

## II

(Nelegislativní akty)

## NAŘÍZENÍ

## NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) 2016/427

ze dne 10. března 2016,

kterým se mění nařízení (ES) č. 692/2008 z hlediska emisí z lehkých osobních vozidel a z užitkových vozidel (Euro 6)

(Text s významem pro EHP)

EVROPSKÁ KOMISE,

s ohledem na Smlouvu o fungování Evropské Unie,

s ohledem na nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 715/2007 ze dne 20. června 2007 o schvalování typu motorových vozidel z hlediska emisí z lehkých osobních vozidel a z užitkových vozidel (Euro 5 a Euro 6) a z hlediska přístupu k informacím o opravách a údržbě vozidla <sup>(1)</sup>, a zejména na čl. 5 odst. 3 uvedeného nařízení,

vzhledem k těmto důvodům:

- (1) Nařízení (ES) č. 715/2007 vyžaduje, aby Komise přezkoumávala postupy, zkoušky a požadavky týkající se schválení typu, které jsou stanoveny v nařízení Komise (ES) č. 692/2008 <sup>(2)</sup>, a aby je v případě potřeby upravovala tak, aby přiměřeně odrážely emise vznikající při skutečném provozu na silnici.
- (2) Komise v tomto ohledu provedla podrobnou analýzu na základě vlastního výzkumu a externích informací a zjistila, že emise z vozidel Euro 5/6 při skutečném provozu na silnici výrazně přesahují emise naměřené v regulačním novém evropském jízdním cyklu (NEDC), a to zejména pokud jde o emise NO<sub>x</sub> z naftových vozidel.
- (3) Zavedením a následnou revizí norem Euro byly výrazně zpřísněny požadavky na emise při schvalování typu motorových vozidel. Obecně bylo u vozidel dosaženo podstatného snížení emisí celé řady regulovaných znečišťujících látek, to však neplatí pro emise NO<sub>x</sub> z naftových motorů (zejména lehkých užitkových vozidel). Proto je třeba provést určité kroky a tuto situaci napravit. Řešení problému emisí NO<sub>x</sub> z naftových motorů by mělo přispět ke snížení současných dlouhodobě vysokých úrovní koncentrací NO<sub>2</sub> ve vnějším ovzduší, které souvisejí zejména s těmito emisemi a jsou hlavním zdrojem obav o lidské zdraví a zároveň problémem, pokud jde o soulad se směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2008/50/ES <sup>(3)</sup>.
- (4) Komise v lednu 2011 ustavila pracovní skupinu, v níž jsou zapojeny všechny zúčastněné strany a jejímž cílem je vyvinout zkušební postup pro emise při skutečném provozu, který lépe odráží emise měřené na silnici. Za tímto účelem byla zvolena technická možnost navržená v nařízení (ES) č. 715/2007, tedy využití přenosných systémů pro měření emisí (PEMS) a zavedení způsobu právní úpravy spočívajícího ve stanovení mezních hodnot, které nelze překročit.

<sup>(1)</sup> Úř. věst. L 171, 29.6.2007, s. 1.

<sup>(2)</sup> Nařízení Komise (ES) č. 692/2008 ze dne 18. července 2008, kterým se provádí a mění nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 715/2007 o schvalování typu motorových vozidel z hlediska emisí z lehkých osobních vozidel a z užitkových vozidel (Euro 5 a Euro 6) a z hlediska přístupu k informacím o opravách a údržbě vozidla (Úř. věst. L 199, 28.7.2008, s. 1).

<sup>(3)</sup> Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/50/ES ze dne 21. května 2008 o kvalitě vnějšího ovzduší a čistším ovzduší pro Evropu (Úř. věst. L 152, 11.6.2008, s. 1).

- (5) Aby se výrobci mohli postupně přizpůsobit požadavkům na emise při skutečném provozu, měly by být zavedeny příslušné zkušební postupy, a to ve dvou fázích, jak se na nich dohodly zúčastněné strany v procesu CARS 2020 <sup>(1)</sup>: během prvního přechodného období by se měly zkušební postupy uplatňovat pouze pro účely monitorování, načež by měly být uplatňovány společně se závaznými kvantitativními požadavky na emise při skutečném provozu kladené na všechna nová schválení typu/nová vozidla. Konečné kvantitativní požadavky na emise při skutečném provozu budou zavedeny ve dvou po sobě jdoucích krocích.
- (6) Aby se omezily emise z výfuku za všech běžných podmínek používání, měly by být stanoveny kvantitativní požadavky na emise při skutečném provozu podle mezních hodnot emisí stanovených v nařízení (ES) č. 715/2007. Za tímto účelem by měly být zohledněny statistické a technické nejistoty v postupech měření.
- (7) Individuální zkouška emisí při skutečném provozu při původním schvalování typu nemůže pokrýt úplné spektrum příslušných provozních a okolních podmínek. Proto je nanejvýš důležité provádět zkoušky shodnosti vozidel v provozu, aby se zaručilo, že regulační zkouška emisí při skutečném provozu pokrývá co nejširší škálu takovýchto podmínek, a tím zajišťuje soulad s regulačními požadavky za všech běžných podmínek používání.
- (8) Pro malé výrobce může provádění zkoušek pomocí systému PEMS podle plánovaných procesních požadavků představovat značnou zátěž, která není vyvážena očekávanými přínosy pro životní prostředí. Proto je vhodné povolit v případě těchto výrobců určitá specifická osvobození. Zkušební postup pro emise při skutečném provozu by měl být v případě potřeby aktualizován a zdokonalován, aby odrážel např. změny v technologii vozidel. Aby se usnadnil postup přezkumu, měly by být zohledněny údaje o vozidlech a emisích získané v přechodném období.
- (9) Aby schvalovací orgány a výrobci mohli zavést nezbytné postupy, a splnit tak požadavky tohoto nařízení, mělo by se toto nařízení používat od 1. ledna 2016.
- (10) Proto je vhodné odpovídajícím způsobem změnit nařízení (ES) č. 692/2008.
- (11) Opatření stanovená tímto nařízením jsou v souladu se stanoviskem Technického výboru – motorová vozidla,

PŘIJALA TOTO NAŘÍZENÍ:

#### Článek 1

Nařízení (ES) č. 692/2008 se mění takto:

- 1) V článku 2 se doplňují nové odstavce 41 a 42, které znějí:

„41. ‚emisemi při skutečném provozu‘ emise vozidla za běžných podmínek používání;

42. ‚přenosným systémem pro měření emisí (PEMS)‘ přenosný systém pro měření emisí splňující požadavky stanovené v dodatku 1 přílohy IIIA;“.

- 2) V článku 3 se doplňuje nový odstavec 10, který zní:

„10. Výrobce zaručí, že po celou běžnou dobu životnosti vozidla, jehož typ je schvalován v souladu s nařízením (ES) č. 715/2007, jeho emise, zjištěné v souladu s požadavky stanovenými v příloze IIIA tohoto nařízení a vzniklé při zkoušce emisí při skutečném provozu, jež byla provedena v souladu s uvedenou přílohou, nepřesahují hodnoty stanovené v uvedené příloze.

Schválení typu podle nařízení (ES) č. 715/2007 lze vydat pouze v případě, že vozidlo patří do validované rodiny vozidel určených pro zkoušky přenosnými systémy měření emisí podle dodatku 7 přílohy IIIA.

<sup>(1)</sup> Sdělení Komise Evropskému parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů CARS 2020: Akční plán pro konkurenceschopný a udržitelný automobilový průmysl v Evropě (COM/2012/0636 final).

Do doby, než budou přijaty konkrétní hodnoty pro parametry  $CF_{\text{pollutant}}$  v tabulce v bodě 2.1 přílohy IIIA tohoto nařízení, se použijí tato ustanovení:

- a) požadavky bodu 2.1 přílohy IIIA tohoto nařízení se použijí až po přijetí konkrétních hodnot pro parametry  $CF_{\text{pollutant}}$  v tabulce v bodě 2.1 přílohy IIIA tohoto nařízení;
- b) další požadavky přílohy IIIA, zejména pokud jde o zkoušky emisí při skutečném provozu, které se mají provést, a údaje, které mají být zaznamenány a zpřístupněny, se uplatní pouze na nová schválení typu podle nařízení (ES) č. 715/2007, vydaná po dvacátém dni ode dne zveřejnění přílohy IIIA v *Úředním věstníku Evropské unie*;
- c) požadavky přílohy IIIA se nevztahují na schválení typu udělená malým výrobcům, kteří jsou definováni v čl. 2 odst. 32 tohoto nařízení;
- d) pokud jsou požadavky stanovené v dodatcích 5 a 6 přílohy IIIA splněny pouze u jedné ze dvou metod vyhodnocování údajů popsaných ve zmíněných dodatcích, uplatní se tyto postupy:
  - i) provede se jedna dodatečná zkouška emisí při skutečném provozu;
  - ii) pokud jsou zmíněné požadavky opět splněny pouze u jedné metody, analýza úplnosti a normálnosti se zaznamená u obou metod a výpočet požadovaný bodem 9.3 přílohy IIIA lze omezit na metodu, u které jsou splněny požadavky na úplnost a normálnost.

Údaje z obou zkoušek emisí při skutečném provozu a analýzy úplnosti a normálnosti se zaznamenají a zpřístupní za účelem přezkoumání rozdílu mezi výsledky obou metod vyhodnocování údajů.

- e) Výkon na kolech zkušebního vozidla se určí buď měřením točivého momentu v náboji kola, nebo z hmotnostního toku  $CO_2$  s využitím specifických emisních křivek  $CO_2$  vozu („Velines“) podle bodu 4 dodatku 6 přílohy IIIA.“

3) V článku 6 se čtvrtý pododstavec odstavce 1 nahrazuje tímto:

„Požadavky nařízení (ES) č. 715/2007 se považují za splněné, jsou-li splněny všechny následující podmínky:

- a) jsou splněny požadavky stanovené v čl. 3 odst. 10;
- b) jsou splněny požadavky stanovené v článku 13 tohoto nařízení;
- c) v případě vozidel, jejichž typ byl schválen podle požadavků normy Euro 5 na mezní hodnoty emisí, jež jsou uvedeny v tabulce 1 přílohy I nařízení (ES) č. 715/2007, bylo dané vozidlo schváleno podle předpisů EHK OSN č. 83 série změn 06, č. 85, č. 101 série změn 01 a v případě vozidel se vznětovými motory podle předpisu č. 24 části III série změn 03;
- d) v případě vozidel, jejichž typ byl schválen podle požadavků normy Euro 6 na mezní hodnoty emisí, jež jsou uvedeny v tabulce 2 přílohy I nařízení (ES) č. 715/2007, bylo dané vozidlo schváleno podle předpisů EHK OSN č. 83 série změn 07, č. 85 a jeho dodatků, č. 101 revize 3 (sestavující ze série změn 01 a jejich dodatků) a v případě vozidel se vznětovými motory podle předpisu č. 24 části III série změn 03;“

4) Tabulka I.2.4 v bodě 2.4.1 přílohy I se mění takto:

- a) za řádek, který začíná slovy „Hmotnost částic a počet částic (Zkouška typu I)“, se vkládají následující řádky:

„Plynné znečišťující látky, emise při skutečném provozu (Zkouška typu 1A)	Ano	Ano	Ano	Ano (*)	Ano (obě paliva)	Ano (obě paliva)	Ano (obě paliva)	Ano (obě paliva)	Ano (obě paliva)	Ano (obě paliva)	Ano	—	—
Počet částic, emise při skutečném provozu (Zkouška typu 1A) (6)	Ano	—	—	—	Ano (obě paliva)	Ano (obě paliva)	Ano (obě paliva)	Ano (obě paliva)	—	Ano (obě paliva)	Ano	—	—“

b) doplňuje se tato vysvětlivka:

„<sup>(6)</sup> Zkouška emisí při skutečném provozu, při níž se zjišťuje počet částic, se uplatní pouze na vozidla, pro která jsou v tabulce 2 přílohy I nařízení (ES) č. 715/2007 definovány mezní hodnoty emisí částic Euro 6.“

5) Vkládá se nová příloha IIIA, která je stanovena v příloze tohoto nařízení.

#### Článek 2

Toto nařízení vstupuje v platnost dvacátým dnem po vyhlášení v *Úředním věstníku Evropské unie*.

Použije se od 1. ledna 2016.

Toto nařízení je závazné v celém rozsahu a přímo použitelné ve všech členských státech.

V Bruselu dne 10. března 2016.

*Za Komisi*  
*předseda*  
Jean-Claude JUNCKER

## PŘÍLOHA

## „PŘÍLOHA IIIA

## OVĚŘOVÁNÍ EMISÍ PŘI SKUTEČNÉM PROVOZU

## 1. ÚVOD, DEFINICE A ZKRATKY

## 1.1. Úvod

Tato příloha popisuje postup ověřování výkonnosti lehkých osobních vozidel a užitkových vozidel z hlediska emisí při skutečném provozu.

## 1.2. Definice

1.2.1. „Přesnost“ se rozumí rozdíl mezi měřenou či vypočtenou hodnotou a ověřitelnou referenční hodnotou.

1.2.2. „Analyzátozem“ 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.

1.2.3. „Průsečkem“ regresní přímky ( $a_0$ ) s osou se rozumí:

$$a_0 = \bar{y} - (a_1 \times \bar{x})$$

kde:

$a_1$  je sklon regresní přímky

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

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

1.2.4. „Kalibrací“ se rozumí proces seřízení reakce analyzátoru, průtokoměru, čidla nebo signálu tak, aby jejich výstup souhlasil s jedním či více referenčními signály.

1.2.5. „Koefficientem určení“ ( $r^2$ ) se rozumí:

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

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

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

$n$  je počet hodnot

1.2.6. „Křížovým korelačním koeficientem“ ( $r$ ) se rozumí:

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

kde:

$x_i$  je měřená referenční hodnota

$y_i$  je měřená hodnota parametru, který má být ověřen

$\bar{x}$  je střední referenční hodnota

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

$n$  je počet hodnot

1.2.7. „Dobou zpoždění“ se rozumí doba od přepnutí toku plynu ( $t_0$ ) do okamžiku, kdy reakce dosáhne 10 procent ( $t_{10}$ ) konečné hodnoty odečtu.

1.2.8. „Údaji a signály řídicí jednotky motoru (ECU)“ se rozumějí veškeré informace o vozidle a signály vozidla, které byly zaznamenány ze sítě vozidla pomocí protokolů podle bodu 3.4.5 dodatku 1.

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

1.2.10. „Emisemi“ nebo také „složkami“, „znečišťujícími složkami“ nebo „emisemi znečišťujících látek“ se rozumějí regulované plynné či částicové složky výfukových plynů.

1.2.11. „Výfukovými plyny“ se rozumějí celkové emise všech plynných či částicových složek vypouštěných z výfukového otvoru nebo výfuku v důsledku spalování paliva ve spalovacím motoru vozidla.

1.2.12. „Emisemi z výfuku“ se rozumějí emise částic, které jsou charakterizovány jako pevné částice a počtem částic, a emise plynných složek z výfuku vozidla.

1.2.13. „Plným rozsahem stupnice“ se rozumí plný rozsah analyzátoru, průtokoměru nebo čidla udaný výrobcem zařízení. Pokud se pro měření používá dílčí rozsah analyzátoru, průtokoměru nebo čidla, rozumí se plným rozsahem stupnice maximální hodnota odečtu.

1.2.14. „Faktorem odezvy na uhlovodíky“ pro určitý druh uhlovodíku se rozumí poměr mezi odečtem z plamenoionizačního detektoru (FID) a koncentrací zvažovaného druhu uhlovodíku ve válci s referenčním plynem, vyjádřený jako ppmC<sub>1</sub>.

1.2.15. „Údržbou většího rozsahu“ se rozumí úprava, oprava či nahrazení analyzátoru, průtokoměru nebo čidla, které by mohly mít vliv na přesnost měření.

1.2.16. „Šumem“ se rozumí dvojnásobek kvadratického průměru hodnoty deseti standardních odchylek, přičemž každá z nich je vypočtena z odezev na nulovací plyn měřených při konstantní frekvenci zaznamenávání alespoň 1,0 Hz po dobu 30 sekund.

1.2.17. „Nemethanovými uhlovodíky“ (NMHC) se rozumějí všechny uhlovodíky (THC) kromě methanu (CH<sub>4</sub>).

1.2.18. „Počtem částic“ se rozumí celkový počet pevných částic vypouštěných z výfuku vozidla stanovený měřením podle tohoto nařízení ke stanovení mezních hodnot emisí Euro 6 definovaných v tabulce 2 přílohy I nařízení (ES) č. 715/2007.

1.2.19. „Přesností“ se rozumí 2,5násobek směrodatné odchylky 10 opakovaných odezev na danou ověřitelnou standardní hodnotu.

