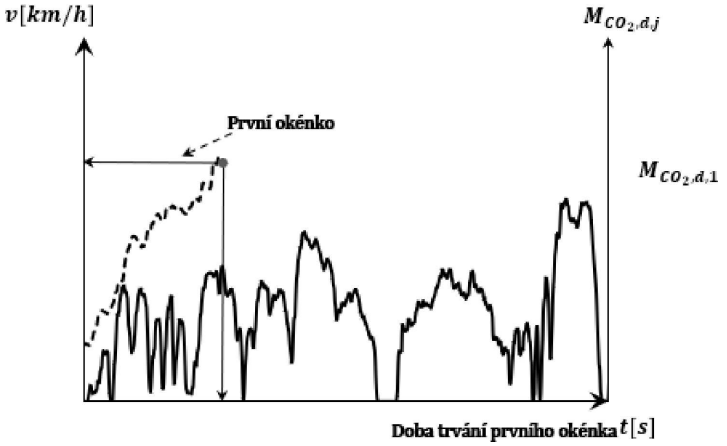
rychlost vozidla < 1 km/h.

Výpočet začíná v okamžiku, kdy je rychlost vozidla vyšší nebo rovna 1 km/h, a zahrnuje jízdní události, během nichž nedochází k emisím CO_2 a kdy je rychlost vozidla vyšší nebo rovna 1 km/h.

Hmotnostní emise $\mathbf{M}_{co_{2,j}}$ se stanoví integrováním okamžitých emisí [g/s] specifikovaných v příloze 7.

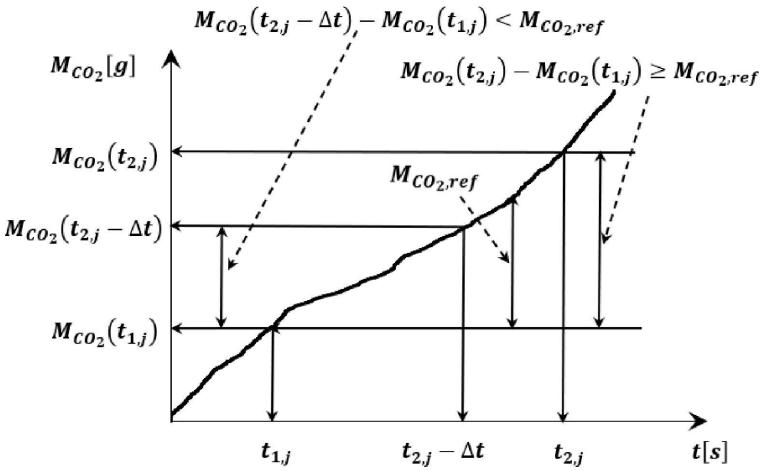
Obrázek A8/1

Rychlost vozidla v čase – Průměrné emise vozidla v čase počínaje prvním průměrovacím okénkem



Obrázek A8/2

Definice hmotnosti CO_2 na základě průměrovacích okének



Doba trvání $(t_{2,j} - t_{1,j})$ j-tého průměrovacího okénka se stanoví takto:

$$M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j}) \geq M_{CO_2,ref}$$

kde:

$M_{CO_2}(t_{i,j})$ je hmotnost CO_2 měřená mezi začátkem zkoušky a časem $t_{i,j}$ [g]

$M_{CO_2,ref}$ je referenční hmotnost CO_2 (polovina hmotnosti emisí CO_2 vozidla v průběhu použitelné zkoušky WLTP).

Během procesu schvalování typu se referenční hodnota hmotnosti CO_2 převezme z hodnot ze zkoušky WLTP jednotlivého vozidla, které byly získány v souladu s předpisem OSN č. 154, včetně všech příslušných korekcí.

$t_{2,j}$ se zvolí tak, aby platilo:

$$M_{CO_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1,j}) < M_{CO_2,ref} \leq M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j})$$

Kde Δt je doba odběru vzorku údajů.

Hmotnosti CO_2 $M_{CO_{2,j}}$ v okénkách se vypočítají integrováním okamžitých emisí vypočítaných podle přílohy 7.

3.2 Výpočet parametrů okének

Pro každé okénko stanovené podle bodu 3.1 se vypočítají následující hodnoty:

a) emise $M_{CO2,d,j}$ oxidu uhličitého (CO_2) za konkrétní vzdálenost;

b) průměrná rychlost vozidla $\overline{v}_j$.

4. Hodnocení okének

4.1 Úvod

Referenční dynamické podmínky zkušebního vozidla jsou definovány na základě emisí CO_2 vozidla ve vztahu k průměrné rychlosti naměřené při zkoušce WLTP během schvalování typu a označují se jako „charakteristická křivka CO_2 vozidla“.

4.2 Referenční body na charakteristické křivce CO_2

Emise CO_2 za konkrétní vzdálenost se u zkoušeného vozidla převezmou z použitelných fází validační zkušební jízdy čtyřfázového WLTP v souladu s předpisem OSN č. 154 o WLTP pro uvedené konkrétní vozidlo. Hodnota pro vozidla OVC-HEV se převezme z použitelné zkoušky WLTP provedené v režimu nabíjení-udržování.

Během procesu schvalování typu se referenční hodnoty CO_2 převezmou z hodnot ze zkoušky WLTP jednotlivého vozidla, které byly získány v souladu s předpisem OSN č. 154, včetně všech příslušných korekcí.

Referenční body P_1, P_2 a P_3 požadované k definování charakteristické křivky CO_2 se stanoví takto:

4.2.1 Bod P_1

$\overline{v_{P1}} = 18.882\ km/h$ (průměrná rychlost ve fázi cyklu WLTP s nízkou rychlostí)

M_{CO_2,d,P_1} = emise CO_2 vozidla ve fázi cyklu WLTP s nízkou rychlostí [g/km]

4.2.2 *Bod P_2*

$\overline{v_{P2}} = 56.664\ km/h$ (průměrná rychlost ve fázi cyklu WLTP s vysokou rychlostí)

M_{CO_2,d,P_2} = emise CO_2 vozidla ve fázi cyklu WLTP s vysokou rychlostí [g/km]

4.2.3 *Bod P_3*

$\overline{v_{P3}} = 91.997\ km/h$ (průměrná rychlost ve fázi cyklu WLTP s mimořádně vysokou rychlostí)

M_{CO_2,d,P_3} = emise CO_2 vozidla ve fázi cyklu WLTP s mimořádně vysokou rychlostí [g/km] (u analýzy s čtyřfázovým WLTP)

a

$M_{CO_2,d,P_3} = M_{CO_2,d,P_2}$ (u analýzy s třífázovým WLTP).

4.3 Definice charakteristické křivky CO_2

S využitím referenčních bodů definovaných v bodě 4.2 se charakteristická křivka emisí CO_2 vypočte jako funkce průměrné rychlosti s pomocí dvou lineárních úseků (P_1, P_2) a (P_2, P_3). Úsek (P_2, P_3) je omezen na 145 km/h na ose rychlosti vozidla. Charakteristická křivka je definována následujícími rovnicemi:

pro úsek (P_1,P_2):

$$M_{CO_2,d,CC}(\overline{v}) = a_1\overline{v} + b_1$$

$$with:\ a_1 = {}^{(}M_{CO_2,d,P_2} - M_{CO_2,d,P_1}\big)\Big/{}_{(}\overline{v_{P2}} - \overline{v_{P1}}\big)$$

$$and:\ b_1 = M_{CO_2,d,P_1} - a_1\overline{v_{P1}}$$

pro úsek (P_2,P_3):

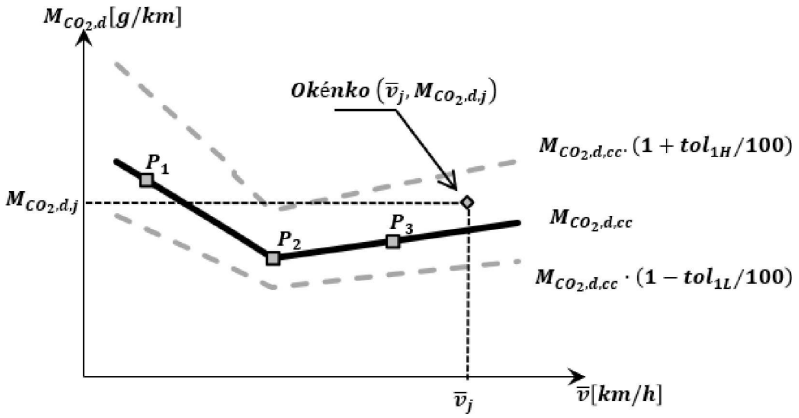
$$M_{CO_2,d,CC}(\overline{v}) = a_2\overline{v} + b_2$$

$$with: \ a_2 = {}^{(}M_{CO_2,d,P_3} - M_{CO_2,d,P_2}) \Big/ {}_{(}\overline{v_{P3}} - \overline{v_{P2}})$$

$$and: \ b_2 = M_{CO_2,d,P_2} - a_2\overline{v_{P2}}$$

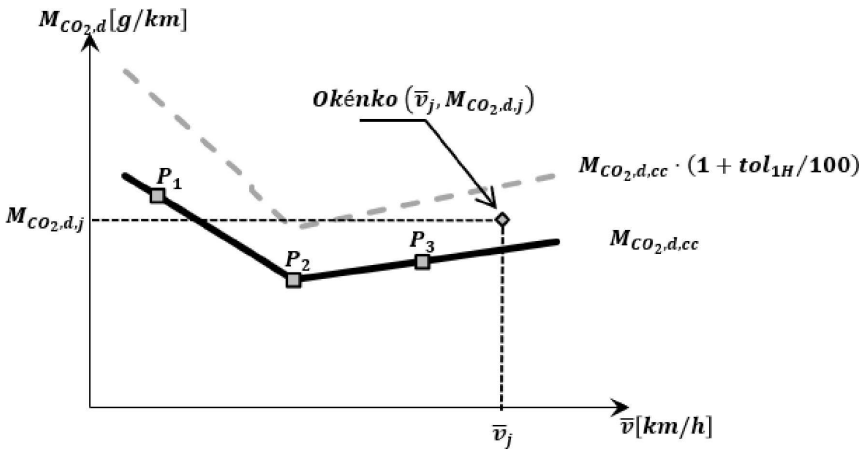
Obrázek A8/3

Charakteristická křivka CO_2 vozidla a přípustné odchylky pro vozidla se spalovacím motorem (ICE) a vozidla NOVC-HEV



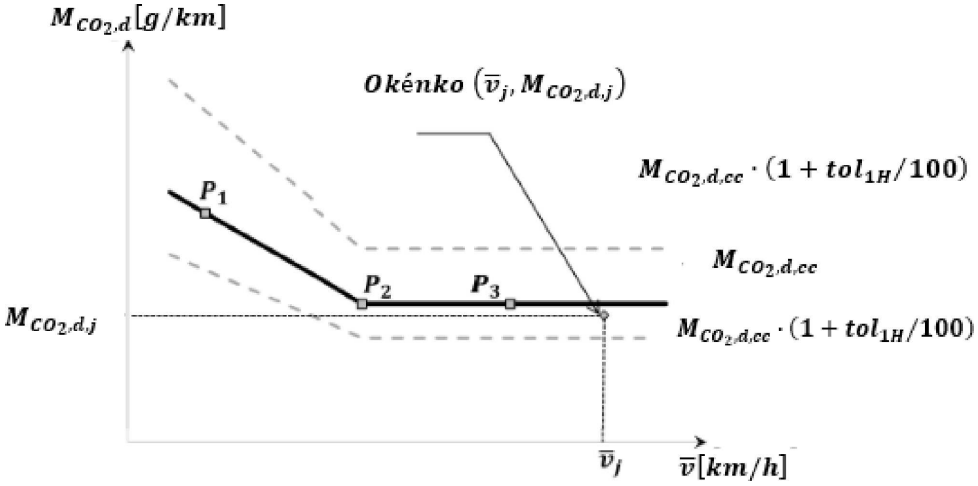
Obrázek A8/4:

Charakteristická křivka CO_2 vozidla a přípustné odchylky pro vozidla OVC-HEV



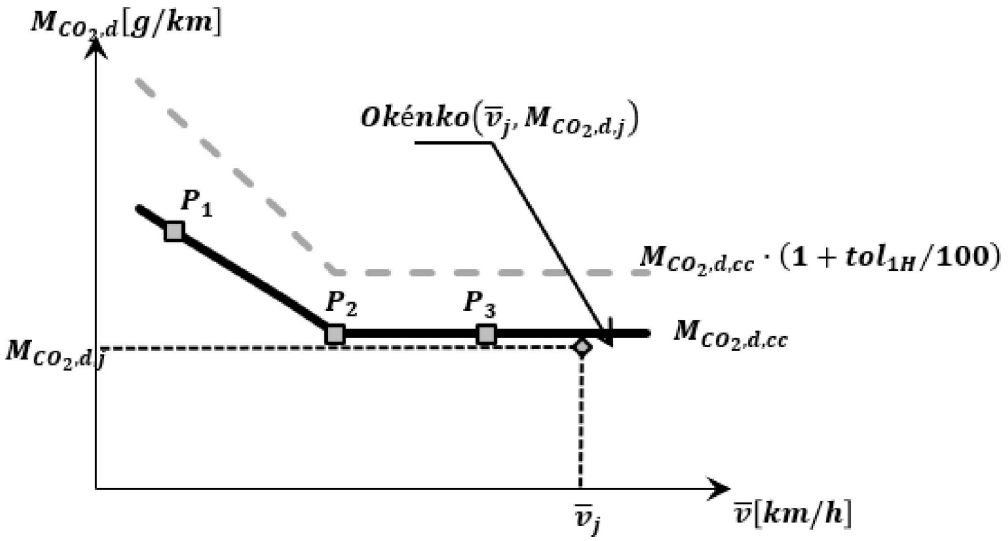
Obrázek A8/3-2

Charakteristická křivka CO_2 vozidla a přípustné odchylky pro vozidla se spalovacím motorem (ICE) a vozidla NOVC-HEV u třífázového WLTP



Obrázek A8/4-2

Charakteristická křivka CO_2 vozidla a přípustné odchylky pro vozidla OVC-HEV u třífázového WLTP



4.4.1 Okénka pro nízkou, střední a vysokou rychlost (u analýzy s čtyřfázovým WLTP)

Okénka se kategorizují do košů pro nízkou, střední a vysokou rychlost podle jejich průměrné rychlosti.

4.4.1.1 Okénka pro nízkou rychlost

Okénka pro nízkou rychlost jsou charakterizována průměrnými rychlostmi vozidla $\overline{v}_j$, které jsou nižší než 45 km/h.

4.4.1.2 Okénka pro střední rychlost

Okénka pro střední rychlost jsou charakterizována průměrnými rychlostmi vozidla $\overline{v}_j$, které jsou vyšší nebo rovny 45 km/h a nižší než 80 km/h.