- 1.2.20. „Odečtem“ se rozumí číselná hodnota zobrazená analyzátozem, průtokoměrem nebo čidlem či jiným měřicím přístrojem použitým k měření emisí vozidla.
- 1.2.21. „Dobou odezvy“ ( $t_{90}$ ) se rozumí součet doby zpoždění a doby náběhu.
- 1.2.22. „Dobou náběhu“ se rozumí časový interval mezi 10 % a 90 % dobou odezvy ( $t_{90} - t_{10}$ ) u konečné hodnoty odečtu.
- 1.2.23. „Kvadratickým průměrem“ ( $x_{\text{rms}}$ ) se rozumí druhá odmocnina aritmetického průměru druhých mocnin hodnot a je definován takto:

$$x_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{1}{n}(x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2)}$$

kde:

$x$  je změřená nebo vypočtená hodnota

$n$  je počet hodnot

- 1.2.24. „Čidlem“ se rozumí jakýkoli měřicí přístroj, který není součástí vozidla, ale je do něj namontován za účelem stanovení jiných parametrů, než je koncentrace plyných nebo částicových znečišťujících látek a hmotnostního průtoku výfukových plynů.
- 1.2.25. „Kalibrací na plný rozsah“ se rozumí kalibrace analyzátoru, průtokoměru nebo čidla tak, aby tyto přístroje poskytovaly přesnou odezvu na standard, který se co nejvíce blíží maximální hodnotě, jíž má být podle očekávání dosaženo při skutečné zkoušce emisí.
- 1.2.26. „Odezvou na kalibrační plyn pro plný rozsah“ se rozumí střední hodnota odezvy na signál pro plný rozsah v časovém intervalu nejméně 30 sekund.
- 1.2.27. „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.
- 1.2.28. „Sklonem“ lineární regrese ( $a_1$ ) se rozumí:

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

kde:

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

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

$x_i$  je skutečná hodnota referenčního parametru

$y_i$  je skutečná hodnota parametru, který má být ověřen

$n$  je počet hodnot

- 1.2.29. „Standardní chybou odhadu“ se rozumí:

$$SEE = \frac{1}{x_{\text{max}}} \times \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y})^2}{(n - 2)}}$$

kde:

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

$y_i$  je skutečná hodnota parametru, který má být ověřen

$x_{\text{max}}$  je maximální skutečná hodnota referenčního parametru

$n$  je počet hodnot

- 1.2.30. „Celkovým množstvím uhlovodíků“ (THC) se rozumí souhrn všech těkavých sloučenin, které lze změřit pomocí plamenoionizačního detektoru (FID).
- 1.2.31. „Ověřitelností“ se rozumí schopnost vztáhnout měření či odečet nepřerušenu řadou srovnání ke známému a společně dohodnutému standardu.
- 1.2.32. „Dobou transformace“ se rozumí časový rozdíl mezi změnou koncentrace nebo toku ( $t_0$ ) v referenčním bodě a odezvou systému v hodnotě 50 % konečné hodnoty odečtu ( $t_{50}$ ).
- 1.2.33. „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.
- 1.2.34. „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.
- 1.2.35. „Validací“ se rozumí hodnocení správnosti montáže a funkčnosti přenosného systému pro měření emisí a správnosti výsledků měření hmotnostního průtoku výfukových plynů získaných z jednoho či více neověřitelných měřičů hmotnostního průtoku výfukových plynů nebo vypočtených z čidel či signálů řídicí jednotky motoru.
- 1.2.36. „Ověřením“ se rozumí vyhodnocení, zda se změřený či vypočítaný výstup z analyzátoru, průtokoměru, čidla nebo signálu shoduje s referenčním signálem v rámci jedné, případně několika předem stanovených prahových hodnot pro přijetí.
- 1.2.37. „Kalibrací na nulu“ se rozumí kalibrace analyzátoru, průtokoměru nebo čidla tak, aby dávaly přesnou odezvu na nulový signál.
- 1.2.38. „Odezvou na nulu“ se rozumí střední hodnota odezvy na nulový signál v časovém intervalu nejméně 30 sekund.
- 1.2.39. „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.

### 1.3. Zkratky

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

CH <sub>4</sub>	– methan
CLD	– chemiluminescenční detektor
CO	– oxid uhelnatý
CO <sub>2</sub>	– oxid uhličitý
CVS	– zařízení pro odběr vzorků s konstantním objemem
DCT	– dvouspojková převodovka
ECU	– řídicí jednotka motoru
EFM	– měřič hmotnostního průtoku výfukových plynů
FID	– plamenoionizační detektor
FS	– plný rozsah stupnice
GPS	– globální polohovací systém
H <sub>2</sub> O	– voda



---

HC	– uhlovodíky
HCLD	– vyhřívaný chemiluminiscenční detektor
HEV	– hybridní elektrické vozidlo
ICE	– spalovací motor
ID	– identifikační číslo nebo kód
LPG	– zkapalněný ropný plyn
MAW	– klouzavé průměrovací okénko
max	– maximální hodnota
N <sub>2</sub>	– dusík
NDIR	– analyzátor nedisperzního typu s absorpcí v infračerveném pásmu
NDUV	– analyzátor nedisperzního typu s absorpcí v ultrafialovém pásmu
NEDC	– nový evropský jízdní cyklus
NG	– zemní plyn
NMC	– separátor nemethanových uhlovodíků
NMC-FID	– separátor nemethanových uhlovodíků v kombinaci s plamenoionizačním detektorem
NMHC	– uhlovodíky jiné než methan
NO	– oxid dusnatý
č.	– číslo
NO <sub>2</sub>	– oxid dusičitý
NO <sub>x</sub>	– oxidy dusíku
O <sub>2</sub>	– kyslík
OBD	– palubní diagnostika
PEMS	– přenosný systém pro měření emisí
PHEV	– hybridní elektrická vozidla s možností napojení na elektrickou síť
PN	– počet částic
SKR	– selektivní katalytická redukce
SEE	– standardní chyba odhadu
THC	– celkové množství uhlovodíků
EHK OSN	– Evropská hospodářská komise Organizace spojených národů
VIN	– identifikační číslo vozidla
WLTC	– celosvětově harmonizovaný zkušební cyklus pro lehká vozidla
WWH-OBD	– celosvětově harmonizovaná palubní diagnostika

## 2. OBECNÉ POŽADAVKY

- 2.1. Po celou běžnou dobu životnosti nesmějí emise vozidla, jehož typ byl schválen podle nařízení (ES) č. 715/2007, stanovené podle požadavků této přílohy a vypuštěné při zkoušce emisí při skutečném provozu, jež byla provedena v souladu s požadavky této přílohy, přesáhnout mezní hodnoty, které nelze překročit (not-to-exceed values, NTE):

$$NTE_{\text{pollutant}} = CF_{\text{pollutant}} \times \text{EURO-6},$$

kde EURO-6 je použitelná mezní hodnota emisí podle normy Euro 6, která je uvedena v tabulce 2 přílohy I nařízení (ES) č. 715/2007, a  $CF_{\text{pollutant}}$  je faktor shodnosti pro příslušnou znečišťující látku, který je specifikován takto:

Znečišťující látka	Hmotnost oxidů dusíku (NO <sub>x</sub> )	Počet částic (PN)	Hmotnost oxidu uhelnatého (CO) (!)	Celková hmotnost uhlovodíků (THC)	Součet celkové hmotnosti uhlovodíků a hmotnosti oxidů dusíku (THC + NO <sub>x</sub> )
$CF_{\text{pollutant}}$	bude stanovena	bude stanoven	—	—	—

(!) Emise CO se změří a zaznamenají při zkouškách emisí při skutečném provozu.

- 2.2. Výrobce potvrdí soulad s bodem 2.1 tím, že vyplní prohlášení výrobce o splnění požadavků stanovené v dodatku 9.
- 2.3. Jsou-li při schvalování typu a po celou dobu životnosti vozidla prováděny zkoušky emisí při skutečném provozu požadované touto přílohou, lze předpokládat, že je splněn požadavek stanovený v bodě 2.1. Předpokládané splnění požadavků lze znovu vyhodnotit dodatečnými zkouškami emisí při skutečném provozu.
- 2.4. Členské státy zaručí, že vozidla mohou být podrobena zkouškám PEMS na veřejných komunikacích v souladu s postupy, které jsou stanoveny v jejich vnitrostátních právních předpisech, a zároveň s ohledem na místní právní předpisy upravující pravidla silničního provozu a bezpečnostní požadavky.
- 2.5. Výrobci zaručí, že vozidla mohou být podrobena zkouškám PEMS nezávislou stranou na veřejných komunikacích, které splňují požadavky bodu 2.4, např. tím, že dají k dispozici vhodné adaptéry pro výfuková potrubí, umožní přístup k signálům řídicí jednotky motoru a provedou nezbytná správní opatření. Pokud toto nařízení příslušnou zkoušku PEMS nevyžaduje, výrobce si může účtovat přiměřený poplatek, který je stanoven v čl. 7 odst. 1 nařízení (ES) č. 715/2007.

## 3. ZKOUŠKY EMISÍ PŘI SKUTEČNÉM PROVOZU, KTERÉ SE MAJÍ PROVÉST

- 3.1. Na zkoušky PEMS uvedené v čl. 3 odst. 10 druhém pododstavci se vztahují následující požadavky.
- 3.1.1. Hmotnostní průtok výfukových plynů se u schválení typu stanoví měřicím zařízením, které funguje nezávisle na vozidle, a v tomto ohledu se nepoužijí žádné údaje řídicí jednotky motoru. Mimo kontext schválení typu lze použít alternativní metody stanovení hmotnostního průtoku výfukových plynů podle bodu 7.2 dodatku 2.
- 3.1.2. Pokud není schvalovací orgán spokojen s výsledky kontroly kvality údajů a validace u zkoušky PEMS provedené podle dodatků 1 a 4, může zkoušku považovat za neplatnou. V takovém případě schvalovací orgán zaznamená zkušební údaje a důvody, proč zkoušku prohlásil za neplatnou.
- 3.1.3. Podávání zpráv a šíření informací o zkoušce emisí při skutečném provozu.
- 3.1.3.1. Schvalovacímu orgánu se poskytne technická zpráva vyhotovená výrobcem v souladu s dodatkem 8.
- 3.1.3.2. Výrobce zaručí, že na veřejných webových stránkách jsou bezplatně k dispozici následující informace:

- 3.1.3.2.1 po zadání čísla schválení typu vozidla a informace o typu, variantě a verzi, které jsou definovány v oddílech 0.10 a 0.2 osvědčení ES o shodě vozidla stanoveného v příloze IX směrnice 2007/46/ES, jedinečné identifikační číslo rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS, do které náleží daný typ vozidla z hlediska emisí, jak stanoví bod 5.2 dodatku 7;
- 3.1.3.2.2 po zadání jedinečného identifikačního čísla rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS:
- úplné informace požadované bodem 5.1 dodatku 7,
  - seznamy popsané v bodech 5.3 a 5.4 dodatku 7;
  - výsledky zkoušek PEMS stanovené v bodě 6.3 dodatku 5 a bodě 3.9 dodatku 6, a to u všech typů vozidel z hlediska emisí uvedených v seznamu popsaném v bodě 5.4 dodatku 7.
- 3.1.3.3. Výrobce jakékoli zúčastněné straně na žádost bezplatně do 30 dnů poskytne technickou zprávu uvedenou v bodě 3.1.3.1.
- 3.1.3.4. Schvalovací orgán, je-li o to požádán, poskytne informace, jejichž výčet je uveden v bodech 3.1.3.1 a 3.1.3.2, do 30 dnů od obdržení žádosti. Schvalovací orgán si může účtovat rozumný a přiměřený poplatek, který tazatele s oprávněným zájmem neodradí od toho, aby požádal o příslušné informace, nebo nepřesáhne interní náklady orgánu na zpřístupnění požadovaných informací.
4. OBECNÉ POŽADAVKY
- 4.1. Výkonnost z hlediska emisí při skutečném provozu se prokazuje zkoušením vozidel na silnici v normálním jízdním režimu, za běžných jízdních podmínek a s normálním užitečným zatížením. Zkouška emisí při skutečném provozu je reprezentativní pro vozidla na skutečných jízdních trasách a s normálním zatížením.
- 4.2. Výrobce musí schvalovacímu orgánu prokázat, že vybrané vozidlo, jízdní režimy, jízdní podmínky a užitečná zatížení jsou pro danou rodinu vozidel reprezentativní. Požadavky ohledně užitečného zatížení a nadmořské výšky, upřesněné v bodech 5.1 a 5.2, se uplatní předem, aby se stanovilo, zda jsou dané podmínky pro zkoušky při skutečném provozu přípustné.
- 4.3. Schvalovací orgán navrhne zkušební jízdu v městském prostředí, v prostředí mimo město a na dálnici, aby byly splněny požadavky bodu 6. Pro účely výběru trasy jízdy bude definice městského, mimoměstského a dálničního provozu vycházet z topografické mapy.
- 4.4. Pokud jsou shromažďováním údajů z řídicí jednotky motoru ovlivněny emise nebo výkonnost vozidla, má se za to, že celá rodina vozidel určených pro zkoušky PEMS, do které dané vozidlo náleží a která je definována v dodatku 7, nesplňuje požadavky. Takováto funkce se považuje za „odpojovací zařízení“ definované v čl. 3 odst. 10 nařízení (ES) č. 715/2007.
5. MEZNÍ PODMÍNKY
- 5.1. Užitečné zatížení vozidla a zkušební hmotnost
- 5.1.1. Základní užitečné zatížení vozidla sestává z řidiče a případného svědka zkoušky a dále ze zkušebního vybavení včetně upevňovacího zařízení a zařízení pro dodávku energie.
- 5.1.2. Pro účely zkoušek lze doplnit umělé užitečné zatížení, pokud celková hmotnost základního a umělého užitečného zatížení nepřesáhne 90 % součtu „hmotnosti cestujících“ a „užitečné hmotnosti“, které jsou definovány v čl. 2 odst. 19 a 21 nařízení Komise (EU) č. 1230/2012 <sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> Nařízení Komise (EU) č. 1230/2012 ze dne 12. prosince 2012, kterým se provádí nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 661/2009, pokud jde o požadavky pro schvalování typu motorových vozidel a jejich přípojných vozidel týkající se jejich hmotností a rozměrů, a mění směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/46/ES (Úř. věst. L 353, 21.12.2012, s. 31).

- 5.2. Okolní podmínky
- 5.2.1. Zkouška se provádí v okolních podmínkách stanovených v tomto oddíle. Okolní podmínky se stávají „rozšířenými“, je-li rozšířena alespoň jedna z podmínek týkajících se teploty a nadmořské výšky.
- 5.2.2. Mírné podmínky nadmořské výšky: nadmořská výška nižší nebo rovna 700 m n. m.
- 5.2.3. Rozšířené podmínky nadmořské výšky: nadmořská výška vyšší než 700 m n. m a nižší nebo rovna 1 300 m n. m.
- 5.2.4. Mírné teplotní podmínky: teplota vyšší nebo rovna 273 K (0 °C) a nižší nebo rovna 303 K (30 °C).
- 5.2.5. Rozšířené teplotní podmínky: teplota vyšší nebo rovna 266 K (- 7 °C) a nižší než 273 K (0 °C) nebo vyšší než 303 K (30 °C) a nižší nebo rovna 308 K (35 °C).
- 5.2.6. Odchylně od ustanovení bodů 5.2.4 a 5.2.5 je v období od začátku uplatňování závazných nepřekročitelných (NTE) mezních hodnot emisí definovaných v oddíle 2.1 do uplynutí pěti let od dat uvedených v čl. 10 odst. 4 a 5 nařízení (ES) č. 715/2007 nižší teplota u mírných podmínek vyšší nebo rovna 276 K (3 °C) a nižší teplota u rozšířených podmínek vyšší rovna 271 K (- 2 °C).
- 5.3. Dynamické podmínky
- 5.4. Dynamické podmínky zahrnují vliv sklonu komunikace, čelního větru a dynamiky jízdy (zrychlování, zpomalování) a pomocných systémů na spotřebu energie a emise zkušebního vozidla. Ověření normalnosti dynamických podmínek se provádí po dokončení zkoušky pomocí údajů zaznamenaných systémem PEMS. Metody ověřování normalnosti dynamických podmínek jsou stanoveny v dodatcích 5 a 6 této přílohy. Každá metoda zahrnuje referenční hodnotu pro dynamické podmínky, rozpětí v okolí referenční hodnoty a požadavky na minimální pokrytí, které je třeba splnit, aby zkouška byla platná.
- 5.5. Stav a provoz vozidla
- 5.5.1. Pomocné systémy
- Klimatizace a jiné pomocné systémy se používají způsobem, který odpovídá způsobu, jímž by je případně používal spotřebitel při skutečném provozu.
- 5.5.2. Vozidla vybavená periodicky se regenerujícími systémy
- 5.5.2.1. „Periodicky se regenerujícími systémy“ se rozumějí systémy definované v čl. 2 odst. 6.
- 5.5.2.2. Pokud během zkoušky dojde k periodické regeneraci, lze zkoušku prohlásit za neplatnou a na žádost výrobce ji jednou zopakovat.
- 5.5.2.3. Výrobce smí před druhou zkouškou zaručit dokončení regenerace a uvést vozidlo do vhodného stavu.
- 5.5.2.4. Pokud k regeneraci dojde při opakování zkoušky emisí při skutečném provozu, zahrnou se znečišťující látky vzniklé během opakované zkoušky do hodnocení emisí.
6. POŽADAVKY NA JÍZDU
- 6.1. Části jízdy ve městě, mimo město a na dálnici, klasifikované podle okamžité rychlosti, jak je popsáno v bodech 6.3 až 6.5, se vyjadřují v procentech z celkové ujeté vzdálenosti.
- 6.2. Jízdní sekvence se skládá z jízdy v městském provozu, po které následuje jízda mimo město a na dálnici, a to v poměru stanoveném v bodě 6.6. Jízda ve městě, mimo město a na dálnici je nepřetržitá. Jízdu mimo město lze na krátké časové úseky přerušit jízdou ve městě, pokud vozidlo projíždí městskými oblastmi. Jízdu na dálnici lze na krátké časové úseky přerušit jízdou ve městě či mimo město, např. při průjezdu mýtnými stanicemi či úseky silničních prací. Je-li z praktických důvodů opodstatněno jiné pořadí úseků při zkoušce, lze pořadí jízdy ve městě, mimo město a na dálnici změnit, jestliže to předem schválil schvalovací orgán.