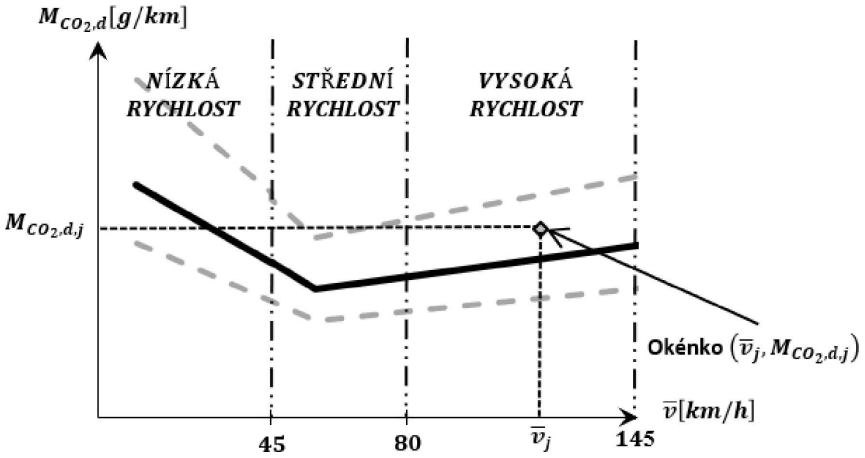
4.4.1.3 Okénka pro vysokou rychlost

Okénka pro vysokou rychlost jsou charakterizována průměrnými rychlostmi vozidla $\overline{v}_j$, které jsou vyšší nebo rovny 80 km/h a nižší než 145 km/h.

Obrázek A8/5

Charakteristická křivka CO_2 vozidla: definice nízké, střední a vysoké rychlosti

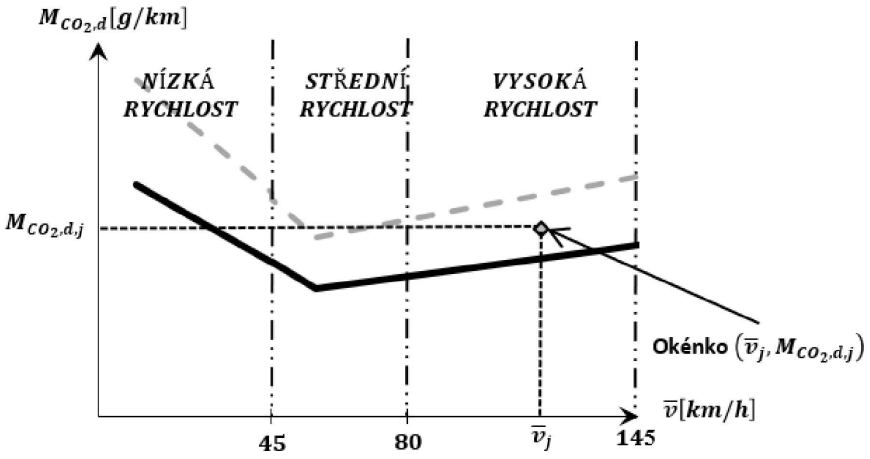
(znázorněno pro vozidla ICE a vozidla NOVC-HEV)



Obrázek A8/6

Charakteristická křivka CO_2 vozidla: definice nízké, střední a vysoké rychlosti

(znázorněno pro vozidla OVC-HEV)



4.4.2 Okénka pro nízkou/a vysokou rychlost (u analýzy s třífázovým WLTP)

Okénka se kategorizují do košů pro nízkou a vysokou rychlost podle jejich průměrné rychlosti.

4.4.2.1 Okénka pro nízkou rychlost

Okénka pro nízkou rychlost jsou charakterizována průměrnými rychlostmi vozidla $\overline{v}_j$, které jsou nižší než 50 km/h.

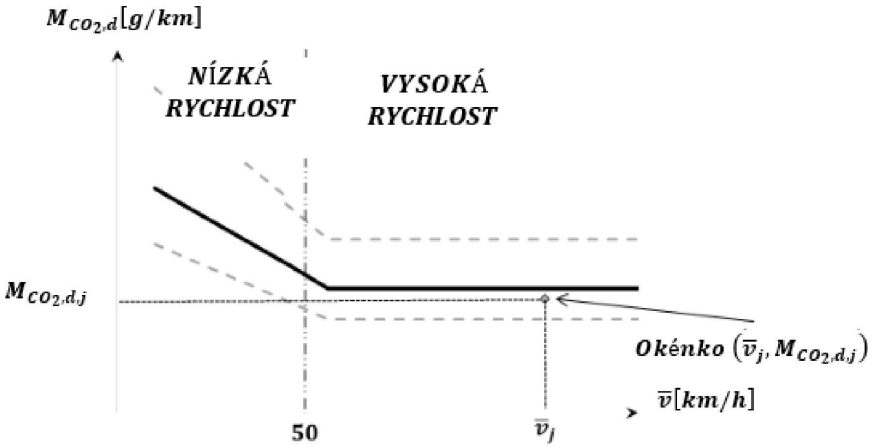
4.4.2.2 Okénka pro vysokou rychlost

Okénka pro vysokou rychlost jsou charakterizována průměrnými rychlostmi vozidla $\overline{v}_j$, které jsou vyšší nebo rovny 50 km/h.

Obrázek A8/5-2

Charakteristická křivka CO_2 vozidla: definice nízké a vysoké rychlosti

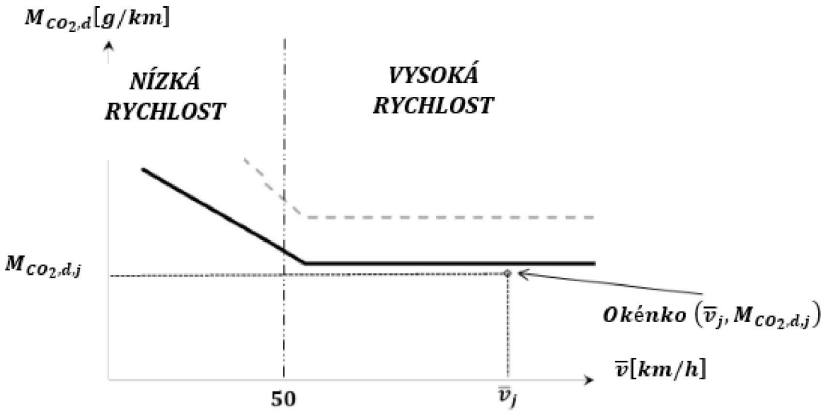
(znázorněno pro vozidla ICE a vozidla NOVC-HEV)



Obrázek A8/6-2

Charakteristická křivka CO_2 vozidla: definice nízké a vysoké rychlosti

(znázorněno pro vozidla OVC-HEV)



4.5.1 Posouzení platnosti jízdy (u analýzy s čtyřfázovým WLTP)

4.5.1.1 Přípustné odchylky od charakteristické křivky CO_2 vozidla

Horní přípustná odchylka od charakteristické křivky CO_2 vozidla je $tol_{1H} = 45\%$ pro jízdu při nízké rychlosti a $tol_{1H} = 40\%$ pro jízdu při střední a vysoké rychlosti.

Dolní přípustná odchylka od charakteristické křivky CO_2 vozidla je $tol_{1L} = 25\%$ pro vozidla ICE a vozidla NOVC-HEV a $tol_{1L} = 100\%$ pro vozidla OVC-HEV.

4.5.1.2 Posouzení platnosti zkoušky

Zkouška je platná, pokud se skládá z alespoň 50 % okének pro nízkou, střední a vysokou rychlost, která jsou v mezích přípustných odchylek definovaných pro charakteristickou křivku CO_2.

Pokud v případě vozidel NOVC-HEV a OVC-HEV není splněn minimální požadavek 50 % v mezích přípustných odchylek tol_{1H} a tol_{1L}, lze horní mez přípustné odchylky tol_{1H} zvyšovat, dokud hodnota tol_{1H} nedosáhne 50 %.

V případě vozidel OVC-HEV se zkouška stále považuje za platnou, i když vzhledem k nezapnutému spalovacímu motoru nejsou vypočítána klouzavá průměrovací okénka.

4.5.2 Posouzení platnosti jízdy (u analýzy s třífázovým WLTP)

4.5.2.1 Přípustné odchylky od charakteristické křivky CO_2 vozidla

Horní přípustná odchylka od charakteristické křivky CO_2 vozidla je $tol_{1H} = 45\%$ pro jízdu při nízké rychlosti a $tol_{1H} = 40\%$ pro jízdu při vysoké rychlosti.

Dolní přípustná odchylka od charakteristické křivky CO_2 vozidla je $tol_{1L} = 25\%$ pro vozidla ICE a vozidla NOVC-HEV a $tol_{1L} = 100\%$ pro vozidla OVC-HEV.

4.5.2.2 Posouzení platnosti zkoušky

Zkouška je platná, pokud se skládá z alespoň 50 % okének pro nízkou a vysokou rychlost, která jsou v mezích přípustných odchylek definovaných pro charakteristickou křivku CO_2.

Pokud v případě vozidel NOVC-HEV a OVC-HEV není splněn minimální požadavek 50 % v mezích přípustných odchylek tol_{1H} a tol_{1L}, lze horní mez přípustné odchylky tol_{1H} zvyšovat v krocích o 1 %, dokud není dosažen cíl 50 %. Při použití tohoto mechanismu nesmí hodnota tol_{1H} nikdy přesáhnout 50 %.

PŘÍLOHA 9

Posouzení přebytku nebo nedostatku dynamiky při jízdě

1. Úvod

Tato příloha popisuje výpočetní postupy pro účely ověření dynamiky jízdy stanovením přebytku nebo nedostatku dynamiky při jízdě pro zkoušku emisí v reálném provozu.

2. Symboly, parametry a jednotky

a	—	zrychlení [m/s²]
a_i	—	zrychlení v časovém kroku i [m/s²]
a_{pos}	—	pozitivní zrychlení větší než 0,1 m/s² [m/s²]
$a_{pos,i,k}$	—	pozitivní zrychlení větší než 0,1 m/s² v časovém kroku i při uvážení podílů jízdy ve městě, mimo město a na dálnici / rychlostní komunikaci [m/s²]
a_{res}	—	rozlišení zrychlení [m/s²]
d_i	—	vzdálenost ujetá za časový krok i [m]
$d_{i,k}$	—	vzdálenost ujetá v časovém kroku i při uvážení podílů jízdy ve městě, mimo město a na dálnici / rychlostní komunikaci [m]
index (i)	—	diskrétní časový krok
index (j)	—	diskrétní časový krok datových souborů pozitivního zrychlení
index (k)	—	označuje příslušnou kategorii (t = celá jízda, u = ve městě, r = mimo město, m = na dálnici, e = na rychlostní komunikaci)
M_k	—	počet vzorků podílů jízdy ve městě, mimo město a na dálnici / rychlostní komunikaci s pozitivním zrychlením větším než 0,1 m/s²
N_k	—	celkový počet vzorků podílů jízdy ve městě, mimo město a na dálnici / rychlostní komunikaci a za celkovou jízdu
RPA_k	—	relativní pozitivní zrychlení pro podíly jízdy ve městě, mimo město a na dálnici / rychlostní komunikaci [m/s² nebo kWs/(kg*km)]
t_k	—	doba jízdy ve městě, mimo město a na dálnici / rychlostní komunikaci a celková doba jízdy [s]
v	—	rychlost vozidla [km/h]
v_i	—	skutečná rychlost vozidla v časovém kroku i [km/h]
$v_{i,k}$	—	skutečná rychlost vozidla v časovém kroku i při uvážení podílů jízdy ve městě, mimo město a na dálnici / rychlostní komunikaci [km/h]
$(v \times a)_i$	—	skutečná rychlost vozidla na zrychlení v časovém kroku i [m²/s³ nebo W/kg]
$(v \times a)_{j,k}$	—	skutečná rychlost vozidla na pozitivní zrychlení větší než 0,1 m/s² v časovém kroku j při uvážení podílů jízdy ve městě, mimo město a na dálnici / rychlostní komunikaci [m²/s³ nebo W/kg]
$(v \times a_{pos})_{k-}[95]$	—	95. percentil součinu rychlosti vozidla na pozitivní zrychlení větší než 0,1 m/s² pro podíly jízdy ve městě, mimo město a na dálnici / rychlostní komunikaci [m²/s³ nebo W/kg]
$\overline{v}_k$	—	průměrná rychlost vozidla pro podíly jízdy ve městě, mimo město a na dálnici / rychlostní komunikaci [km/h]

3. Indikátory týkající se jízdy

3.1 Výpočty

3.1.1 Předběžné zpracování údajů

Dynamické parametry, jako je zrychlení, $(v \times a_{pos})$ nebo RPA, se při jakékoli hodnotě rychlosti vyšší než 3 km/h určí pomocí signálu rychlosti s přesností 0,1 % a při frekvenci odběrů 1 Hz. Jinak se zrychlení stanoví s přesností na 0,01 m/s² a při frekvenci odběrů 1 Hz. V tomto případě je požadován samostatný signál rychlosti pro $(v \times a_{pos})$, který musí mít přesnost nejméně 0,1 km/h. Průběh křivky rychlosti musí představovat základ pro další výpočty a diskretizaci, jak je popsáno v bodech 3.1.2 a 3.1.3.

3.1.2 Výpočet vzdálenosti, zrychlení a $(v \times a)$

Níže uvedené výpočty se musí provádět po celý průběh křivky rychlosti v závislosti na čase z údajů od zahájení do ukončení zkoušky.

Nárůst vzdálenosti na vzorek údajů se vypočte takto:

$$d_i = \frac{v_i}{3.6} \; i = 1 \; to \; N_t$$

kde:

d_i je vzdálenost ujetá za časový krok i [m]

v_i je skutečná rychlost vozidla v časovém kroku i [km/h]

N_t je celkový počet vzorků

Zrychlení se vypočte takto:

$$a_i = \frac{v_{i+1} - v_{i-1}}{2 \times 3.6} \; i = 1 \; to \; N_t$$

kde:

a_i je zrychlení v časovém kroku i [m/s²].
Pro i = 1: v_i–1= 0 ,
pro i = N_t: v_{i+1} =0.

Součin rychlosti vozidla na zrychlení se vypočte takto:

$$(v \times a)_i = v_i \times a_i / 3.6$$

kde:

$(v \times a)_i$ je součin skutečné rychlosti vozidla na zrychlení v časovém kroku i [m²/s³ nebo W/kg].

3.1.3 Diskretizace výsledků

3.1.3.1 Diskretizace výsledků (u analýzy s čtyřfázovým WLTP)

Po vypočtení a_i a $(v \times a)_i$ se hodnoty v_i, d_i, a_i a $(v \times a)_i$ seřadí vzestupně podle rychlosti vozidla.

Veškeré datové soubory s $v_i \leq 60$ km/h patří do „městského“ rychlostního koše, veškeré datové soubory s 60 km/h < $v_i \leq 90$ km/h patří do rychlostního koše „mimo město“ a veškeré datové soubory s $v_i > 90$ km/h patří do „dálničního“ rychlostního koše.

Počet datových souborů s hodnotami zrychlení $a_i > 0{,}1$ m/s² musí být v každém rychlostním koši větší nebo roven 100.

U každého rychlostního koše se průměrná rychlost vozidla $(\overline{v}_k)$ vypočítá takto:

$$\overline{v}_k = \frac{1}{N_k} \sum_i v_{i,k} \; i = 1 \; to \; N_k, \; k = u,r,m$$

kde:

N_k je celkový počet vzorků podílů jízdy ve městě, mimo město a na dálnici.

3.1.3.2 Diskretizace výsledků (u analýzy s třífázovým WLTP)

Po vypočtení a_i, v_i, d_i se hodnoty v_i, d_i, a_i a $(v \times a)_i$ seřadí vzestupně podle rychlosti vozidla.

Veškeré datové soubory s $v_i \leq 60$ km/h patří do „městského“ rychlostního koše a veškeré datové soubory s $v_i > 60$ km/h patří do rychlostního koše „rychlostních komunikací“.

Počet datových souborů s hodnotami zrychlení $a_i > 0{,}1$ m/s² musí být v každém rychlostním koši větší nebo roven 100.