- 6.3. Jízda ve městě je charakterizována rychlostí vozidla do 60 km/h.
- 6.4. Jízda mimo město je charakterizována rychlostí vozidla v rozmezí od 60 do 90 km/h.
- 6.5. Jízda na dálnici je charakterizována rychlostí vozidla nad 90 km/h.
- 6.6. Celková ujetá vzdálenost se skládá přibližně z 34 % jízdy ve městě, 33 % jízdy mimo město a 33 % procent jízdy na dálnici, přičemž tyto úseky jsou klasifikovány podle bodů 6.3 až 6.5 výše. Slovem „přibližně“ se rozumí interval  $\pm 10$  procentních bodů okolo uvedených procentních podílů. Jízda ve městě však nesmí být kratší než 29 % celkové ujeté vzdálenosti.
- 6.7. Rychlost vozidla za běžných okolností nepřesahuje 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.
- 6.8. Průměrná rychlost (včetně zastávek) během jízdy ve městě by se měla pohybovat v rozmezí od 15 do 30 km/h. Doby zastávek, definované jako doby, kdy rychlost vozidla nepřesahuje 1 km/h, představují alespoň 10 % doby jízdy ve městě. Jízda ve městě zahrnuje několik zastávek, které trvají nejméně 10 sekund. Je třeba vyhnout se tomu, aby během jízdy došlo k nadměrně dlouhé zastávce, která by samostatně představovala více než 80 % z celkové doby zastávek při jízdě ve městě.
- 6.9. Rozmezí rychlosti při jízdě na dálnici řádně pokrývá škálu rychlostí od 90 do nejméně 110 km/h. Rychlost vozidla je alespoň po dobu 5 minut vyšší než 100 km/h.
- 6.10. Doba trvání jízdy se pohybuje v rozmezí od 90 do 120 minut.
- 6.11. Nadmořská výška počátečního a konečného bodu se neliší o více než 100 m.
- 6.12. Minimální vzdálenost ujetá ve městě, mimo město a na dálnici je 16 km.
7. PROVOZNÍ POŽADAVKY
- 7.1. Trasa jízdy je zvolena tak, aby zkouška byla nepřerušovaná a aby údaje byly zaznamenávány soustavně tak, aby se dosáhlo minimální doby trvání zkoušky definované v bodě 6.10.
- 7.2. Napájení systému PEMS musí být zajištěno z vnější napájecí jednotky, a nikoli ze zdroje, který odebírá energii přímo nebo nepřímo z motoru zkušebního vozidla.
- 7.3. Montáž zařízení přenosného systému měření emisí se provádí tak, aby byly co nejméně ovlivněny emise vozidla či výkon vozidla nebo obojí. Je třeba věnovat péči tomu, aby se co nejvíce snížila hmotnost namontovaného zařízení a minimalizovaly potenciální aerodynamické úpravy zkušebního vozidla. Užitečné zatížení vozidla je v souladu s bodem 5.1.
- 7.4. Zkoušky emisí při skutečném provozu se provádějí v pracovní dny, které jsou pro Unii definovány v nařízení Rady (EHS, Euratom) č. 1182/71 <sup>(1)</sup>.
- 7.5. Zkoušky emisí při skutečném provozu se provádějí na zpevněných silnicích a ulicích (není např. povolena jízda mimo silnici).
- 7.6. Po prvním nastartování spalovacího motoru na začátku zkoušky emisí je třeba se vyhnout tomu, aby motor běžel delší dobu na volnoběh. Pokud motor během zkoušky zhasne, může být restartován, odběr vzorků se však nepřerušuje.
8. MAZACÍ OLEJ, PALIVO A ČINIDLO
- 8.1. Palivo, mazivo a případně činidlo použité při zkoušce emisí při skutečném provozu vyhovují specifikacím vydaným výrobcem, podle nichž má zákazník vozidlo provozovat.
- 8.2. Vzorky paliva, maziva a případně činidla se odeberou a uchovávají alespoň po dobu 1 roku.

<sup>(1)</sup> Nařízení Rady (EHS, Euratom) č. 1182/71 ze dne 3. června 1971, kterým se určují pravidla pro lhůty, data a termíny (Úř. věst. L 124, 8.6.1971, s. 1).

9. HODNOCENÍ EMISÍ A JÍZDY
- 9.1. Zkouška se provádí v souladu s dodatkem 1 této přílohy.
- 9.2. Jízda vyhovuje požadavkům stanoveným v bodech 4 až 8.
- 9.3. Není povoleno kombinovat údaje z různých jízd nebo měnit či mazat údaje o jízdě.
- 9.4. Po stanovení platnosti jízdy podle bodu 9.2 se vypočítají emisní výsledky, a to metodami stanovenými v dodatku 5 a dodatku 6 této přílohy.
- 9.5. Pokud se během konkrétního časového úseku rozšíří okolní podmínky v souladu s bodem 5.2, emise vzniklé v tomto časovém úseku vypočtené podle dodatku 4 této přílohy se vydělí hodnotou *ext* ještě předtím, než je vyhodnocen jejich soulad s požadavky této přílohy.
- 9.6. Studený start je definován podle bodu 4 dodatku 4 této přílohy. Než budou uplatněny specifické požadavky na emise při studeném startu, emise při studeném startu se zaznamenávají, jsou však vyloučeny z hodnocení emisí.
-

## Dodatek 1

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

## 1. ÚVOD

Tento dodatek popisuje zkušební postup, jímž se stanoví emise výfukových plynů z lehkých osobních a z užitkových vozidel pomocí přenosného systému pro měření emisí.

## 2. SYMBOLY

$\leq$	– menší nebo rovno
#	– počet
#/m <sup>3</sup>	– počet na metr krychlový
%	– procento
°C	– stupeň Celsia
g	– gram
g/s	– gramy za sekundu
h	– hodina
Hz	– hertz
K	– kelvin
kg	– kilogram
kg/s	– kilogramy za sekundu
km	– kilometr
km/h	– kilometry za hodinu
kPa	– kilopascal
kPa/min	– kilopascalů za minutu
l	– litr
l/min	– litry za minutu
m	– metr
m <sup>3</sup>	– metr krychlový
mg	– miligram
min	– minuta
$p_e$	– tlak ve vakuu [kPa]
$q_{vs}$	– objemový průtok v systému [l/min]
ppm	– počet částí na milion
ppmC <sub>1</sub>	– počet částí na milion v uhlíkovém ekvivalentu
ot/min	– otáčky za minutu
s	– sekunda
V <sub>s</sub>	– objem systému [l]

## 3. OBECNÉ POŽADAVKY

## 3.1. PEMS

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

3.1.1. Analyzátoři 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. Globální polohovací systém 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, tlaku vzduchu a rychlosti vozidla.

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

## 3.2. Zkušební parametry

Zkušební parametry uvedené v tabulce 1 této přílohy se měří, zaznamenávají při konstantní frekvenci 1,0 Hz nebo vyšší a hlásí dle požadavků dodatku 8. Jsou-li sledovány také parametry řídicí jednotky motoru, měly by být k dispozici při podstatně vyšší frekvenci než parametry zaznamenané systémem PEMS, aby byl zaručen správný odběr vzorků. Analyzátoři, průtokoměry a čidla systému PMS vyhovují požadavkům stanoveným v dodatcích 2 a 3 této přílohy.

Tabulka 1

## Zkušební parametry

Parametr	Doporučená jednotka	Zdroj <sup>(8)</sup>
koncentrace THC <sup>(1)</sup> <sup>(4)</sup>	ppm	analyzátor
koncentrace CH <sub>4</sub> <sup>(1)</sup> <sup>(4)</sup>	ppm	analyzátor
koncentrace NMHC <sup>(1)</sup> <sup>(4)</sup>	ppm	analyzátor <sup>(6)</sup>
koncentrace CO <sup>(1)</sup> <sup>(4)</sup>	ppm	analyzátor
koncentrace CO <sub>2</sub> <sup>(1)</sup>	ppm	analyzátor
koncentrace NO <sub>x</sub> <sup>(1)</sup> <sup>(4)</sup>	ppm	analyzátor <sup>(7)</sup>
koncentrace u počtu částic <sup>(4)</sup>	#/m <sup>(3)</sup>	analyzátor
hmotnostní průtok výfukových plynů	kg/s	průtokoměr výfukových plynů, jakákoli z metod popsanych v bodě 7 dodatku 2
okolní vlhkost	%	čidlo
okolní teplota	K	čidlo
okolní tlak	kPa	čidlo
rychlost vozidla	km/h	čidlo, GPS nebo řídicí jednotka motoru <sup>(3)</sup>
zeměpisná šířka vozidla	stupně	GPS
zeměpisná délka vozidla	stupně	GPS



Parametr	Doporučená jednotka	Zdroj <sup>(8)</sup>
nadmořská výška vozidla <sup>(5)</sup> <sup>(9)</sup>	M	GPS nebo čidlo
teplota výfukových plynů <sup>(5)</sup>	K	čidlo
teplota chladicí kapaliny motoru <sup>(5)</sup>	K	čidlo nebo řídicí jednotka motoru
otáčky motoru <sup>(5)</sup>	otáčky/min.	čidlo nebo řídicí jednotka motoru
točivý moment motoru <sup>(5)</sup>	Nm	čidlo nebo řídicí jednotka motoru
točivý moment na poháněné nápravě <sup>(5)</sup>	Nm	měřič točivého momentu na obvodu kola
poloha pedálů <sup>(5)</sup>	%	čidlo nebo řídicí jednotka motoru
tok paliva v motoru <sup>(2)</sup>	g/s	čidlo nebo řídicí jednotka motoru
průtok nasávaného vzduchu v motoru <sup>(2)</sup>	g/s	čidlo nebo řídicí jednotka motoru
stav z hlediska závad <sup>(5)</sup>	—	řídicí jednotka motoru
teplota nasávaného vzduchu	K	čidlo nebo řídicí jednotka motoru
stav z hlediska regenerace <sup>(5)</sup>	—	řídicí jednotka motoru
teplota oleje v motoru <sup>(5)</sup>	K	čidlo nebo řídicí jednotka motoru
aktuální rychlostní stupeň <sup>(5)</sup>	#	řídicí jednotka motoru
požadovaný rychlostní stupeň (např. na ukazateli rychlostních stupňů) <sup>(5)</sup>	#	řídicí jednotka motoru
jiné údaje o vozidle <sup>(5)</sup>	neupřesněno	řídicí jednotka motoru

**Poznámky:**

(1) Změří se za vlhkého stavu nebo se opraví podle bodu 8.1 dodatku 4.

(2) Stanoví se pouze v případě, že jsou k výpočtu hmotnostního průtoku výfukových plynů použity nepřímé metody popsané v bodech 10.2 a 10.3 dodatku 4.

(3) Metoda stanovení rychlosti vozidla se zvolí podle bodu 4.7.

(4) Parametr je povinný pouze tehdy, je-li vyžadován podle bodu 2.1 přílohy IIIA.

(5) Stanoví se pouze tehdy, je-li to nezbytné k ověření stavu vozidla a provozních podmínek.

(6) Lze vypočítat z koncentrací THC a CH<sub>4</sub> podle bodu 9.2 dodatku 4.

(7) Lze vypočítat ze změřených koncentrací NO a NO<sub>2</sub>.

(8) Lze použít více zdrojů parametrů.

(9) Preferovaným zdrojem je čidlo okolního tlaku.

**3.3. Příprava vozidla**

Příprava vozidla zahrnuje obecnou technickou a provozní kontrolu.

**3.4. Montáž systému PEMS****3.4.1. Obecně**

Montáž systému PEMS se řídí pokyny výrobce systému PEMS a místními zdravotními a bezpečnostními předpisy. 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 zajistí jeho nepropustnost a minimalizaci tepelných ztrát. Montáž a provoz systému PEMS nezmění povahu výfukových plynů ani při nich nedojde k nepřiměřenému prodloužení výfuku. Aby se zabránilo tvorbě částic, konektory musí být při teplotách výfukových plynů, které jsou během zkoušky očekávány, tepelně stabilní. K propojení se doporučuje nepoužívat elastomerové konektory. Jsou-li použity elastomerové konektory, musí být jen minimálně vystaveny výfukovému plynu, aby se nedostaly do styku s artefakty při vysokém zatížení motoru.

#### 3.4.2. Přípustný protitlak

Montáž a provoz systému PEMS nesmí nepřiměřeně zvyšovat statický tlak na konci výfukové trubky. 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

Při použití se měřič hmotnostního průtoku výfukových plynů upevní na výfuk vozidla podle doporučení výrobce měřiče průtoku výfukových plynů (EFM). Měřicí rozpětí měřiče EFM odpovídá rozpětí hmotnostního průtoku výfukových plynů, které se očekává během zkoušky. Montáž měřiče EFM a adaptorů výfuku či přípojek nemá 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. Při zkouškách víceválcového motoru s rozvětveným sběrným výfukovým potrubím se doporučuje kombinovat tok plynu z oddělených větví sběrného potrubí před měřičem hmotnostního průtoku výfukových plynů a odpovídajícím způsobem zvýšit průřez potrubí, aby se minimalizoval protitlak ve výfuku. Není-li to možné, zváží se možnost měření průtoku výfukových plynů pomocí několika měřičů hmotnostního průtoku výfukových plynů. Široká škála konfigurací a rozměrů výfuků a očekávaných hmotnostních průtoků výfukových plynů si může při výběru a montáži měřičů hmotnostního průtoku výfukových plynů žádat kompromisní řešení, která se řídí řádným technickým úsudkem. Pokud to vyžaduje přesnost měření, je přípustné upevnit na výfuk měřič hmotnostního průtoku výfukových plynů, který má menší průměr než konec výfukového potrubí nebo celková plocha průřezu několika konců výfukových potrubí, pokud tím není nepříznivě ovlivněn provoz či následné zpracování výfukových plynů, jak stanoví bod 3.4.2.

#### 3.4.4. Globální polohovací systém

Na vozidle by měla být upevněna anténa GPS, např. v nejvyšším možném místě, aby byl zaručen dobrý příjem satelitního signálu. Upevněná anténa GPS musí co nejméně narušovat provoz vozidla.

#### 3.4.5. Připojení k řídicí jednotce motoru

Je-li to žádoucí, lze relevantní parametry vozidla a motoru uvedené v tabulce 1 zaznamenávat pomocí zařízení k záznamu dat, které se připojí k řídicí jednotce motoru nebo síti vozidla podle norem, jako např. ISO 15031-5 nebo SAE J1979, OBD-II nebo WWH-OBD. Ve vhodných případech výrobci zpřístupní štítky parametrů 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 jsou napájena nezávisle na vozidle.

### 3.5. Odběr vzorku emisí

Odběr vzorků 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, emise se odebírají v části za průtokoměrem ve směru toku plynů, přičemž se dodrží vzdálenost alespoň 150 mm od prvku snímajícího tok. Odběrné sondy se umístí ve vzdálenosti alespoň 200 mm nebo trojnásobku průměru (podle toho, která vzdálenost je větší) výfukového potrubí od konce výfukového potrubí vozidla proti toku plynů, což je bod, kde výfukové plyny opouštějí odběrnou instalaci PEMS směrem do ovzduší. Jestliže systém PEMS vypouští tok plynů zpět do výfuku, dochází k tomu po směru toku plynů za odběrnou sondou způsobem, který nemá vliv na provoz motoru a povahu výfukových plynů v místě (místech) odběru. Jestliže se změní délka odběrného potrubí, ověří se doby dopravy systému a podle potřeby se opraví.