U každého rychlostního koše se průměrná rychlost vozidla ($\overline{v}_k$) vypočítá takto:

$$\overline{v}_k = \frac{1}{N_k} \sum_i v_{i,k} \; i = 1 \; to \; N_k, \; k = u, \; e$$

kde:

N_k je celkový počet vzorků podílů jízdy ve městě a na rychlostní komunikaci.

3.1.4 Výpočet $(\mathbf{v} \times \mathbf{a}_{\mathbf{pos}})_{\mathbf{k}-}$ [95] na rychlostní koš

3.1.4.1 Výpočet $(\mathbf{v} \times \mathbf{a}_{\mathbf{pos}})_{\mathbf{k}-}$ [95] na rychlostní koš (u analýzy s čtyřfázovým WLTP)

95. percentil hodnot $(v \times a_{pos})$ se vypočte takto:

Hodnoty $(v \times a_{pos})_{i,k}$ v každém rychlostním koši se seřadí vzestupně u všech souborů údajů s $a_{i,k} > 0{,}1$ m/s² a stanoví se celkový počet těchto vzorků M_k.

Hodnoty percentilu se poté přiřadí k hodnotám $(v \times a_{pos})_{i,k}$ s $a_{i,k} > 0{,}1$ m/s² takto:

Nejnižší hodnotě $(v \times a_{pos})$ se přiřadí percentil $1/M_k$, druhé nejnižší hodnotě se přiřadí $2/M_k$, třetí nejnižší se přiřadí $3/M_k$ a nejvyšší hodnotě se přiřadí ($M_k/M_k = 100$ %).

$(v \times a_{pos})_{k-}$[95] je hodnota $(v \times a_{pos})_{j,k}$ s $j/M_k = 95$ %. Nelze-li $j/M_k = 95$ % dosáhnout, $(v \times a_{pos})_{k-}$[95] se vypočte lineární interpolací po sobě následujících vzorků j a $j+1$ s $j/M_k < 95$ % a $(j+1)/M_k > 95$ %.

Relativní pozitivní zrychlení pro každý rychlostní koš se vypočítá takto:

$$RPA_k = \frac{\sum_j (\Delta t \times (v \times apos)_{j,k})}{\sum_i d_{i,k}}, \; j = 1 \; to \; M_k, \; i = 1 \; to \; N_k, \; k = u,r,m$$

kde:

RPA$_k$ je relativní pozitivní zrychlení pro podíly jízdy ve městě, mimo město a na dálnici v [m/s² nebo kWs/(kg*km)]

M_k je počet vzorků podílů jízdy ve městě, mimo město a na dálnici s pozitivním zrychlením

N_k je celkový počet vzorků podílů jízdy ve městě, mimo město a na dálnici

Δt je časový rozdíl rovnající se 1 sekundě.

3.1.4.2 Výpočet $(\mathbf{v} \times \mathbf{a}_{\mathbf{pos}})_{\mathbf{k}-}$ [95] na rychlostní koš (u analýzy s třífázovým WLTP)

95. percentil hodnot $(v \times a_{pos})$ se vypočte takto:

Hodnoty $(v \times a_{pos})_{i,k}$ v každém rychlostním koši se seřadí vzestupně u všech souborů údajů s $a_{i,k} > 0{,}1$ m/s² a stanoví se celkový počet těchto vzorků M_k.

Hodnoty percentilu se poté přiřadí k hodnotám $(v \times a_{pos})_{i,k}$ s $a_{i,k} > 0{,}1$ m/s² takto:

Nejnižší hodnotě $(v \times a_{pos})$ se přiřadí percentil $1/M_k$, druhé nejnižší hodnotě se přiřadí $2/M_k$, třetí nejnižší se přiřadí $3/M_k$ a nejvyšší hodnotě se přiřadí ($M_k/M_k = 100$ %).

$(v \times a_{pos})_{k-}$[95] je hodnota $(v \times a_{pos})_{j,k}$ s $j/M_k = 95$ %. Nelze-li $j/M_k = 95$ % dosáhnout, $(v \times a_{pos})_{k-}$[95] se vypočte lineární interpolací po sobě následujících vzorků j a $j+1$ s $j/M_k < 95$ % a $(j+1)/M_k > 95$ %.

Relativní pozitivní zrychlení pro každý rychlostní koš se vypočítá takto:

$$RPA_k = \frac{\sum_j (\Delta t \times (v \times apos)_{j,k})}{\sum_i d_{i,k}},\ j = 1\ to\ M_k,\ i = 1\ to\ N_k,\ k = u,e$$

kde:

RPA_k	je relativní pozitivní zrychlení pro podíly jízdy ve městě a na rychlostní komunikaci v [m/s² nebo kWs/(kg*km)]
M_k	je počet vzorků podílů jízdy ve městě a na rychlostní komunikaci s pozitivním zrychlením
N_k	je celkový počet vzorků podílů jízdy ve městě a na rychlostní komunikaci
Δt	je časový rozdíl rovnající se 1 sekundě.

4. Posouzení platnosti jízdy

4.1.1 Posouzení $(\mathbf{v}\times\mathbf{a}_{\mathbf{pos}})_{\mathbf{k}-}[95]$ na rychlostní koš (přičemž v je uvedeno v [km/h])

Jestliže $\overline{v}_k \leq 74.6\ km/h$ a

$$(v \times a_{pos})_{k-}[95] > (0.136 \times \overline{v}_k + 14.44)$$

je splněno, jízda je neplatná.

Jestliže $\overline{v}_k > 74.6\ km/h$ a

$$(v \times a_{pos})_{k-}[95] > (0.0742 \times \overline{v}_k + 18.966)$$

je splněno, jízda je neplatná.

Na žádost výrobce, a pouze u těch vozidel kategorie N1, jejichž poměr výkonu k hmotnosti při zkoušce je menší nebo roven 44 W/kg:

Jestliže $\overline{v}_k \leq 74.6 km/h$ a

$$(\mathrm{v}\times\mathrm{a}_{\mathrm{pos}})_{\mathrm{k}-}[95] > (0.136\times\overline{\mathrm{v}}_{\mathrm{k}}+14.44)$$

je splněno, jízda je neplatná.

Jestliže $\overline{v}_k > 74.6\ km/h$ a

$$(v \times a_{pos})_{k-}[95] > (-0.097 \times \overline{v}_k + 31.635)$$

je splněno, jízda je neplatná.

4.1.2 Posouzení RPA na rychlostní koš

Jestliže $\overline{v}_k \leq 94.05\ km/h$ a

$RPA_k < (-0.0016 \bullet \overline{v}_k + 0.1755)$

je splněno, jízda je neplatná.

Jestliže $\overline{v}_k > 94.05\mathbf{km/h}$ a $\mathbf{RPA_k} < 0.025$ je splněno, jízda je neplatná.

PŘÍLOHA 10

Postup pro stanovení kumulativního pozitivního nárůstu nadmořské výšky při jízdě PEMS

1. Úvod

Tato příloha popisuje postup pro stanovení kumulativního nárůstu nadmořské výšky během jízdy PEMS.

2. Symboly, parametry a jednotky

$d(0)$	—	vzdálenost na začátku jízdy [m]
d	—	kumulativní vzdálenost ujetá do samostatného uvažovaného trasového bodu [m]
d_0	—	kumulativní vzdálenost ujetá do okamžiku měření bezprostředně před daným trasovým bodem d [m]
d_1	—	kumulativní vzdálenost ujetá do okamžiku měření bezprostředně za daným trasovým bodem d [m]
d_a	—	referenční trasový bod v $d(0)$ [m]
d_e	—	kumulativní vzdálenost ujetá do posledního samostatného trasového bodu [m]
d_i	—	okamžitá vzdálenost [m]
d_{tot}	—	celková vzdálenost ujetá při zkoušce [m]
$h(0)$	—	nadmořská výška vozidla po kontrole a důsledném ověření kvality údajů na začátku jízdy [m nad hladinou moře]
$h(t)$	—	nadmořská výška vozidla po kontrole a důsledném ověření kvality údajů v bodě t [m nad hladinou moře]
$h(d)$	—	nadmořská výška vozidla v trasovém bodě d [m nad hladinou moře]
$h(t–1)$	—	nadmořská výška vozidla po kontrole a důsledném ověření kvality údajů v bodě t–1 [m nad hladinou moře]
$h_{corr}(0)$	—	korigovaná nadmořská výška bezprostředně před daným trasovým bodem d [m nad hladinou moře]
$h_{corr}(1)$	—	korigovaná nadmořská výška bezprostředně za daným trasovým bodem d [m nad hladinou moře]
$h_{corr}(t)$	—	korigovaná okamžitá nadmořská výška vozidla v datovém bodě t [m nad hladinou moře]
$h_{corr}(t–1)$	—	korigovaná okamžitá nadmořská výška vozidla v datovém bodě t–1 [m nad hladinou moře]
$h_{GNSS,i}$	—	okamžitá nadmořská výška vozidla změřená GNSS [m nad hladinou moře]
$h_{GNSS}(t)$	—	nadmořská výška vozidla změřená GNSS v datovém bodě t [m nad hladinou moře]
$h_{int}(d)$	—	interpolovaná nadmořská výška v samostatném uvažovaném trasovém bodě d [m nad hladinou moře]
$h_{int,sm,1}(d)$	—	vyhlazená a interpolovaná nadmořská výška v samostatném uvažovaném trasovém bodě d po prvním vyhlazení [m nad hladinou moře]
$h_{map}(t)$	—	nadmořská výška vozidla v datovém bodě t podle topografické mapy [m nad hladinou moře]
$road_{grade,1}(d)$	—	vyhlazený sklon vozovky v samostatném uvažovaném trasovém bodě d po prvním vyhlazení [m/m]

$road_{grade,2}(d)$	—	vyhlazený sklon vozovky v samostatném uvažovaném trasovém bodě *d* po druhém vyhlazení [m/m]
sin	—	trigonometrická sinusová funkce
t	—	čas, který uplynul od začátku zkoušky [s]
t_0	—	čas, který uplynul v okamžiku měření bezprostředně před daným trasovým bodem *d* [s]
v_i	—	okamžitá rychlost vozidla [km/h]
v(t)	—	rychlost vozidla v datovém bodě t [km/h]

3. Všeobecné požadavky

Při stanovení kumulativního pozitivního nárůstu nadmořské výšky během jízdy pro účely zkoušek emisí v reálném provozu se vychází ze tří parametrů: okamžitá nadmořská výška vozidla $h_{GNSS,i}$ [m nad hladinou moře] naměřená GNSS, okamžitá rychlost vozidla v_i [km/h] zaznamenaná při frekvenci 1 Hz a odpovídající čas *t* [s], který uplynul od začátku zkoušky.

4. Výpočet kumulativního pozitivního nárůstu nadmořské výšky

4.1 Obecně

Výpočet kumulativního pozitivního nárůstu nadmořské výšky během jízdy pro účely zkoušek emisí v reálném provozu se provede dvoustupňovým postupem, který sestává z i) korekce údajů o okamžité nadmořské výšce vozidla a ii) výpočtu kumulativního pozitivního nárůstu nadmořské výšky.

4.2 Korekce údajů o okamžité nadmořské výšce vozidla

Nadmořská výška *h(0)* na začátku jízdy při *d(0)* se získá pomocí GNSS a správnost se ověří pomocí informací z topografické mapy. Odchylka nesmí být větší než 40 m. Musí se provést korekce veškerých údajů o okamžité nadmořské výšce *h(t)*, pokud platí tato podmínka:

$$|h(t) - h(t-1)| > v(t)/3.6 \times sin45°$$

Provede se korekce nadmořské výšky, aby platilo:

$$h_{corr}(t) = h_{corr}(t-1)$$

kde:

h(t)	—	nadmořská výška vozidla po kontrole a důsledném ověření kvality údajů v datovém bodě t [m nad hladinou moře]
h(t–1)	—	nadmořská výška vozidla po kontrole a důsledném ověření kvality údajů v datovém bodě t–1 [m nad hladinou moře]
v(t)	—	rychlost vozidla v datovém bodě t [km/h]
$h_{corr}(t)$	—	korigovaná okamžitá nadmořská výška vozidla v datovém bodě t [m nad hladinou moře]
$h_{corr}(t–1)$	—	korigovaná okamžitá nadmořská výška vozidla v datovém bodě t–1 [m nad hladinou moře]

Po dokončení postupu pro korekci nadmořské výšky se stanoví platný soubor údajů o nadmořské výšce. Tento soubor se použije k výpočtu kumulativního pozitivního nárůstu nadmořské výšky, jak je popsáno níže.

4.3 Konečný výpočet kumulativního pozitivního nárůstu nadmořské výšky

4.3.1 Stanovení jednotného prostorového rozlišení

Kumulativní nárůst nadmořské výšky se vypočte z údajů o konstantním prostorovém rozlišení 1 m, počínaje prvním měřením na začátku jízdy *d(0)*. Samostatné datové body s rozlišením 1 m se označují jako trasové body a vyznačují se specifickou hodnotou vzdálenosti d (např. 0, 1, 2, 3 m…) a jí odpovídající nadmořskou výškou *h(d)* [m nad hladinou moře].

Nadmořská výška každého samostatného trasového bodu *d* se vypočte interpolací okamžité nadmořské výšky $h_{corr}(t)$ jako:

$$h_{int}(d) = h_{corr}(0) + \frac{h_{corr}(1) - h_{corr}(0)}{d_1 - d_0} \times (d - d_0)$$

kde:

$h_{int}(d)$	—	interpolovaná nadmořská výška v samostatném uvažovaném trasovém bodě *d* [m nad hladinou moře]
$h_{corr}(0)$	—	korigovaná nadmořská výška bezprostředně před daným trasovým bodem *d* [m nad hladinou moře]
$h_{corr}(1)$	—	korigovaná nadmořská výška bezprostředně za daným trasovým bodem *d* [m nad hladinou moře]
d	—	kumulativní vzdálenost ujetá do samostatného uvažovaného trasového bodu *d* [m]
d_0	—	kumulativní vzdálenost ujetá do okamžiku měření bezprostředně před daným trasovým bodem *d* [m]
d_1	—	kumulativní vzdálenost ujetá do okamžiku měření bezprostředně za daným trasovým bodem *d* [m]

4.3.2 Dodatečné vyhlazení údajů

Údaje o nadmořské výšce získané pro každý samostatný trasový bod se vyhladí pomocí dvoufázového postupu; d_a a d_e označují první a poslední datový bod (viz obrázek A10/1). První vyhlazení se provede takto:

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d+200m) - h_{int}(d_a)}{(d+200\ m)}\ for\ d \leq 200\ m$$

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d+200\ m) - h_{int}(d-200\ m)}{(d+200\ m) - (d-200\ m)}\ for\ 200\ m < d < (d_e - 200\ m)$$

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d_e) - h_{int}(d-200\ m)}{d_e - (d-200\ m)}\ for\ d \geq (d_e - 200\ m)$$

$$h_{int,sm,1}(d) = h_{int,sm,1}(d-1\ m) + road_{grade,1}(d)\ for\ d = (d_a + 1)\ to\ d_e$$

$$h_{int,sm,1}(d_a) = h_{int}(d_a) + road_{grade,1}(d_a)$$

kde:

$road_{grade,1}(d)$	—	vyhlazený sklon vozovky v samostatném uvažovaném trasovém bodě po prvním vyhlazení [m/m]
$h_{int}(d)$	—	interpolovaná nadmořská výška v samostatném uvažovaném trasovém bodě *d* [m nad hladinou moře]
$h_{int,sm,1}(d)$	—	vyhlazená interpolovaná nadmořská výška v samostatném uvažovaném trasovém bodě *d* po prvním vyhlazení [m nad hladinou moře]
d	—	kumulativní vzdálenost ujetá do samostatného uvažovaného trasového bodu [m]
d_a	—	referenční trasový bod v *d(0)* [m]
d_e	—	kumulativní vzdálenost ujetá do posledního samostatného trasového bodu [m]