Je-li motor vybaven systémem následného zpracování výfukových plynů, vzorek výfukových plynů se odebírá po směru toku plynů za systémem následného zpracování výfukových plynů. Při zkouškách vozidla s víceválcovým motorem a rozvětveným sběrným výfukovým potrubím se sací otvor odběrné sondy umístí dostatečně daleko ve směru toku plynů, aby se zaručilo, že je vzorek reprezentativní pro průměrné emise výfukových plynů ze všech válců. Ve víceválcových motorech se samostatnými skupinami sběrných potrubí, např. při uspořádání motoru do

tvaru V, se tato potrubí spojí před odběrnou sondou ve směru toku plynů. Pokud to není technicky proveditelné, zváží se vícebodový odběr v místech, v nichž jsou výfukové plyny řádně promíchané a neobsahují okolní vzduch. V takovém případě musí počet a umístění odběrných sond co nejpřesněji odpovídat počtu a umístění měřičů hmotnostního průtoku výfukových plynů. V případě, že toky výfukových plynů nejsou rovnoměrné, se zváží poměrný odběr vzorků či odběr vzorků pomocí několika analyzátorů.

Jsou-li měřeny částice, vzorek výfukových plynů se odebírá uprostřed proudu výfukových plynů. Je-li k odběru vzorků výfukových plynů použito více sond, umístí se sonda pro odběr částic před jinými odběrnými sondami ve směru toku plynů.

Jsou-li měřeny uhlovodíky, odběrné potrubí se zahřeje na  $463 \pm 10$  K ( $190 \pm 10$  °C). U měření jiných plynných složek s chladičem či bez něj se teplota odběrného potrubí udržuje alespoň na 333 K (60 °C), aby nedocházelo ke kondenzaci a byla zaručena vhodná účinnost průniku různých plynů. U nízkotlakých odběrných systémů lze teplotu snížit podle snížení tlaku za předpokladu, že odběrný systém zaručuje 95 % účinnost průniku u všech regulovaných plynných znečišťujících látek. Jsou-li odebírány částice, odběrné potrubí se od místa odběru surových výfukových plynů zahřeje minimálně na 373 K (100 °C). Doba setrvání vzorku v potrubí pro odběr částic, nežli je dosaženo prvního zředění nebo počítadla částic, musí být kratší než 3 sekundy.

#### 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. Pak se uvede do chodu čerpadlo analyzátoru. Po počáteční periodě stabilizace musejí všechny průtokoměry ukazovat při neexistenci netěsností přibližně nulu. Jestliže tomu tak není, je třeba zkontrolovat odběrná potrubí a odstranit závaďu.

Netěsnost na straně podtlaku nesmí být vyšší než 0,5 % skutečného průtoku v provozu v části systému, který je zkoušen. Ke stanovení skutečných průtoků v provozu je možné použít průtoky analyzátozem a průtoky obtokem.

Další možností je vyprázdnění systému na podtlak nejméně 20 kPa (80 kPa absolutních). Po počáteční stabilizaci nesmí přírůstek tlaku  $\Delta p$  (kPa/min) v systému přesáhnout:

$$\Delta p = \frac{P_c}{V_s} \times q_{vs} \times 0,005$$

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  $\leq 99$  % 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 tlak, teploty a toky nedosáhnou svých provozních hodnot.

##### 4.3. **Příprava systému pro odběr vzorků**

Systém pro odběr vzorků, který je složen z odběrné sondy, odběrných potrubí a analyzátorů, se připraví ke zkouškám podle pokynů výrobce systému PEMS. Je nutné zaručit, aby systém pro odběr vzorků byl 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

Analyzátoři se kalibrují na nulu a na plný rozsah pomocí kalibračních plynů, které splňují požadavky bodu 5 dodatku 2. Kalibrační plyny se zvolí tak, aby vyhovovaly rozpětí koncentrací znečišťujících látek očekávaných při zkoušce emisí.

#### 4.6. Kontrola analyzátoru pro měření emisí částic

Nulová úroveň analyzátoru se zaznamená odběrem vzorku z okolního vzduchu filtrovaného filtrem HEPA. Signál se zaznamenává stálou frekvencí alespoň 1,0 Hz po dobu 2 minut a poté se zprůměruje; hodnota přípustné koncentrace se stanoví, jakmile bude k dispozici vhodná měřicí zařízení.

#### 4.7. Měření rychlosti vozidla

Rychlost vozidla se stanoví alespoň jednou z následujících metod:

- a) GPS; je-li rychlost vozidla stanovena pomocí GPS, celková ujetá vzdálenost se ověří na základě měření jinou metodou podle bodu 7 dodatku 4;
- b) čidlo (např. optické či mikrovlnné čidlo); je-li rychlost vozidla stanovena čidlem, měření rychlosti musí vyhovět požadavkům bodu 8 dodatku 2 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 %;
- c) řídicí jednotka motoru; je-li rychlost vozidla stanovena řídicí jednotkou motoru, celková ujetá vzdálenost se validuje podle bodu 3 dodatku 3 a rychlostní signál z řídicí jednotky motoru se v nezbytných případech upraví tak, aby vyhovoval požadavkům bodu 3.3 dodatku 3. Jinak lze celkovou ujetou vzdálenost, která byla stanovena řídicí jednotkou motoru, porovnat s referenční vzdáleností získanou z digitální silniční sítě či topografické mapy. Celková ujetá vzdálenost stanovená řídicí jednotkou motoru se od referenční vzdálenosti nesmí odchýlit o více než 4 %.

#### 4.8. Kontrola seřízení systému PEMS

Ověří se správnost zapojení všech čidel a případně řídicí jednotky motoru. Jsou-li sledovány parametry motoru, je třeba zaručit, aby řídicí jednotka motoru hlásila hodnoty správně (např. nulové otáčky motoru [ot/min] při vypnutém spalovacím motoru a zapnutém zapalování). Systém PEMS musí fungovat, aniž by vysílal varovné signály či oznámení o chybách.

### 5. ZKOUŠKA EMISÍ

#### 5.1. Zahájení zkoušky

Odběr vzorků, měření a záznam parametrů se zahájí před nastartováním motoru. Aby se usnadnilo časové sladění, doporučuje se zaznamenávat parametry podléhající časovému sladění buď pomocí jediného přístroje pro záznam údajů, nebo pomocí synchronizovaného časového razítka. Před nastartováním motoru a bezprostředně poté se ověří, zda zařízení k záznamu dat zaznamenává všechny nezbytné parametry.

## 5.2. Zkouška

Odběr vzorků, měření a záznam parametrů pokračují po celou dobu zkoušky vozidla na silnici. Motor lze vypínat a startovat, odběr emisí a záznam parametrů však nesmí být přerušen. Veškeré varovné signály, které naznačují, že systém PEMS nefunguje správně, se zdokumentují a ověří. Zaznamenávání parametrů musí být úplně minimálně z 99 %. Měření a zaznamenávání údajů lze přerušit na méně než 1 % celkové doby trvání jízdy, avšak maximálně na souvislou dobu 30 sekund, a to pouze v případě nezáměrné ztráty signálu nebo pro účely údržby systému PEMS. Přerušení lze zaznamenávat přímo v systému PEMS, není však přípustné zanášet přerušení zaznamenaného parametru během předběžného zpracování, výměny či následného 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 zahájit údržbu systému PEMS v intervalech, kdy je rychlost vozidla nulová.

## 5.3. Ukončení zkoušky

Zkouška se ukončí, jakmile vozidlo dokončí jízdu a spalovací motor se vypne. Údaje se zaznamenávají, dokud neuplyne čas odezvy odběrných systémů.

## 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 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 analyzátor nebo čidla vypnou nebo přepnou do režimu mimo provoz. Rozdíl mezi výsledky před zkouškou a po zkoušce musí splňovat požadavky uvedené v tabulce 2.

Tabulka 2

**Přípustný posun analyzátoru v průběhu zkoušky PEMS**

Znečišťující látka	Posun odezvy na nulu	Posun odezvy na kalibrační plyn pro plný rozsah <sup>(1)</sup>
CO <sub>2</sub>	≤ 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 <sub>2</sub>	≤ 5 ppm za zkoušku	≤ 2 % hodnoty odečtu nebo ≤ 5 ppm za zkoušku podle toho, která hodnota je vyšší
NO/NO <sub>x</sub>	≤ 5 ppm za zkoušku	≤ 2 % hodnoty odečtu nebo ≤ 5 ppm za zkoušku podle toho, která hodnota je vyšší
CH <sub>4</sub>	≤ 10 ppmC <sub>1</sub> za zkoušku	≤ 2 % hodnoty odečtu nebo ≤ 10 ppmC <sub>1</sub> za zkoušku podle toho, která hodnota je vyšší
THC	≤ 10 ppmC <sub>1</sub> za zkoušku	≤ 2 % hodnoty odečtu nebo ≤ 10 ppmC <sub>1</sub> za zkoušku podle toho, která hodnota je vyšší

<sup>(1)</sup> 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 odběrem vzorku z okolního vzduchu filtrovaného filtrem HEPA. Signál se zaznamenává po dobu 2 minut a poté se zprůměruje; přípustná konečná koncentrace se stanoví, jakmile bude k dispozici vhodné měřicí zařízení. Překročí-li rozdíl mezi kontrolou 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.

**6.3. Kontrola měření emisí na silnici**

Kalibrované rozpětí analyzátorů musí zahrnovat alespoň 90 % hodnot koncentrace získaných z 99 % měření v platných částech zkoušky emisí. Je přípustné, aby 1 % z celkového počtu měření použitých k hodnocení přesahovalo kalibrované rozpětí analyzátorů až o faktor 2. Nejsou-li tyto požadavky splněny, zkouška se prohlásí za neplatnou.

---

## Dodatek 2

## Specifikace a kalibrace součástí a signálů systému PEMS

## 1. ÚVOD

Tento dodatek vymezuje specifikace a kalibraci součástí a signálů systému PEMS.

## 2. SYMBOLY

>	– větší než
≥	– větší nebo rovno
%	– procento
≤	– menší nebo rovno
$A$	– nezředěná koncentrace $\text{CO}_2$ [%]
$a_0$	– průsečík regresní přímky s osou $y$
$a_1$	– sklon regresní přímky
$B$	– zředěná koncentrace $\text{CO}_2$ [%]
$C$	– zředěná koncentrace $\text{NO}$ [ppm]
$c$	– odezva analyzátoru při zkoušce rušivého vlivu kyslíku
$c_{\text{FS,b}}$	– plný rozsah koncentrace HC v kroku (b) [ppm $C_1$ ]
$c_{\text{FS,d}}$	– plný rozsah koncentrace HC v kroku (d) [ppm $C_1$ ]
$c_{\text{HC(w/NMC)}}$	– koncentrace HC při průtoku $\text{CH}_4$ nebo $\text{C}_2\text{H}_6$ přes separátor nemethanových uhlovodíků (NMC) [ppm $C_1$ ]
$c_{\text{HC(w/o NMC)}}$	– koncentrace HC při obtoku $\text{CH}_4$ nebo $\text{C}_2\text{H}_6$ mimo NMC [ppm $C_1$ ]
$c_{\text{m,b}}$	– změřená koncentrace HC v kroku (b) [ppm $C_1$ ]
$c_{\text{m,d}}$	– změřená koncentrace HC v kroku (d) [ppm $C_1$ ]
$c_{\text{ref,b}}$	– referenční koncentrace HC v kroku (b) [ppm $C_1$ ]
$c_{\text{ref,d}}$	– referenční koncentrace HC v kroku (d) [ppm $C_1$ ]
$^{\circ}\text{C}$	– stupeň Celsia
$D$	– nezředěná koncentrace $\text{NO}$ [ppm]
$D_e$	– očekávaná zředěná koncentrace $\text{NO}$ [ppm]
$E$	– absolutní provozní tlak [kPa]
$E_{\text{CO}_2}$	– procento utlumujícího rušivého vlivu $\text{CO}_2$
$E_{\text{E}}$	– účinnost ethanu
$E_{\text{H}_2\text{O}}$	– procento utlumujícího rušivého vlivu vody
$E_{\text{M}}$	– účinnost methanu
$E_{\text{O}_2}$	– rušivý vliv kyslíku
$F$	– teplota vody [K]
$G$	– tlak nasycených par [kPa]
$g$	– gram
$\text{gH}_2\text{O}/\text{kg}$	– gram vody na kilogram
$h$	– hodina
$H$	– koncentrace vodní páry [%]
$H_{\text{m}}$	– maximální koncentrace vodní páry [%]
$\text{Hz}$	– hertz
$K$	– kelvin
$\text{kg}$	– kilogram
$\text{km}/\text{h}$	– kilometry za hodinu

kPa	– kilopascal
max	– maximální hodnota
NO <sub>x,dry</sub>	– střední koncentrace záznamů stabilizovaného NO <sub>x</sub> opravená o vlhkost
NO <sub>x,m</sub>	– střední koncentrace záznamů stabilizovaného NO <sub>x</sub>
NO <sub>x,ref</sub>	– referenční střední koncentrace záznamů stabilizovaného NO <sub>x</sub>
ppm	– části na milion
ppmC <sub>1</sub>	– části na milion v uhlíkovém ekvivalentu
r <sup>2</sup>	– koeficient určení
s	– sekunda
t <sub>0</sub>	– časový bod přepnutí toku plynu [s]
t <sub>10</sub>	– časový bod 10 % odezvy konečné hodnoty odečtu
t <sub>50</sub>	– časový bod 50 % odezvy konečné hodnoty odečtu
t <sub>90</sub>	– časový bod 90 % odezvy konečné hodnoty odečtu
x	– nezávislá proměnná nebo referenční hodnota
χ <sub>min</sub>	– minimální hodnota
y	– závislá proměnná nebo měřená hodnota

### 3. OVĚŘENÍ LINEARITY

#### 3.1. Obecně

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 analyzátoři, průtokoměry, čidla a signály musí splňovat požadavky na linearitu uvedené v tabulce 1. Jsou-li údaje o toku vzduchu, toku paliva, poměru vzduchu a paliva či hmotnostním toku výfukových plynů získávány z řídicí jednotky motoru, vypočtený hmotnostní průtok výfukových plynů musí splňovat požadavky na linearitu uvedené v tabulce 1.

Tabulka 1

Požadavky na linearitu u parametrů a systémů měření

Parametr/přístroj měření	$ \chi_{\min} \times (a_1 - 1) + a_0 $	Sklon a <sub>1</sub>	Standardní chyba odhadu SEE	Koeficient určení r <sup>2</sup>
průtok paliva <sup>(1)</sup>	≤ 1 % max	0,98–1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
průtok vzduchu <sup>(1)</sup>	≤ 1 % max	0,98–1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
hmotnostní průtok výfukových plynů	≤ 2 % max	0,97–1,03	≤ 2 % max	≥ 0,990
analyzátoři plynu	≤ 0,5 % max	0,99–1,01	≤ 1 % max	≥ 0,998
točivý moment <sup>(2)</sup>	≤ 1 % max	0,98–1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
analyzátoři počtu částic <sup>(3)</sup>	bude stanoveno	bude stanoveno	bude stanoveno	bude stanoveno

<sup>(1)</sup> volitelné pro určení hmotnostního průtoku výfukových plynů

<sup>(2)</sup> volitelný parametr

<sup>(3)</sup> bude stanoveno, až bude k dispozici zařízení



### 3.3. Frekvence ověřování linearity

Požadavky na linearitu podle bodu 3.2 se ověřují:

- a) u každého analyzátoru alespoň každé tři měsíce nebo pokaždé, když systém projde opravou nebo změnou, které by mohly ovlivnit kalibraci;
- b) u jiných relevantních přístrojů, např. měřičů hmotnostního průtoku výfukových plynů a ověřitelně kalibrovaných čidel pokaždé, když je zjištěno poškození, v souladu s požadavky postupů vnitřního auditu, výrobce přístroje nebo normy ISO 9000, avšak ne dříve než jeden rok před vlastní zkouškou.

Požadavky na linearitu podle bodu 3.2 u čidel či signálů řídicí jednotky motoru, které nejsou přímo ověřitelné, se ověřují jednou pro každé nastavení systému PEMS pomocí ověřitelně kalibrovaného měřicího přístroje na vozidlovém dynamometru.

### 3.4. Postup ověřování linearity

#### 3.4.1. Obecné 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) Proveďte ověření 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. Zajistí se dostatečný čas pro stabilizaci signálu.
- f) Hodnocené hodnoty a v případě potřeby referenční hodnoty se zaznamenávají po dobu 30 sekund při konstantní frekvenci alespoň 1,0 Hz.
- g) Hodnoty aritmetického průměru za dobu 30 sekund se použijí k výpočtu parametrů lineární regrese prostřednictvím metody nejmenších čtverců, přičemž odpovídající rovnice má tvar:

$$y = a_1x + a_0$$

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 standardní chyba odhadu (SEE)  $y$  v závislosti na  $x$  a koeficient určení ( $r^2$ ).