Druhé vyhlazení se provede takto:

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d+200\ m) - h_{int,sm,1}(da)}{(d+200\ m)}\ for\ d \leq 200\ m$$

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d+200\ m) - h_{int,sm,1}(d-200\ m)}{(d+200\ m) - (d-200\ m)}\ for\ 200\ m < d < (d_e - 200\ m)$$

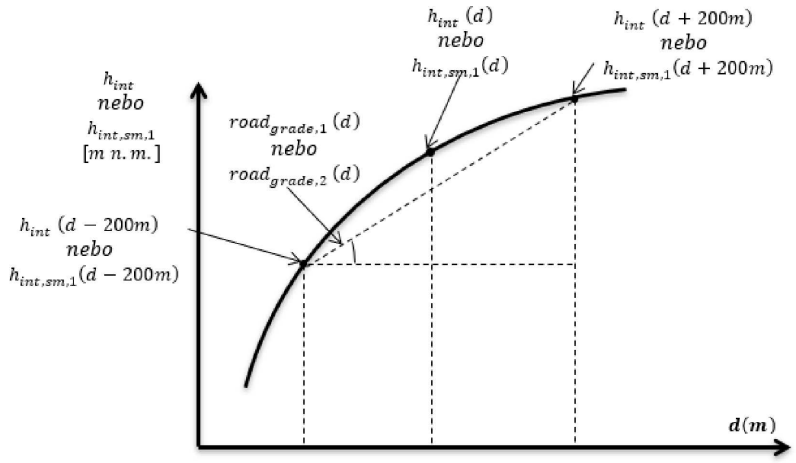
$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d_e) - h_{int,sm,1}(d-200\ m)}{d_e - (d-200\ m)}\ for\ d \geq (d_e - 200\ m)$$

kde:

$road_{grade,2}(d)$	—	vyhlazený sklon vozovky v samostatném uvažovaném trasovém bodě po druhém vyhlazení [m/m]
$h_{int,sm,1}(d)$	—	vyhlazená interpolovaná nadmořská výška v samostatném uvažovaném trasovém bodě *d* po prvním vyhlazení [m nad hladinou moře]
d	—	kumulativní vzdálenost ujetá do samostatného uvažovaného trasového bodu [m]
d_a	—	referenční trasový bod v *d(0)* [m]
d_e	—	kumulativní vzdálenost ujetá do posledního samostatného trasového bodu [m]

Obrázek A10/1

Příklad postupu pro vyhlazení interpolovaných signálů nadmořské výšky



4.3.3 Výpočet konečného výsledku

Kumulativní pozitivní nárůst nadmořské výšky během celé jízdy se vypočte integrací všech pozitivních interpolovaných a vyhlazených sklonů vozovky, tj. $road_{grade,2}(d)$. Výsledek by se měl normalizovat celkovou vzdáleností ujetou při zkoušce d_{tot} a vyjádřit v metrech kumulativního nárůstu nadmořské výšky na sto kilometrů vzdálenosti.

Rychlost vozidla v trasovém bodu v_w se poté vypočítá u každého samostatného 1metrového trasového bodu:

$$v_w = \frac{1}{(t_{w,i} - t_{w,i-1})}$$

V případě hodnocení třífázového WLTP se použijí veškeré datové soubory s $v_w \leq 100$ km/h k výpočtu kumulativního pozitivního nárůstu nadmořské výšky celé jízdy.

Integrují se všechny pozitivní interpolované a vyhlazené sklony vozovky, které odpovídají datovým souborům s ≤ 100 km/h.

Integruje se počet 1metrových trasových bodů, které odpovídají datovým souborům s rychlostí ≤ 100 km/h, a převede se na km, aby bylo možné definovat vzdálenost ujetou při zkoušce d100 [km] za část zkoušky s rychlostí ≤ 100 km/h.

Kumulativní pozitivní nárůst nadmořské výšky během městské části jízdy se poté vypočítá na základě rychlosti vozidla u každého samostatného trasového bodu. Veškeré datové soubory s $v_w \leq 60$ km/h patří do městské části jízdy. Integrují se všechny pozitivní interpolované a vyhlazené sklony vozovky, které odpovídají městským datovým souborům.

Integruje se počet 1metrových trasových bodů, které odpovídají městským datovým souborům, a převede se na km, aby bylo možné definovat vzdálenost ujetou za městskou část zkoušky d_{urban} [km].

Kumulativní pozitivní nárůst nadmořské výšky během městské části jízdy se poté vypočítá tak, že se nárůst nadmořské výšky během městské části jízdy vydělí vzdáleností ujetou za městskou část zkoušky. Je vyjádřen v metrech kumulativního nárůstu nadmořské výšky na sto kilometrů vzdálenosti.

PŘÍLOHA 11

Výpočet konečných výsledků emisí v reálném provozu

1. Úvod

Tato příloha popisuje postup výpočtu konečných normovaných emisí pro celou jízdu pro účely zkoušek emisí v reálném provozu a pro městskou část této jízdy u čtyřfázového a třífázového WLTP.

2. Symboly, parametry a jednotky

Index (k) odkazuje na kategorii (t = celkově, u = ve městě, 1–2 = první dvě fáze zkoušky WLTP)

IC_k	je podíl ujeté vzdálenosti, po kterou byl během jízdy pro účely zkoušek emisí v reálném provozu použit spalovací motor v případě vozidla OVC-HEV
$d_{ICE,k}$	je ujetá vzdálenost [km] se zapnutým spalovacím motorem v případě vozidla OVC-HEV během jízdy pro účely zkoušek emisí v reálném provozu
$d_{EV,k}$	je ujetá vzdálenost [km] s vypnutým spalovacím motorem v případě vozidla OVC-HEV během jízdy pro účely zkoušek emisí v reálném provozu
$M_{RDE,\ k}$	je konečná hmotnost plynných znečišťujících látek [mg/km] nebo počet částic [#/km] emitovaných v reálném provozu, vztažená ke konkrétní vzdálenosti
$m_{RDE,\ k}$	je hmotnost plynných znečišťujících látek [mg/km] nebo počet částic [#/km] emitovaných v reálném provozu, vztažená ke konkrétní vzdálenosti, za celou jízdu pro účely zkoušek emisí v reálném provozu a před jakoukoli korekcí v souladu s touto přílohou
$M_{CO_2,RDE,\ k}$	je hmotnost CO_2 za konkrétní vzdálenost [g/km] emitovaného během jízdy pro účely zkoušek emisí v reálném provozu
$M_{CO_2,WLTC,\ k}$	je hmotnost CO_2 za konkrétní vzdálenost [g/km] emitovaného během cyklu WLTC
$M_{CO_2,WLTC_CS,\ k}$	je hmotnost CO_2 za konkrétní vzdálenost [g/km] emitovaného během cyklu WLTC u vozidla OVC-HEV podrobeného zkoušce v režimu nabíjení-udržování
r_k	je poměr mezi emisemi CO_2 naměřenými během zkoušky emisí v reálném provozu a zkoušky WLTP
RF_k	je faktor hodnocení výsledku vypočtený pro jízdu pro účely zkoušek emisí v reálném provozu
RF_{L1}	je první parametr funkce pro výpočet faktoru hodnocení výsledku
RF_{L2}	je druhý parametr funkce pro výpočet faktoru hodnocení výsledku

3. Výpočet průběžných výsledků emisí v reálném provozu

V případě platné jízdy se průběžné výsledky emisí v reálném provozu vypočítají u vozidel se spalovacím motorem, vozidel NOVC-HEV a vozidel OVC-HEV, jak je uvedeno níže.