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

### 3.4.3. Požadavky na ověřování linearit na vozidlovém dynamometru

Neověřitelné průtokoměry, čidla či signály řídicí jednotky motoru, které nelze přímo kalibrovat podle ověřitelných norem, se kalibrují na vozidlovém dynamometru. Postup se v co největší míře řídí požadavky přílohy 4a předpisu EHK OSN č. 83. V nezbytném případě lze průtokoměr nebo čidlo, které se mají kalibrovat, upevnit na zkušební vozidlo a provozovat je podle požadavků dodatku 1. 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.

Má-li být kalibrován průtokoměr, čidlo nebo signál z řídicí jednotky motoru, které slouží ke stanovení průtoku výfukových plynů a které nelze přímo ověřit, upevní se k výfuku vozidla ověřitelně kalibrovaný referenční měřič hmotnostního průtoku výfukových plynů nebo zařízení CVS (odběr vzorků s konstantním objemem). Je třeba zaručit, aby výfukové plyny vozidla byly měřičem hmotnostního průtoku výfukových plynů měřeny přesně, a to podle bodu 3.4.3 dodatku 1. Klapka akceleratoru vozidla je během provozu ve stále 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 bodech 1.3.1 až 1.3.5 dodatku 3 přílohy 4A předpisu EHK OSN č. 83 série změn 07. Pokud analyzátor nedisperzního typu s absorpcí v ultrafialovém pásmu měří jak emise NO, tak NO<sub>2</sub>, není požadován konvertor NO<sub>2</sub>/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 analyzátozem 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 silniční zkoušce popsané v bodech 5, 6 a 7. 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 analyzátozem podle bodu 4.1.1, pokud jde o očekávaný rozsah koncentrací znečišťujících látek a podmínek okolí při zkoušce schválení typu definované v příloze 4a předpisu EHK OSN č. 83, série změn 07, jakož i při validační zkoušce popsané v bodě 3 dodatku 3 u vozidla vybaveného zážehovým a vznětovým motorem; výrobce analyzátoru prokáže míru rovnocennosti v rámci přípustných odchylek uvedených v bodě 3.3 dodatku 3.
- (c) prokázání rovnocennosti s příslušným standardním analyzátozem podle bodu 4.1.1, pokud jde o vliv atmosférického tlaku na přesnost analyzátoru při měření; předváděcí zkouška stanoví odezvu na kalibrační plyn, 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 5.2. Takovouto zkoušku je možné provést ve zkušební komoře simulující nadmořskou výšku.
- (d) prokázání rovnocennosti ve vztahu ke standardnímu analyzátozem 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 udávané analyzátozem 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 analyzátozem 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. Analyzátor musí mít měřicí rozsah a čas 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 udávané analyzátozem od referenční hodnoty, nesmí přesáhnout 2 % udávané hodnoty 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, nesmí být pro měřicí rozsah, který je větší nebo roven 155 ppm (nebo ppm<sub>C1</sub>), větší než 1 % koncentrace na plném rozsahu stupnice a pro měřicí rozsah, který je menší nebo roven 155 ppm (nebo ppm C<sub>1</sub>), větší než 2 % koncentrace na plném rozsahu stupnice.

### 4.2.4. Šum

Šum, definovaný jako dvojnásobek kvadratického průměru deseti standardních odchylek, kdy každá z nich je vypočtena z odezev na nulu měřených při konstantní frekvenci zaznamenávání alespoň 1,0 Hz po dobu 30 sekund, nepřesáhne 2 % plného rozsahu stupnice. Po každém z 10 měřicích intervalů následuje interval 30 sekund, během něž 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, vyhovuje specifikacím uvedeným v tabulce 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, vyhovuje specifikacím uvedeným v tabulce 2.

Tabulka 2

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

Znečišťující látka	Posun odezvy na nulu	Posun odezvy na kalibrační plyn pro plný rozsah
CO <sub>2</sub>	≤ 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
NO <sub>2</sub>	≤ 5 ppm během 4 hodin	≤ 2 % hodnoty odečtu nebo ≤ 5 ppm během 4 hodin podle toho, která hodnota je vyšší

Znečišťující látka	Posun odezvy na nulu	Posun odezvy na kalibrační plyn pro plný rozsah
NO/NO <sub>x</sub>	≤ 5 ppm během 4 hodin	≤ 2 % hodnoty odečtu nebo 5 ppm během 4 hodin podle toho, která hodnota je vyšší
CH <sub>4</sub>	≤ 10 ppmC <sub>1</sub>	≤ 2 % hodnoty odečtu nebo ≤ 10 ppmC <sub>1</sub> během 4 hodin podle toho, která hodnota je vyšší
THC	≤ 10 ppmC <sub>1</sub>	≤ 2 % hodnoty odečtu nebo ≤ 10 ppmC <sub>1</sub> během 4 hodin podle toho, která hodnota je vyšší

#### 4.2.7. Doba náběhu

Doba náběhu je definována jako doba mezi 10 % a 90 % dobou odezvy u konečné hodnoty odečtu ( $t_{90} - t_{10}$ ; viz bod 4.4). Doba náběhu u analyzátorů PEMS nepřesahuje 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 přijatelné.

### 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 pomocí systému PEMS.

#### 4.3.2. Zkouška účinnosti konvertorů NO<sub>x</sub>

Je-li použit konvertor NO<sub>x</sub>, např. ke konverzi NO<sub>2</sub> na NO pro účely analýzy chemiluminescenčním analyzátozem, jeho účinnost se vyzkouší podle požadavků bodu 2.4 dodatku 3 přílohy 4a předpisu EHK OSN č. 83, série změn 07. Účinnost konvertoru NO<sub>x</sub> se ověří ne dříve než jeden měsíc před zkouškou.

#### 4.3.3. Nastavení plamenoionizačního detektoru

##### a) Optimalizace odezvy detektoru

Měří-li se uhlovodíky, plamenoionizační detektor se seřizuje v intervalech stanovených výrobcem analyzátoru podle bodu 2.3.1 dodatku 3 přílohy 4a předpisu EHK OSN č. 83, série změn 07. K optimalizaci odezvy v nejběžnějším provozním rozpětí se použije kalibrační plyn obsahující propan ve vzduchu nebo propan v dusíku.

##### b) Faktory odezvy na uhlovodíky

Měří-li se uhlovodíky, faktor odezvy plamenoionizačního detektoru na uhlovodíky se ověří podle ustanovení bodu 2.3.3 dodatku 3 přílohy 4a předpisu EHK OSN č. 83, série změn 07, přičemž jako kalibrační plyn se použije propan ve vzduchu nebo propan v dusíku a jako nulovací plyn čistý syntetický vzduch nebo dusík.

##### c) Kontrola rušivého vlivu kyslíku

Kontrola rušivého vlivu kyslíku se provádí při uvedení analyzátoru do provozu a po údržbě většího rozsahu. Zvolí se měřicí rozsah, v němž se hodnota pro plyny ke kontrole rušivého vlivu kyslíku pohybuje v horní polovině. Zkouška se provede při teplotě vyhříváního 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  $\pm 1$  % plného rozsahu stupnice, zkouška se zopakuje;
- vi) rušivý vliv kyslíku  $E_{O_2}$  se vypočte pro každý plyn ke kontrole rušivého vlivu kyslíku použitý v kroku d) takto:

$$E_{O_2} = \frac{(c_{\text{ref,d}} - c)}{c_{\text{ref,d}}} \times 100$$

kde odezva analyzátoru je:

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

příčemž:

- $c_{\text{ref,b}}$  je referenční koncentrace HC v kroku b) [ppmC<sub>1</sub>]
  - $c_{\text{ref,d}}$  je referenční koncentrace HC v kroku d) [ppmC<sub>1</sub>]
  - $c_{\text{FS,b}}$  je koncentrace HC na plném rozsahu stupnice v kroku b) [ppmC<sub>1</sub>]
  - $c_{\text{FS,d}}$  je koncentrace HC na plném rozsahu stupnice v kroku d) [ppmC<sub>1</sub>]
  - $c_{\text{m,b}}$  je měřená koncentrace HC v kroku b) [ppmC<sub>1</sub>]
  - $c_{\text{m,d}}$  je měřená koncentrace HC v kroku d) [ppmC<sub>1</sub>]
- vii) rušivý vliv kyslíku  $E_{O_2}$  musí být menší než  $\pm 1,5$  % pro všechny požadované plyny ke kontrole rušivého vlivu kyslíku;
  - viii) jestliže rušivý vliv kyslíku  $E_{O_2}$  je větší než  $\pm 1,5$  %, 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 nemethanových uhlovodíků (NMC)

Jsou-li analyzovány uhlovodíky, lze NMC použít k odstranění nemethanových uhlovodíků 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 9.2 dodatku 4). V případě, že je NMC-FID kalibrován metodou b) v bodě 9.2 dodatku 4 tj. tak, že je přes separátor NMC proháněn 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:

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

kde:

$c_{\text{HC}(w/\text{NMC})}$  je koncentrace HC při průtoku  $\text{CH}_4$  přes separátor NMC, [ppm $\text{C}_1$ ]

$c_{\text{HC}(w/o\text{NMC})}$  je koncentrace HC při obtoku  $\text{CH}_4$  mimo separátor NMC, [ppm $\text{C}_1$ ]

## 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:

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

kde:

$c_{\text{HC}(w/\text{NMC})}$  je koncentrace HC při průtoku  $\text{C}_2\text{H}_6$  přes separátor NMC, [ppm $\text{C}_1$ ]

$c_{\text{HC}(w/o\text{NMC})}$  je koncentrace HC při obtoku  $\text{C}_2\text{H}_6$  mimo separátor NMC, [ppm $\text{C}_1$ ]

## 4.3.5. Účinky rušivých vlivů

## a) Obecně

Hodnoty odečítané 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 písmenech b) až f).

## b) Kontrola rušivých vlivů u analyzátoru CO

Měření analyzátoru CO může rušit voda a  $\text{CO}_2$ . Proto se nechá při pokojové teplotě probublávat vodou kalibrační plyn  $\text{CO}_2$  s koncentrací od 80 % do 100 % plného rozsahu stupnice při maximálním pracovním rozsahu analyzátoru CO 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  $\pm 50$  ppm podle toho, která hodnota je větší. Kontroly rušivých vlivů  $\text{H}_2\text{O}$  a  $\text{CO}_2$  se mohou provádět samostatně. Jestliže jsou úrovně  $\text{H}_2\text{O}$  a  $\text{CO}_2$  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  $\text{H}_2\text{O}$ , které jsou menší než maximální koncentrace očekávané během zkoušky, a zjištěné rušivé vlivy  $\text{H}_2\text{O}$  se zvětší vynásobením zjištěného rušivého vlivu poměrem hodnoty maximální koncentrace  $\text{H}_2\text{O}$  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  $\text{NO}_x$ 

Dvěma plyny, kterým se musí věnovat pozornost u analyzátorů CLD (a HCLD), jsou  $\text{CO}_2$  a vodní pára. Odezvy na rušivé vlivy těchto plynů jsou úměrné koncentracím těchto plynů. Zkouškou se stanoví utlumující rušivé vlivy při nejvyšších koncentracích očekávaných během zkoušky. Jestliže analyzátor CLD a HCLD používají algoritmy ke kompenzaci utlumujících rušivých vlivů, které pracují s analyzátor, jež měří  $\text{H}_2\text{O}$  a/ nebo  $\text{CO}_2$ , musí se utlumující rušivé vlivy vyhodnotit s těmito analyzátor v činnosti a s použitím kompenzačních algoritmů.

i) Zkouška utlumujících rušivých vlivů CO<sub>2</sub>

Kalibrační plyn CO<sub>2</sub> s koncentrací od 80 % do 100 % maximálního pracovního rozsahu se nechá protékat analyzátozem NDIR; hodnota CO<sub>2</sub> se zaznamená jako hodnota A. Kalibrační plyn CO<sub>2</sub> se pak zředí o přibližně 50 % kalibračním plynem NO a nechá se protékat analyzátozem NDIR a CLD nebo HCLD; hodnoty CO<sub>2</sub> a NO se zaznamenají jako hodnoty B a C. Pak se uzavře přívod CO<sub>2</sub> a detektorem CLD nebo HCLD se nechá protékat jen kalibrační plyn NO; hodnota NO se zaznamená jako hodnota D. Utlumující rušivý vliv vyjádřený v procentech se vypočte takto:

$$E_{\text{CO}_2} = \left[ 1 - \left( \frac{C \times A}{(D \times A) - (D \times B)} \right) \right] \times 100$$

kde:

A je koncentrace nezředěného CO<sub>2</sub> změřená analyzátozem NDIR, [%]

B je koncentrace zředěného CO<sub>2</sub> změřená analyzátozem NDIR, [%]

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

D je koncentrace nezředěného NO změřená detektorem CLD nebo HCLD, [ppm].

Se souhlasem schvalovacího orgánu lze použít alternativní metody ředění a kvantifikování hodnot kalibračních plynů CO<sub>2</sub> a NO, např. dynamické směřování.

## 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 NO vodní párou a úprava koncentrace vodní páry v plynné směsi na úroveň koncentrací očekávané při zkoušce emisí. Kalibrační plyn NO s koncentrací 80 % až 100 % plného rozsahu stupnice v normálním pracovním rozsahu se nechá protékat detektorem CLD nebo HCLD; hodnota NO se zaznamená jako hodnota D. Kalibrační plyn NO se pak nechá při pokojové teplotě probublávat vodou a protékat detektorem CLD nebo HCLD; hodnota NO se zaznamená jako hodnota C. Určí se absolutní pracovní tlak analyzátoru a teplota vody a tyto hodnoty se zaznamenají 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 %] v plynné směsi se vypočte takto:

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

Očekávaná koncentrace zředěného kalibračního plynu NO ve vodní páře se zaznamená jako D<sub>e</sub> 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 tato hodnota se zaznamená jako H<sub>m</sub>. Odhad se provede za předpokladu poměru H/C paliva 1,8/1 z maximální koncentrace CO<sub>2</sub> ve výfukových plynech A takto:

$$H_m = 0,9 \times A$$

Utlumující rušivý vliv vodní páry vyjádřený v procentech se vypočte takto:

$$E_{\text{H}_2\text{O}} = \left( \left( \frac{D_e - C}{D_e} \right) \times \left( \frac{H_m}{H} \right) \right) \times 100$$

kde:

D<sub>e</sub> je očekávaná koncentrace zředěného NO, [ppm]

C 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  $\text{CO}_2$  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  $\text{NO}_x$ . 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  $\text{NO}_2$  se zvolí takový, aby co nejvíce odpovídal maximální koncentraci  $\text{NO}_2$  očekávané během zkoušky emisí.
- iv) Kalibrační plyn  $\text{NO}_2$  přetéká přes sondu systému pro odběr vzorků plynu, dokud se neustálí odezva analyzátoru na  $\text{NO}_x$ .
- v) Vypočítá se střední koncentrace stabilizovaných záznamů  $\text{NO}_x$  za dobu 30 sekund a zaznamená se jako  $\text{NO}_{x,\text{ref}}$ .
- vi) Tok kalibračního plynu  $\text{NO}_2$  se zastaví a odběrný systém se nasatí 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 konstatní množství vody.
- vii) Po ukončení fáze iv) se odběrný systém opět nasatí přetékáním kalibračního plynu  $\text{NO}_2$  použitého ke stanovení hodnoty  $\text{NO}_{x,\text{ref}}$ , dokud se neustálí celková reakce na  $\text{NO}_x$ .
- viii) Vypočítá se střední koncentrace stabilizovaných záznamů  $\text{NO}_x$  za dobu 30 sekund a zaznamená se jako  $\text{NO}_{x,m}$ .
- ix) Hodnota  $\text{NO}_{x,m}$  se koriguje na hodnotu  $\text{NO}_{x,\text{dry}}$  na základě rezidua vodní páry, která prošla chladičem při teplotě a tlaku na výstupu chladiče.

Vypočtená hodnota  $\text{NO}_{x,\text{dry}}$  činí alespoň 95 % hodnoty  $\text{NO}_{x,\text{ref}}$

e) Vysoušeč vzorku

Vysoušeč vzorku odstraňuje vodu, která jinak může mít na měření  $\text{NO}_x$  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  $\leq 5$  g vody/kg suchého vzduchu (nebo na přibližně 0,8 %  $\text{H}_2\text{O}$ ), 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 vzorků.

f) Vysoušeč vzorku s penetrací  $\text{NO}_2$

Kapalná voda, která zůstává v nedokonale konstruovaném vysoušeči vzorku, může ze vzorku odebírat  $\text{NO}_2$ . Jestliže je použit vysoušeč vzorku v kombinaci s analyzátozem NDUV bez před ním umístěného konvertoru  $\text{NO}_2/\text{NO}$ , mohla by voda odebírat  $\text{NO}_2$  ze vzorku před měřením  $\text{NO}_x$ . Vysoušeč vzorku musí být schopen změřit minimálně 95 % celkového množství  $\text{NO}_2$  obsaženého v plynu, který je nasycen vodní párou a sestává z maximální koncentrace  $\text{NO}_2$  očekávané při 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 analyzátoch 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.

Křivka koncentrace každé jednotlivé složky plynu se zaznamená. Doba zpoždění se definuje jako doba od okamžiku změny plynu ( $t_0$ ) do okamžiku dosažení odezvy v hodnotě 10 % konečného odečtu ( $t_{10}$ ). Doba náběhu se definuje jako doba mezi okamžikem dosažení 10 % konečné udávané hodnoty a okamžikem dosažení 90 % konečného odečtu ( $t_{90} - t_{10}$ ). Doba odezvy systému ( $t_{90}$ ) se skládá z doby zpoždění k měřicímu detektoru a doby náběhu detektoru.

K časovému vyrovnání signálů analyzátoru a průtoku výfukových plynů se doba transformace definuje jako doba mezi okamžikem změny ( $t_0$ ) a okamžikem, kdy odezva dosáhne 50 % konečného odečtu ( $t_{50}$ ).

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

#### 5. PLYNY

##### 5.1. **Obecně**

Musí se respektovat doba trvanlivosti kalibračních plynů. Čisté a smíšené kalibrační plyny musí vyhovovat specifikacím bodů 3.1 a 3.2 dodatku 3 přílohy 4A předpisu EHK OSN č. 83, série změn 07. Kromě toho je přípustný kalibrační plyn  $\text{NO}_2$ . Koncentrace kalibračního plynu  $\text{NO}_2$  se pohybuje v rozmezí dvou procent okolo uvedené hodnoty koncentrace. Množství NO obsažené v kalibračním plynu  $\text{NO}_2$  nepřesahuje 5 % obsahu  $\text{NO}_2$ .

##### 5.2. **Děliče plynů**

Kalibrační plyny lze získat také z děličů plynů, což jsou precizní směšovací zařízení, která ředí čistěným  $\text{N}_2$  nebo čistěným syntetickým vzduchem. Přesnost děliče plynů musí být taková, aby byla koncentrace smíchaných kalibračních plynů určena s přesností  $\pm 2$  %. 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 zavedeným do přístroje. 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  $\pm 1$  % 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  $350 \text{ ppm} \pm 75 \text{ ppmC}_1$ . Hodnota koncentrace se stanoví gravimetrickými metodami, dynamickým smíšením nebo chromatografickou analýzou celkových uhlovodíků včetně nečistot. Koncentrace kyslíku v plynech ke kontrole rušivého vlivu kyslíku splňují požadavky uvedené v tabulce 3; zbytek plynů ke kontrole rušivého vlivu kyslíku tvoří čistěný dusík.

Tabulka 3

**Plyny ke kontrole rušivého vlivu kyslíku**

	Typ motoru	
	vznětový	zážehový
Koncentrace O <sub>2</sub>	21 ± 1 %	10 ± 1 %
	10 ± 1 %	5 ± 1 %
	5 ± 1 %	0,5 ± 0,5 %

## 6. ANALYZÁTORY PRO MĚŘENÍ EMISÍ ČÁSTIC

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

## 7. PŘÍSTROJE K MĚŘENÍ HMOTNOSTNÍHO PRŮTOKU VÝFUKOVÝCH PLYNŮ

7.1. **Obecně**

Přístroje, čidla 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, čidel a signálů vůči otřesům, vibracím, stárnutí, proměnlivosti teploty a okolního tlaku, jakož i elektromagnetickému rušení a dalším dopadům týkajícím se vozidla a provozu analyzátoru je taková, aby se minimalizovaly dodatečné chyby.

7.2. **Specifikace přístroje**

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

- přístroje pro měření průtoku pomocí Pitotovy sondy;
- přístroje pro měření rozdílu tlaků, např. průtoková tryska (podrobnosti viz norma ISO 5167);
- ultrazvukový průtokoměr;
- 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 dodatku 3.

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

7.2.1. *Normy kalibrace a ověřování*

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

### 7.2.2. Frekvence ověřování

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

### 7.2.3. Přesnost

Přesnost, definovaná jako odchylka hodnoty odečtené z průtokoměru výfukových plynů od referenční hodnoty průtoku, nepřesahuje  $\pm 2\%$  udávané hodnoty,  $0,5\%$  plného rozsahu stupnice nebo  $\pm 1,0\%$  maximálního průtoku, na nějž byl průtokoměr kalibrován, 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  $\pm 1\%$  maximálního průtoku, na nějž byl průtokoměr kalibrován.

### 7.2.5. Šum

Šum, definovaný jako dvojnásobek kvadratického průměru deseti standardních odchylek, kdy každá z nich je vypočtena z odezev na nulu měřených při konstantní frekvenci zaznamenávání alespoň  $1,0\text{ Hz}$  po dobu 30 sekund, nepřesáhne  $2\%$  hodnoty maximálního kalibrovaného průtoku. Po každé z 10 dob měření následuje interval 30 sekund, během nějž je průtokoměr EFM vystaven maximálnímu kalibrovanému průtoku.

### 7.2.6. Posun odezvy na nulu

Odezva na nulu je definována 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  $\pm 2\%$  maximální hodnoty primárního signálu, která byla zaznamenána při průtoku, na který byl průtokoměr EFM kalibrován.

### 7.2.7. Posun odezvy na plyn pro plný rozsah

Odezva na kalibrační plyn pro plný rozsah je definována jako střední hodnota odezvy na plný rozsah toku 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  $\pm 2\%$  maximální hodnoty primárního signálu, která byla zaznamenána při průtoku, na který byl průtokoměr 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 stejných 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 dosažení odezvy v hodnotě  $10\%$  konečné udávané hodnoty ( $t_{10}$ ). Doba náběhu se definuje jako doba mezi okamžikem dosažení  $10\%$  konečné udávané hodnoty a okamžikem dosažení  $90\%$  konečné udávané hodnoty ( $t_{90} - t_{10}$ ). Doba odezvy ( $t_{90}$ ) je definována jako součet doby zpoždění a doby náběhu. Doba odezvy měřiče hmotnostního průtoku výfukových plynů ( $t_{90}$ ) je  $\leq 3$  sekundám s dobou náběhu ( $t_{90} - t_{10}$ )  $\leq 1$  sekundě v souladu s bodem 7.2.8.

## 8. ČIDLA A POMOCNÁ ZAŘÍZENÍ

Čidla a 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 pomocného zařízení splňuje požadavky v tabulce 4. Soulad s požadavky v tabulce 4 se prokazuje v intervalech stanovených výrobcem přístroje, v souladu s postupy vnitřního auditu nebo v souladu s normou ISO 9000.

Tabulka 4

**Požadavky na přesnost u parametrů měření**

Parametr měření	Přesnost
průtok paliva <sup>(1)</sup>	± 1 % hodnoty odečtu <sup>(3)</sup>
průtok vzduchu <sup>(1)</sup>	± 2 % hodnoty odečtu
rychlost vozidla <sup>(2)</sup>	± 1,0 km/h absolutní hodnoty
teploty ≤ 600 K	± 2 K absolutní hodnoty
teploty > 600 K	± 0,4 % hodnoty odečtu v kelvinech
okolní tlak	± 0,2 kPa absolutní hodnoty
relativní vlhkost	± 5 % absolutní hodnoty
absolutní vlhkost	± 10 % hodnoty odečtu nebo 1 g H <sub>2</sub> O/kg suchého vzduchu podle toho, která hodnota je vyšší

<sup>(1)</sup> volitelné pro stanovení hmotnostního průtoku výfukových plynů

<sup>(2)</sup> Požadavek se vztahuje pouze na čidlo rychlosti.

<sup>(3)</sup> Přesnost je 0,02 % hodnoty odečtu, jestliže se tato hodnota použije k výpočtu hmotnostního průtoku vzduchu a výfukových plynů z průtoku paliva podle bodu 10 dodatku 4.

## Dodatek 3

**Validace systému PEMS a neověřitelný hmotnostní průtok výfukových plynů**

## 1. ÚVOD

Tento dodatek popisuje požadavky, na jejichž základě má být za neustálých 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 řídicí jednotky motoru.

## 2. SYMBOLY

%	– procento
#/km	– počet na kilometr
$a_0$	– průsečík regresní přímky s osou y
$a_1$	– sklon regresní přímky
g/km	– gram na kilometr
Hz	– hertz
km	– kilometr
m	– metr
mg/km	– miligram na kilometr
$r^2$	– koeficient určení
x	– skutečná hodnota referenčního signálu
y	– skutečná hodnota validovaného signálu

## 3. POSTUP VALIDACE SYSTÉMU PEMS

## 3.1. Frekvence validace systému PEMS

Doporučuje se validovat namontovaný systém PEMS jednou u každé kombinace vozidel se systémem PEMS buď před zkouškou, nebo případně po dokončení silniční zkoušky. Způsob namontování systému PEMS zůstane v době mezi silniční zkouškou a validací beze změn.

## 3.2. Validace systému PEMS

## 3.2.1. Montáž systému PEMS

Systém PEMS se namontuje a připraví v souladu s požadavky dodatku 1. V době od dokončení validační zkoušky do začátku silniční zkoušky zůstane způsob namontování systému PEMS beze změn.

## 3.2.2. Zkušební podmínky

Validační zkouška se provádí na vozidlovém dynamometru pokud možno za podmínek schválení typu podle požadavků přílohy 4a předpisu EHK OSN č. 83, série změn 07, nebo jakoukoli jinou vhodnou metodou měření. Doporučuje se provádět validační zkoušku pomocí celosvětově harmonizovaného zkušebního cyklu pro lehká vozidla (WLTC), který je popsán v příloze 1 celosvětového technického předpisu EHK OSN č. 15. Okolní teplota se pohybuje v rozmezí specifikovaném v bodě 5.2 této přílohy.

Doporučuje se odvádět tok výfukových plynů, který byl během validační zkoušky odebrán systémem PEMS, zpět do systému CVS (odběr vzorků s konstantním objemem). Není-li to možné, výsledky CVS se opraví 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 řídicí jednotky motoru.

### 3.2.3. Analýza údajů

Celkové emise za konkrétní vzdálenost [g/km] změřené pomocí laboratorního vybavení se vypočítají podle přílohy 4a předpisu EHK OSN č. 83, série změn 07. Emise změřené systémem PEMS se vypočítají podle bodu 9 dodatku 4, sečtou se, aby byla získána celková hmotnost emisí 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 porovná s požadavky uvedenými v bodě 3.3 a podle těchto požadavků se vyhodnotí. Při validaci měření emisí NO<sub>x</sub> se provede korekce vlhkosti podle bodu 6.6.5 přílohy 4a předpisu EHK OSN č. 83, série změn 07.

### 3.3. Přípustné odchylky při validaci PEMS

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

Tabulka 1

#### Přípustné odchylky

Parametr [jednotka]	Přípustná odchylka
vzdálenost [km] <sup>(1)</sup>	± 250 m od laboratorní referenční hodnoty
THC <sup>(2)</sup> [mg/km]	± 15 mg/km nebo 15 % laboratorní referenční hodnoty podle toho, která hodnota je vyšší
CH <sub>4</sub> <sup>(2)</sup> [mg/km]	± 15 mg/km nebo 15 % laboratorní referenční hodnoty podle toho, která hodnota je vyšší
NMHC <sup>(2)</sup> [mg/km]	± 20 mg/km nebo 20 % laboratorní referenční hodnoty podle toho, která hodnota je vyšší
PN <sup>(2)</sup> [# /km]	<sup>(3)</sup>
CO <sup>(2)</sup> [mg/km]	± 150 mg/km nebo 15 % laboratorní referenční hodnoty podle toho, která hodnota je vyšší
CO <sub>2</sub> [g/km]	± 10 g/km nebo 10 % laboratorní referenční hodnoty podle toho, která hodnota je vyšší
NO <sub>x</sub> <sup>(2)</sup> [mg/km]	± 15 mg/km nebo 15 % laboratorní referenční hodnoty podle toho, která hodnota je vyšší

<sup>(1)</sup> Použitelné pouze v případě, že je rychlost vozidla stanovena řídicí jednotkou motoru; aby byla dodržena přípustná odchylka, je povoleno upravit hodnoty rychlosti vozidla změřené řídicí jednotkou motoru podle výsledků validační zkoušky.

<sup>(2)</sup> Parametr je povinný pouze tehdy, je-li vyžadován podle bodu 2.1 přílohy IIIA.

<sup>(3)</sup> bude stanoveno

## 4. VALIDACE HMOTNOSTNÍHO PRŮTOKU VÝFUKOVÝCH PLYNŮ STANOVENÝCH NEOVĚŘITELNÝMI PŘÍSTROJI A ČIDLY

### 4.1. Frekvence validace

Kromě toho, že splňuje požadavky na linearitu podle bodu 3 dodatku 2 za ustálených podmínek, se linearita neověřitelných měřičů hmotnostního průtoku výfukových plynů nebo hmotnostního průtoku výfukových plynů vypočtených z neověřitelných čidel nebo signálů řídicí jednotky motoru validuje za neustálených podmínek u každého zkušebního vozidla podle kalibrovaného měřiče hmotnostního průtoku výfukových plynů nebo systému CVS. Validační zkoušku lze provést bez montáže PEMS, ale obecně se řídí požadavky, které jsou definovány v příloze 4a předpisu EHK OSN č. 83, série změn 07, a požadavky, které se týkají měřičů hmotnostního průtoku výfukových plynů, které jsou definovány v dodatku 1.

#### 4.2. Postup validace

Validační zkouška se provádí na vozidlovém dynamometru pokud možno za podmínek schválení typu podle požadavků přílohy 4a předpisu EHK OSN č. 83, série změn 07. Zkušebním cyklem je celosvětově harmonizovaný zkušební cyklus pro lehká vozidla (WLTC), který je popsán v příloze 1 celosvětového technického předpisu EHK OSN č. 15. Jako referenční hodnota se použije ověřitelně kalibrovaný průtokoměr. Okolní teplota se pohybuje v rozmezí specifikovaném v bodě 5.2 této přílohy. Montáž měřiče hmotnostního průtoku výfukových plynů a průběh zkoušky splňují požadavky bodu 3.4.3 dodatku 1 k této příloze.

Linearita se validuje pomocí těchto kroků výpočtu:

- validovaný signál a referenční signál se opraví z hlediska času, a to pokud možno podle požadavků bodu 3 dodatku 4;
- z další analýzy se vyloučí body pod hodnotou 10 % maximálního toku;
- validovaný signál a referenční signál se při stálé frekvenci 1,0 Hz se spojí do vzájemné závislosti rovnicí pro regresní přímku, která má tvar:

$$y = a_1x + a_0$$

kde:

$y$  je skutečná hodnota validovaného signálu

$a_1$  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 standardní chyba odhadu (SEE)  $y$  v závislosti na  $x$  a koeficient určení ( $r^2$ ).

- Parametry lineární regrese musí splňovat požadavky stanovené v tabulce 2.

#### 4.3. Požadavky

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

Tabulka 2

#### Požadavky na linearitu vypočteného a změřeného hmotnostního průtoku výfukových plynů

Parametr/systém měření	$a_0$	Sklon $a_1$	standardní chyba odhadu SEE	Koeficient určení $r^2$
Hmotnostní průtok výfukových plynů	$0,0 \pm 3,0$ kg/h	$1,00 \pm 0,075$	$\leq 10$ % max	$\geq 0,90$

## Dodatek 4

## Stanovení emisí

## 1. ÚVOD

Tento dodatek popisuje postup stanovení okamžité hmotnosti emisí a počtu emitovaných částic [g/s; #/s], který se použije k následnému vyhodnocení zkušební jízdy a k výpočtu konečného emisního výsledku, jak je popsáno v dodatcích 5 a 6.