Všechny okamžité hodnoty emisí nebo průtoku výfukových plynů naměřené během doby, kdy je spalovací motor vypnut, podle definice v bodě 3.6.3 tohoto předpisu, se nastaví na nulu.

Jakákoli korekce okamžitých normovaných emisí pro rozšířené podmínky podle bodů 8.1, 10.5 a 10.6 tohoto předpisu se použije.

V případě celé jízdy pro účely zkoušek emisí v reálném provozu a městské části jízdy pro účely zkoušek emisí v reálném provozu (k = t = celkově, k = u = ve městě):

$$M_{RDE,\ k} = m_{RDE,\ k} \times RF_k$$

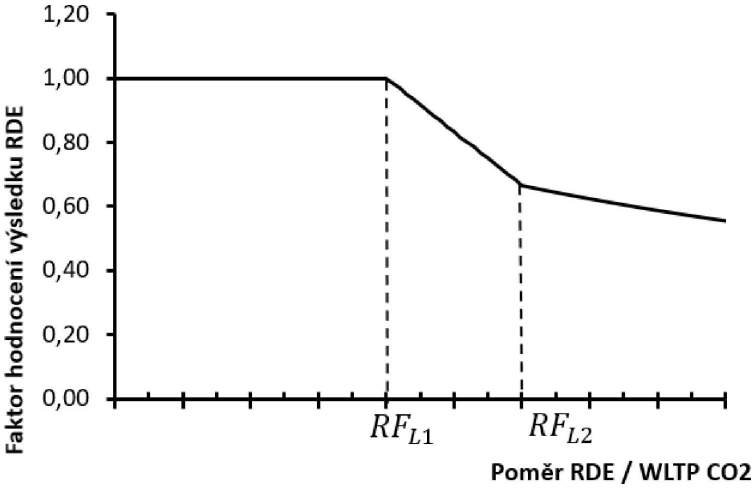
Hodnoty parametrů RF_{L1} a RF_{L2} funkce pro výpočet faktoru hodnocení výsledku jsou následující:

$RF_{L1} = 1.30$ a $RF_{L2} = 1.50$;

Faktory hodnocení výsledku emisí v reálném provozu RF_k (k = t = celkově, k = u = ve městě) se zjistí pomocí funkce stanovené v bodě 2.2 pro vozidla se spalovacím motorem a vozidla NOVC-HEV a v bodě 2.3 pro vozidla OVC-HEV. Grafické znázornění této metody je uvedeno na obrázku A11/1 níže a matematické vzorce jsou uvedeny v tabulce A11/1:

Obrázek A11/1

Funkce pro výpočet faktoru hodnocení výsledku



Tabulka A11/1

Výpočet faktorů hodnocení výsledku

Jestliže platí:	*Potom faktor hodnocení výsledku RF_k je:*	kde:
$r_k \leq RF_{L1}$	$RF_k = 1$	
$RF_{L1} < r_k \leq RF_{L2}$	$RF_k = a_1 r_k + b_1$	$a_1 = \frac{RF_{L2} - 1}{[RF_{L2} \times (RF_{L1} - RF_{L2})]}$ $b_1 = 1 - a_1 RF_{L1}$
$r_k > RF_{L2}$	$RF_k = \frac{1}{r_k}$	

3.1 Faktor hodnocení výsledku emisí v reálném provozu u vozidel se spalovacím motorem a NOVC-HEV

Hodnota faktoru hodnocení výsledku emisí v reálném provozu závisí na poměru r_k mezi emisemi CO_2 za konkrétní vzdálenost naměřenými během zkoušky emisí v reálném provozu a emisemi CO_2 za konkrétní vzdálenost emitovanými z vozidla v průběhu validační zkoušky WLTP provedené na tomto vozidle, včetně veškerých příslušných korekcí.

V případě emisí při jízdě ve městě jsou relevantní tyto fáze zkoušky WLTP:

a) u vozidel se spalovacím motorem první dvě fáze WLTC, tj. fáze s nízkou a se střední rychlostí;

$$r_k = \frac{M_{CO_2,RDE,\,k}}{M_{CO_2,WLTP,\,k}}$$

b) u vozidel NOVC-HEV všechny fáze jízdního cyklu WLTC.

$$r_k = \frac{M_{CO_2,RDE,\,k}}{M_{CO_2,WLTP,\,t}}$$

3.2 Faktor hodnocení výsledku emisí v reálném provozu u vozidel OVC-HEV

Hodnota faktoru hodnocení výsledku emisí v reálném provozu závisí na poměru r_k mezi emisemi CO_2 za konkrétní vzdálenost naměřenými během zkoušky emisí v reálném provozu a emisemi CO_2 za konkrétní vzdálenost emitovanými z vozidla v průběhu použitelné zkoušky WLTP provedené na vozidle v režimu nabíjení-udržování, včetně veškerých příslušných korekcí. Poměr r_k je korigován poměrem odrážejícím použití spalovacího motoru během jízdy pro účely zkoušek emisí v reálném provozu a při zkoušce WLTP, která se provede v režimu nabíjení-udržování.

V případě buď jízdy ve městě, nebo celkové jízdy:

$$r_k = \frac{M_{CO_2,RDE,\,k}}{M_{CO_2,WLTP_CS,\,t}} \times \frac{0{,}85}{IC_k}$$

kde IC_k je poměr ujeté vzdálenosti buď při jízdě ve městě, nebo při celkové jízdě s aktivovaným spalovacím motorem vydělené celkovou vzdáleností ujetou ve městě nebo celkovou ujetou vzdáleností:

$$IC_k = \frac{d_{ICE,k}}{d_{ICE,k} + d_{EV,k}}$$

Chod spalovacího motoru se přitom určí v souladu s bodem 3.6.3 tohoto předpisu.

4. Konečné výsledky emisí v reálném provozu se zohledněním rozpětí PEMS

Aby bylo možné zohlednit nejistotu měření PEMS ve srovnání s měřeními provedenými v laboratoři s použitelnou zkouškou WLTP, vydělí se průběžné vypočtené hodnoty emisí $M_{RDE,\,k}$ hodnotou (1 + rozpětí$_{\text{znečišťující látka}}$), kde rozpětí$_{\text{znečišťující látka}}$ je definováno v tabulce A11/2.

Rozpětí PEMS pro každou znečišťující látku je specifikováno takto:

Tabulka A11/2

Znečišťující látka	Hmotnost oxidů dusíku (NO_X)	Počet částic (PN)	Hmotnost oxidu uhelnatého (CO)	Hmotnost celkového množství uhlovodíků (THC)	Součet hmotnosti celkového množství uhlovodíků a hmotnosti oxidů dusíku (THC + NO_X)
Rozpětí$_{\text{znečišťující látka}}$	0,10	0,34	*dosud nespecifikováno*	*dosud nespecifikováno*	*dosud nespecifikováno*

Veškeré záporné konečné výsledky se nastaví na nulu.

Veškeré faktory Ki, které jsou použitelné podle bodu 8.3.4 tohoto předpisu, se použijí.

Tyto hodnoty se zohlední u konečných výsledků emisí v reálném provozu pro NO_X a PN.

PŘÍLOHA 12

Prohlášení výrobce o splnění požadavků na emise v reálném provozu

Prohlášení výrobce o splnění požadavků na emise v reálném provozu uvedených v předpise OSN č. 168

(Výrobce): ……

(Adresa výrobce): ……

potvrzuje, že:

typy vozidel uvedené v příloze tohoto prohlášení splňují požadavky stanovené v bodě 6.1 předpisu OSN č. 168 pro všechny platné zkoušky emisí v reálném provozu, které se provádějí v souladu s požadavky uvedeného předpisu.

V …… (místo)

Dne …… (datum)

……

(razítko a podpis zástupce výrobce)

Příloha:

— Seznam typů vozidel, na které se vztahuje toto prohlášení