## 2. SYMBOLY

%	– procento
<	– menší než
#/s	– počet za sekundu
$\alpha$	– molární poměr vodíku (H/C)
$\beta$	– molární poměr uhlíku (C/C)
$\gamma$	– molární poměr síry (S/C)
$\delta$	– 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]
$\varepsilon$	– molární poměr kyslíku (O/C)
$r_e$	– hustota výfukových plynů
$r_{gas}$	– hustota plynné (gas) složky výfukových plynů
$\lambda$	– poměr přebytečného vzduchu
$\lambda_i$	– okamžitý poměr přebytečného vzduchu
$A/F_{st}$	– stechiometrický poměr vzduchu a paliva, [kg/kg]
°C	– stupeň Celsia
$c_{CH_4}$	– koncentrace methanu
$c_{CO}$	– koncentrace CO v suchém stavu [ %]
$c_{CO_2}$	– koncentrace CO <sub>2</sub> v suchém stavu [ %]
$c_{dry}$	– koncentrace znečišťující látky v suchém stavu v ppm nebo v objemových procentech
$c_{gas,i}$	– okamžitá koncentrace plynné (gas) složky výfukových plynů [ppm]
$c_{HCw}$	– koncentrace HC ve vlhkém stavu [ppm]
$c_{HC(w/NMC)}$	– koncentrace HC při průtoku CH <sub>4</sub> nebo C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> přes separátor NMC [ppmC <sub>1</sub> ]
$c_{HC(w/oNMC)}$	– koncentrace HC při obtoku CH <sub>4</sub> nebo C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> kolem separátoru [ppmC <sub>1</sub> ]
$c_{i,c}$	– časově opravená koncentrace složky i [ppm]
$c_{i,r}$	– koncentrace složky i [ppm] ve výfukových plynech
$c_{NMHC}$	– koncentrace nemethanových uhlovodíků
$c_{wet}$	– koncentrace znečišťující látky ve vlhkém stavu v ppm nebo v objemových procentech
$E_E$	– účinnost ethanu
$E_M$	– účinnost methanu



g	– gram
g/s	– gram za sekundu
$H_a$	– vlhkost nasávaného vzduchu [g vody na 1 kg vzduchu]
i	– počet měření
kg	– kilogram
kg/h	– kilogram za hodinu
kg/s	– kilogram za sekundu
$k_w$	– korekční faktor suchého stavu na vlhký stav
m	– metr
$m_{\text{gas},i}$	– hmotnost plynné (gas) složky výfukových plynů [g/s]
$q_{\text{maw},i}$	– okamžitý hmotnostní průtok nasávaného vzduchu [kg/s]
$q_{\text{m},c}$	– časově opravený hmotnostní průtok výfukových plynů [kg/s]
$q_{\text{mew},i}$	– okamžitý hmotnostní průtok výfukových plynů [kg/s]
$q_{\text{mf},i}$	– okamžitý hmotnostní průtok paliva [kg/s]
$q_{\text{m},r}$	– hmotnostní průtok surových výfukových plynů [kg/s]
r	– křížový korelační koeficient
$r^2$	– koeficient určení
$r_h$	– faktory odezvy na uhlovodíky
ot./min. (rpm)	– otáčky za minutu
s	– sekunda
$u_{\text{gas}}$	– hodnota u plynné (gas) složky výfukových plynů

### 3. ČASOVÁ OPRAVA PARAMETRŮ

Pro správný výpočet emisí za konkrétní vzdálenost se časově opraví zaznamenané stopy koncentrací složek, hmotnostního průtoku výfukových plynů, rychlostí vozidla a dalších údajů o vozidle. Aby byla časová oprava snadnější, údaje, jichž se časově sladění týká, se zaznamenají buď pomocí jediného přístroje pro záznam údajů, nebo pomocí synchronizovaného časového razítka podle bodu 5.1 dodatku 1. Časová oprava a sladění parametrů se provádí ve sledu popsaném v bodech 3.1 až 3.3.

#### 3.1. Časová oprava koncentrací složek

Zaznamenané stopy všech koncentrací složek se časově opraví zpětným posunem podle doby transformace příslušných analyzátorů. Doby transformace analyzátorů se stanoví podle bodu 4.4. dodatku 2:

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

kde:

$c_{i,c}$  je časově opravená 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 oprava hmotnostního průtoku výfukových plynů

Hmotnostní průtok výfukových plynů měřený měřičem hmotnostního průtoku výfukových plynů se časově opraví zpětným posunem podle doby transformace daného měřiče hmotnostního průtoku výfukových plynů. Doba transformace měřiče hmotnostního průtoku se stanoví podle bodu 4.4.9 dodatku 2:

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

kde:

$q_{m,c}$  je časově opravený 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 řídicí jednotky motoru 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 dodatku 3.

### 3.3. Časové sladění údajů o vozidle

Další údaje získané z čidla nebo řídicí jednotky motoru 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 GPS, čidla nebo řídicí jednotky motoru), 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 kladného 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. STUDENÝ START

Doba studeného startu zahrnuje prvních 5 minut po prvním nastartování spalovacího motoru. Lze-li spolehlivě stanovit teplotu chladicí kapaliny, končí doba studeného startu, jakmile chladicí kapalina poprvé dosáhne teploty 343 K (70 °C), avšak nejpozději 5 minut po prvním nastartování motoru. Emise při studeném startu se zaznamenají.

## 5. MĚŘENÍ EMISÍ PŘI VYPNUTÍ MOTORU

Zaznamenávají se všechny okamžité hodnoty emisí nebo průtoku výfukových plynů naměřené během doby, kdy je spalovací motor vypnut. V samostatném kroku se pak zaznamenají hodnoty při následném zpracování údajů nastaví na nulu. Spalovací motor se považuje za vypnutý, jsou-li splněna dvě z následujících kritérií: motor se otáčí rychlostí méně než 50 ot/min; hmotnostní průtok výfukových plynů je změřen v hodnotě menší než 3 kg/h; změřený hmotnostní průtok výfukových plynů klesne pod 15 % hmotnostního průtoku výfukových plynů v ustáleném stavu při volnoběhu.

## 6. KONTROLA KONZISTENTNOSTI ÚDAJŮ O NADMOŘSKÉ VÝŠCE VOZIDLA

V případě, že panují řádně odůvodněné pochybnosti, že se jízda uskutečnila v nadmořské výšce přesahující přípustnou nadmořskou výšku podle bodu 5.2 přílohy IIIA, a pokud byla nadmořská výška změřena pouze pomocí GPS, zkontroluje se konzistentnost údajů o nadmořské výšce z GPS 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 GPS, 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 a označí.

## 7. KONTROLA KONZISTENTNOSTI ÚDAJŮ O RYCHLOSTI VOZIDLA PODLE GPS

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

## 8. KOREKCE EMISÍ

8.1. **Korekce suchého stavu na vlhký stav**

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

$$c_{\text{wet}} = k_w \cdot c_{\text{dry}}$$

kde:

$c_{\text{wet}}$  je koncentrace znečišťující látky ve vlhkém stavu v ppm nebo v objemových procentech

$c_{\text{dry}}$  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:

$$k_w = \left( \frac{1}{1 + \alpha \times 0,005 \times (c_{\text{CO}_2} + c_{\text{CO}})} \right) \times 1,008$$

kde:

$$k_{w1} = \frac{1,608 \times H_a}{1\,000 + (1,608 \times H_a)}$$

kde:

$H_a$  je vlhkost nasávaného vzduchu, [g vody na 1 kg vzduchu v suchém stavu]

$c_{\text{CO}_2}$  je koncentrace  $\text{CO}_2$  v suchém stavu [ %]

$c_{\text{CO}}$  je koncentrace CO v suchém stavu [ %]

$\alpha$  je molární poměr vodíku

8.2. **Korekce  $\text{NO}_x$  o okolní vlhkost a teplotu**

Provede se korekce emisí  $\text{NO}_x$  o okolní vlhkost a teplotu.

## 9. STANOVENÍ OKAMŽITÝCH PLYNNÝCH SLOŽEK VÝFUKOVÝCH PLYNŮ

9.1. **Úvod**

Složky surových výfukových plynů se měří pomocí analyzátorů pro měření a odběr vzorků popsaných v dodatku 2. Surové koncentrace příslušných složek se měří v souladu s dodatkem 1. Údaje se časově opraví a sladí v souladu s bodem 3.

## 9.2. Výpočet koncentrací NMHC a CH<sub>4</sub>

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 plamenoionizační detektor (FID) bez separátoru NMC, kalibruje se detektor FID běžným způsobem pomocí propanu/vzduchu nebo propanu/N<sub>2</sub>. Pro kalibraci detektoru FID v řadě s NMC jsou povoleny tyto metody:

- kalibrační plyn složený z propanu/vzduchu obtéká separátor NMC;
- kalibrační plyn složený z methanu/vzduchu protéká separátorem NMC.

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

Při metodě a) se koncentrace CH<sub>4</sub> a NMHC vypočítají takto:

$$c_{\text{CH}_4} = \frac{c_{\text{HC(w/oNMC)}} \times (1 - E_M) - c_{\text{HC(w/NMC)}}}{(E_E - E_M)}$$

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

V případě metody b) se koncentrace CH<sub>4</sub> a NMHC vypočítají takto:

$$c_{\text{CH}_4} = \frac{c_{\text{HC(w/NMC)}} \times r_h \times (1 - E_M) - c_{\text{HC(w/oNMC)}} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

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

kde:

$c_{\text{HC(w/oNMC)}}$  je koncentrace HC při obtoku CH<sub>4</sub> nebo C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> mimo separátor NMC, [ppmC<sub>1</sub>]

$c_{\text{HC(w/NMC)}}$  je koncentrace HC při průtoku CH<sub>4</sub> nebo C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> přes separátor NMC, [ppmC<sub>1</sub>]

$r_h$  je faktor odezvy na uhlovodíky stanovený v bodě 4.3.3 písm. b) dodatku 2

$E_M$  je účinnost methanu stanovená v bodě 4.3.4. písm. a) dodatku 2

$E_E$  je účinnost ethanu stanovená v bodě 4.3.4. písm. b) dodatku 2

Pokud je plamenoionizační detektor methanu kalibrován pomocí separátoru (metoda b), je účinnost konverze methanu stanovená v bodě 4.3.4 písm. a) dodatku 2 nulová. Hustota použitá pro výpočty hmotnosti NMHC se rovná hustotě všech uhlovodíků při 273,15 K a 101,325 kPa a je závislá na palivu.

## 10. STANOVENÍ HMOTNOSTNÍHO PRŮTOKU VÝFUKOVÝCH PLYNŮ

### 10.1. Úvod

K výpočtu okamžitých hmotnostních emisí podle bodů 11 a 12 je nutné stanovit hmotnostní průtok výfukových plynů. Hmotnostní průtok výfukových plynů se stanoví jednou z přímých metod měření uvedených v bodě 7.2 dodatku 2. Jinak je možné vypočítat hmotnostní průtok výfukových plynů podle bodů 10.2 až 10.4.

### 10.2. Metoda výpočtu pomocí hmotnostního průtoku vzduchu a hmotnostního průtoku paliva

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

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

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 řídicí jednotky motoru, vypočtený okamžitý hmotnostní průtok výfukových plynů musí splňovat požadavky na linearitu hmotnostního průtoku výfukových plynů, které jsou uvedeny v bodě 3 dodatku 2, a požadavky na validaci specifikované v bodě 4.3 dodatku 3.

### 10.3. 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:

$$A/F_{st} = \frac{138,0 \times \left( 1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma \right)}{12,011 + 1,008 \times \alpha + 15,9994 \times \varepsilon + 14,0067 \times \delta + 32,0675 \times \gamma}$$

$$\lambda_i = \frac{\left( 100 - \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{2} - c_{HCw} \times 10^{-4} \right) + \left( \frac{\alpha}{4} \times \frac{1 - \frac{2 \times c_{CO} \times 10^{-4}}{3,5 \times c_{CO_2}}}{1 + \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{3,5 \times c_{CO_2}}} - \frac{\varepsilon}{2} - \frac{\delta}{2} \right) \times (c_{CO_2} + c_{CO} \times 10^{-4})}{4,764 \times \left( 1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma \right) \times (c_{CO_2} + c_{CO} \times 10^{-4} + c_{HCw} \times 10^{-4})}$$

kde:

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

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

$\lambda_i$  je okamžitý poměr přebytečného vzduchu

$c_{CO_2}$  je koncentrace CO<sub>2</sub> 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  $C_\beta H_\alpha O_\epsilon N_\delta S_\gamma$  s hodnotou  $\beta = 1$  pro uhlíkatá paliva. Koncentrace emisí HC je zpravidla nízká a při výpočtu hodnoty  $\lambda_i$  ji lze vypustit.

Pokud se hmotnostní průtok vzduchu a poměr vzduchu a paliva stanoví podle záznamů řídicí jednotky motoru, vypočtený okamžitý hmotnostní průtok výfukových plynů musí splňovat požadavky na linearitu hmotnostního průtoku výfukových plynů, které jsou uvedeny v bodě 3 dodatku 2, a požadavky na validaci specifikované v bodě 4.3 dodatku 3.

#### 10.4. 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  $A/F_{st}$  a  $\lambda_i$  podle bodu 10.3) tímto způsobem:

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

Vypočtený okamžitý hmotnostní průtok výfukových plynů musí splňovat požadavky na linearitu hmotnostního průtoku výfukových plynů, které jsou uvedeny v bodě 3 dodatku 2, a požadavky na validaci specifikované v bodě 4.3 dodatku 3.

#### 11. VÝPOČET OKAMŽITÝCH HMOTNOSTNÍCH EMISÍ

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 opraví a sladí o dobu transformace a příslušnou hodnotu  $u$  v tabulce 1. Měří-li se na suchém základě, uplatní se na okamžité koncentrace složky před dalšími výpočty korekce suchého stavu na vlhký podle bodu 8.1. Jsou-li použitelné, záporné okamžité hodnoty emisí se použijí při všech následných hodnoceních údajů. Při výpočtu okamžitých emisí se použijí všechny důležité číselné údaje o průběžných výsledcích. Použije se následující rovnice:

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

kde:

- $m_{gas,i}$  je hmotnost plynné (gas) složky výfukových plynů [g/s]  
 $u_{gas}$  je poměr hustoty plynné (gas) složky výfukových plynů a celkové hustoty výfukových plynů uvedené v tabulce 1  
 $c_{gas,i}$  je změřená koncentrace plynné (gas) složky výfukových plynů ve výfukových plynech [ppm]  
 $q_{mew,i}$  je změřený hmotnostní průtok výfukových plynů, [kg/s]  
 $gas$  je příslušná složka  
 $i$  počet měření

Tabulka 1

**Hodnoty  $u$  surových výfukových plynů, které popisují poměr mezi hustotami složky výfukových plynů nebo znečišťující látky  $i$  [ $\text{kg}/\text{m}^3$ ] a hustotou výfukových plynů [ $\text{kg}/\text{m}^3$ ] <sup>(6)</sup>**

Palivo	$\rho_e$ [ $\text{kg}/\text{m}^3$ ]	Složka nebo znečišťující látka $i$					
		NO <sub>x</sub>	CO	HC	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
		$\rho_{\text{gas}}$ [ $\text{kg}/\text{m}^3$ ]					
		2,053	1,250	( <sup>1</sup> )	1,9636	1,4277	0,716
		$u_{\text{gas}}$ ( <sup>2</sup> ) ( <sup>6</sup> )					
nafta (B7)	1,2943	0,001586	0,000966	0,000482	0,001517	0,001103	0,000553
ethanol (ED95)	1,2768	0,001609	0,000980	0,000780	0,001539	0,001119	0,000561
CNG ( <sup>3</sup> )	1,2661	0,001621	0,000987	0,000528 ( <sup>4</sup> )	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 ( <sup>5</sup> )	1,2811	0,001602	0,000976	0,000510	0,001533	0,001115	0,000559
benzin (E10)	1,2931	0,001587	0,000966	0,000499	0,001518	0,001104	0,000553
ethanol (E85)	1,2797	0,001604	0,000977	0,000730	0,001534	0,001116	0,000559

(<sup>1</sup>) v závislosti na palivu

(<sup>2</sup>) při  $\lambda = 2$ , suchý vzduch, 273 K, 101,3 kPa

(<sup>3</sup>) hodnoty  $u$  s přesností v rozpětí 0,2 % pro hmotnostní složení: C = 66 – 76 %; H = 22 – 25 %; N = 0 – 12 %

(<sup>4</sup>) NMHC na základě CH<sub>2,93</sub> (pro THC se použije koeficient  $u_{\text{gas}} \text{CH}_4$ )

(<sup>5</sup>) hodnoty  $u$  s přesností v rozpětí 0,2 % pro hmotnostní složení: C<sub>3</sub> = 70–90 %; C<sub>4</sub> = 10 – 30 %

(<sup>6</sup>)  $u_{\text{gas}}$  je bezrozměrný parametr; hodnoty  $u_{\text{gas}}$  zahrnují převody jednotek, aby se zaručilo, že jsou okamžité emise získány ve stanovené fyzikální jednotce, např. v g/s.

## 12. VÝPOČET OKAMŽITÝCH EMISÍ ČÁSTIC

V tomto oddíle budou definovány budoucí požadavky pro výpočet okamžitých emisí částic, jakmile bude zavedena povinnost jejich měření.

## 13. HLÁŠENÍ A VÝMĚNA ÚDAJŮ

Údaje mezi měřicími systémy a softwarem pro vyhodnocování údajů se vyměňují ve standardním souboru pro hlášení podle bodu 2 dodatku 8. Předběžné zpracování údajů (např. časová oprava podle bodu 3 nebo oprava signálu rychlosti vozidla podle GPS podle bodu 7) se provádí pomocí kontrolního softwaru měřicích systémů a dokončí se před vytvořením souboru pro hlášení. Jsou-li údaje před zařazením do souboru pro hlášení opraveny nebo zpracovány, původní nezpracované údaje se uchovávají pro účely zajištění kvality a kontroly. Průběžné hodnoty se nesmějí zaokrouhlovat. Místo toho se průběžné hodnoty použijí při výpočtu okamžitých emisí [g/s; #/s] udaných analyzátozem, průtokoměrem, čidlem nebo řídicí jednotkou motoru.

## Dodatek 5

**Ověření dynamických jízdních podmínek metodou 1 (metoda klouzavých průměrovacích okének)**

## 1. ÚVOD

Metoda klouzavých průměrovacích okének poskytuje přehled o emisích při skutečném provozu, které vznikají během zkoušky v určitém rozsahu. Zkouška je rozdělena na dílčí úseky („okénka“) a následné statistické zpracování má stanovit, která okénka jsou vhodná k posouzení výkonnosti vozidla z hlediska emisí při skutečném provozu.

„Normálnost“ okének se stanoví porovnáním jejich emisí CO<sub>2</sub> za konkrétní vzdálenost <sup>(1)</sup> s referenční křivkou. Zkouška je úplná, jestliže zahrnuje dostatečný počet normálních okének, která pokrývají různá rychlostní pásma (ve městě, mimo město, na dálnici).

Krok 1. Segmentace údajů a vyloučení emisí při studeném startu;

Krok 2. Výpočet emisí pro jednotlivé podsoubory neboli „okénka“ (bod 3.1);

Krok 3. Stanovení normálních okének (bod 4);

Krok 4. Ověření úplnosti a normálnosti zkoušky (bod 5);

Krok 5. Výpočet emisí s použitím normálních okének (bod 6).

## 2. SYMBOLY, PARAMETRY A JEDNOTKY

Index (i) označuje časový krok.

Index (j) označuje okénko.

Index (k) označuje kategorii (t=celek, u=ve městě, r=mimo město, m=na dálnici) nebo charakteristickou křivku CO<sub>2</sub> (cc).

Index „gas“ (plyn) označuje regulované plynné složky výfukových plynů (např. NO<sub>x</sub>, CO, počet částic).

$\Delta$	– rozdíl
$\geq$	– větší nebo rovno
#	– počet
%	– procento
$\leq$	– menší nebo rovno
$a_1, b_1$	– koeficienty charakteristické křivky CO <sub>2</sub>
$a_2, b_2$	– koeficienty charakteristické křivky CO <sub>2</sub>
$d_j$	– vzdálenost pokrytá okénkem j [km]
$f_k$	– váhové faktory pro podíly ve městě, mimo město a na dálnici
$h$	– vzdálenost okénka od charakteristické křivky CO <sub>2</sub> [%]
$h_j$	– vzdálenost okénka j od charakteristické křivky CO <sub>2</sub> [%]
$\bar{h}_k$	– index závažnosti pro podíly ve městě, mimo město a na dálnici a pro celou ujetou vzdálenost
$k_{11}, k_{12}$	– koeficienty váhové funkce
$k_{21}, k_{21}$	– koeficienty váhové funkce

<sup>(1)</sup> U hybridních vozidel se celková spotřeba energie převede na CO<sub>2</sub>. Pravidla pro tento převod se zavedou v rámci druhého kroku.



$M_{\text{CO}_2,\text{ref}}$	– referenční hmotnost $\text{CO}_2$ [g]
$M_{\text{gas}}$	– hmotnost nebo počet částic plynné (gas) složky výfukových plynů [g] nebo [#]
$M_{\text{gas},j}$	– hmotnost nebo počet částic plynné (gas) složky výfukových plynů v okénku $j$ [g] nebo [#]
$M_{\text{gas},d}$	– emise pro konkrétní vzdálenost u plynné (gas) složky výfukových plynů [g/km] nebo [# /km]
$M_{\text{gas},d,j}$	– emise pro konkrétní vzdálenost u plynné (gas) složky výfukových plynů [g/km] v okénku $j$ [g/km] nebo [# /km]
$N_k$	– počet okének pro podíly ve městě, mimo město a na dálnici
$P_1, P_2, P_3$	– referenční body
$t$	– čas [s]
$t_{1,j}$	– první sekunda $j$ -tého klouzavého průměrovacího okénka [s]
$t_{2,j}$	– poslední sekunda $j$ -tého klouzavého průměrovacího okénka [s]
$t_i$	– celkový čas v kroku $i$ [s]
$t_{ij}$	– celkový čas v kroku $i$ u okénka $j$ [s]
$tol_1$	– primární přípustná odchylka od charakteristické křivky $\text{CO}_2$ vozidla [ %]
$tol_2$	– sekundární přípustná odchylka od charakteristické křivky $\text{CO}_2$ vozidla [ %]
$t_t$	– doba trvání zkoušky [s]
$v$	– rychlost vozidla [km/h]
$\bar{v}$	– průměrná rychlost v okénkách [km/h]
$v_i$	– skutečná rychlost vozidla v časovém kroku $i$ [km/h]
$\bar{v}_j$	– průměrná rychlost vozidla v okénku $j$ [km/h]
$\bar{v}_{P1} = 19 \text{ km/h}$	– průměrná rychlost ve fázi cyklu WLTP s nízkou rychlostí
$\bar{v}_{P2} = 56,6 \text{ km/h}$	– průměrná rychlost ve fázi cyklu WLTP s vysokou rychlostí
$\bar{v}_{P3} = 92,3 \text{ km/h}$	– průměrná rychlost ve fázi cyklu WLTP s mimořádně vysokou rychlostí
$w$	– váhový faktor okénka
$w_j$	– váhový faktor okénka $j$

### 3. KLOUZAVÁ PRŮMĚROVACÍ OKÉNKA

#### 3.1. Definice průměrovacích okének

Okamžité emise vypočítané podle dodatku 4 se integrují metodou klouzavých průměrovacích okének na základě referenční hmotnosti  $\text{CO}_2$ . Princip výpočtu je takový, že se hmotnost emisí nepočítá pro celý soubor údajů, ale pro dílčí soubory tohoto celého souboru údajů, přičemž velikost těchto podsouborů se stanoví tak, aby odpovídala hmotnosti emisí  $\text{CO}_2$  z vozidla v průběhu referenčního laboratorního cyklu. Výpočty klouzavých průměrů se provádějí po časových přírůstcích  $\Delta t$  odpovídajících frekvenci odběru vzorku údajů. Tyto podsoubory používané ke zprůměrování údajů o emisích se označují jako „průměrovací okénka“. Výpočet popsany v tomto bodě lze provádět od posledního bodu (zpětně) nebo od bodu prvního (vpřed).

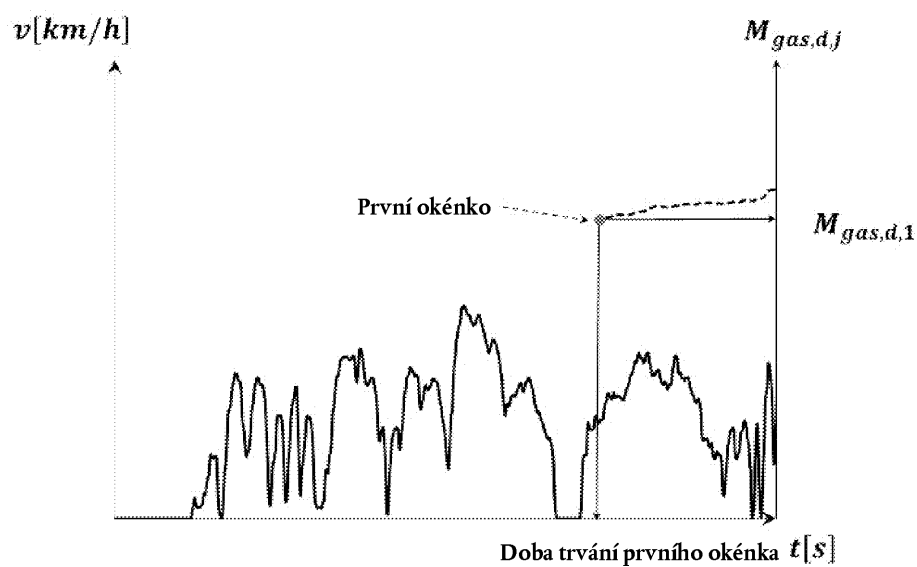
Při výpočtu hmotnosti CO<sub>2</sub>, emisí a vzdálenosti v průměrovacích okénkách se nezohlední následující údaje:

- periodická verifikace přístrojů a/nebo verifikace po posunu nuly;
- emise při studeném startu definované podle bodu 4.4 dodatku 4;
- rychlost vozidla < 1 km/h;
- jakýkoli úsek zkoušky, během nějž je spalovací motor vypnutý.

Hmotnost (nebo počet částic) emisí  $M_{gas,j}$  se stanoví integrací okamžitých emisí v g/s (nebo #/s u počtu částic) vypočítaných podle dodatku 4.

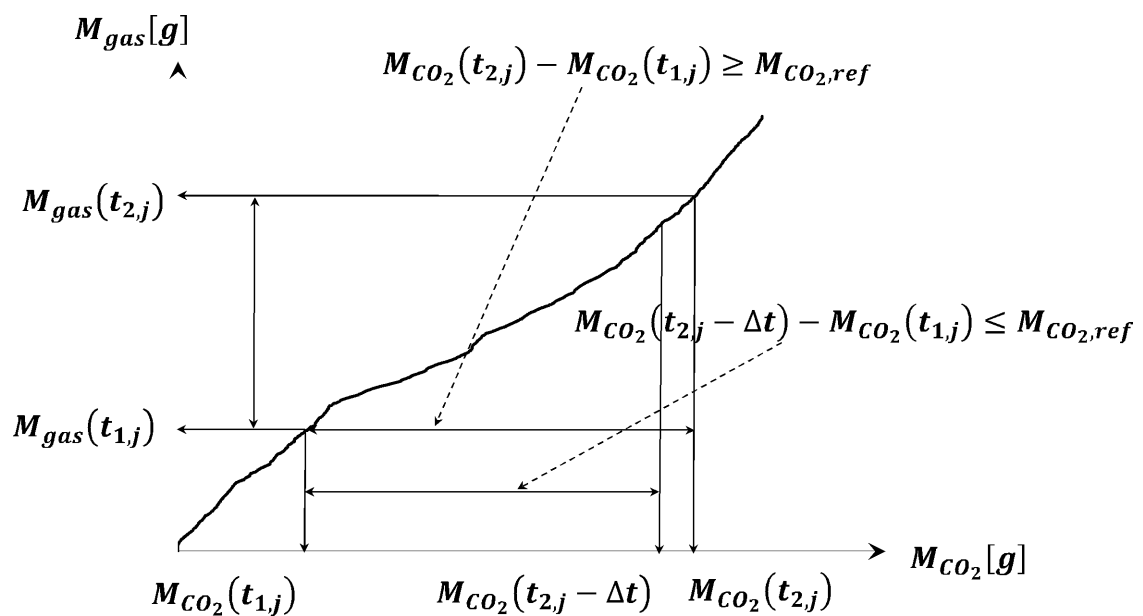
Obrázek 1

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



Obrázek 2

Definice průměrovacích okének pro hmotnost CO<sub>2</sub>



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

$$M_{\text{CO}_2}(t_{2,j}) - M_{\text{CO}_2}(t_{1,j}) \geq M_{\text{CO}_2,\text{ref}}$$

kde:

$M_{\text{CO}_2}(t_{i,j})$  je hmotnost  $\text{CO}_2$  měřená mezi začátkem zkoušky a časem ( $t_{i,j}$ ), [g];

$M_{\text{CO}_2,\text{ref}}$  je polovina hmotnosti emisí  $\text{CO}_2$  [g] z vozidla v průběhu cyklu WLTP (zkouška typu I, včetně studeného startu);

$t_{2,j}$  se zvolí jako:

$$M_{\text{CO}_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{\text{CO}_2}(t_{1,j}) < M_{\text{CO}_2,\text{ref}} \leq M_{\text{CO}_2}(t_{2,j}) - M_{\text{CO}_2}(t_{1,j})$$

kde  $\Delta t$  je doba odběru vzorku údajů.

Hmotnosti  $\text{CO}_2$  v okénkách se vypočítají integrováním okamžitých emisí vypočítaných podle dodatku 4 této přílohy.

### 3.2. Výpočet emisí a průměrů v okénku

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

- emise  $M_{\text{gas},d,j}$  všech znečišťujících látek uvedených v této příloze za konkrétní vzdálenost;
- emise  $M_{\text{CO}_2,d,j}$  oxidu uhličitého ( $\text{CO}_2$ ) za konkrétní vzdálenost;
- průměrná rychlost vozidla,  $\bar{v}_j$

## 4. HODNOCENÍ OKÉNEK

### 4.1. Úvod

Referenční dynamické podmínky zkušební vozidla se stanoví z emisí  $\text{CO}_2$  vozidla ve vztahu k průměrné rychlosti měřené při schvalování typu a označují se jako „charakteristická křivka  $\text{CO}_2$  vozidla“.

Aby bylo možné získat emise  $\text{CO}_2$  za konkrétní vzdálenost, vozidlo se podrobí zkoušce s využitím nastavení jízdního zatížení, které je předepsáno v celosvětovém technickém předpisu EHK OSN č. 15 – Celosvětově harmonizovaném zkušebním postupu pro lehká vozidla (ECE/TRANS/180/Add.15).

### 4.2. Referenční body na charakteristické křivce $\text{CO}_2$

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

#### 4.2.1. Bod $P_1$

$\bar{v}_{P_1} = 19 \text{ km/h}$  (průměrná rychlost ve fázi cyklu WLTP s nízkou rychlostí)

$M_{\text{CO}_2,d,P_1}$  = emise  $\text{CO}_2$  z vozidla ve fázi cyklu WLTP s nízkou rychlostí x 1,2 [g/km]

#### 4.2.2. Bod $P_2$

4.2.3.  $\bar{v}_{P_2} = 56,6 \text{ km/h}$  (průměrná rychlost ve fázi cyklu WLTP s vysokou rychlostí)

$M_{\text{CO}_2,d,P_2}$  = emise  $\text{CO}_2$  z vozidla ve fázi cyklu WLTP s vysokou rychlostí x 1,1 [g/km]

4.2.4. Bod  $P_3$ 

4.2.5.  $\bar{v}_{P_3} = 92,3 \text{ km/h}$  (průměrná rychlost ve fázi cyklu WLTP s mimořádně vysokou rychlostí)

$M_{CO_2,d,P_3}$  = emise  $CO_2$  z vozidla ve fázi cyklu WLTP s mimořádně vysokou rychlostí x 1,05 [g/km]

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 ( $P_1, P_2$ ):

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

with:  $a_1 = (M_{CO_2,d,P_2} - M_{CO_2,d,P_1}) / (\bar{v}_{P_2} - \bar{v}_{P_1})$

and:  $b_1 = M_{CO_2,d,P_1} - a_1 \bar{v}_{P_1}$

pro úsek ( $P_2, P_3$ ):

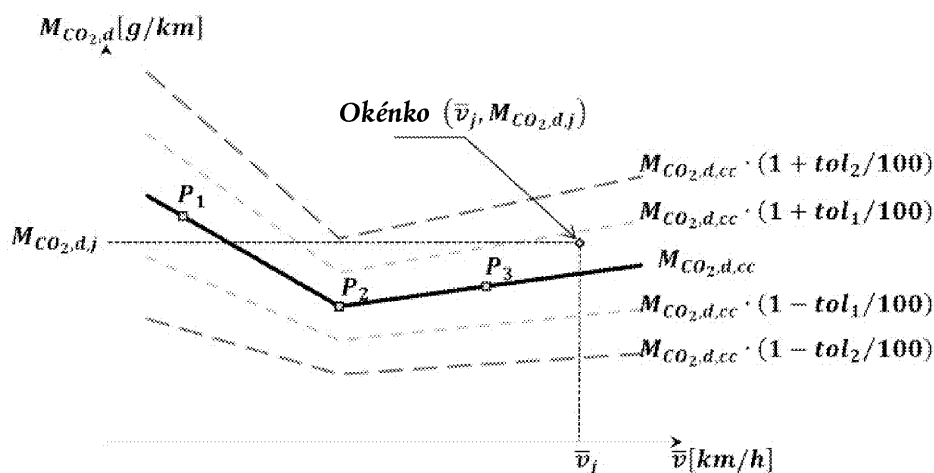
$$M_{CO_2,d,CC}(\bar{v}) = a_2 \bar{v} + b_2$$

with:  $a_2 = (M_{CO_2,d,P_3} - M_{CO_2,d,P_2}) / (\bar{v}_{P_3} - \bar{v}_{P_2})$

and:  $b_2 = M_{CO_2,d,P_2} - a_2 \bar{v}_{P_2}$

Obrázek 3

Charakteristická křivka  $CO_2$  vozidla



#### 4.4. Okénka „ve městě“, „mimo město“ a „na dálnici“

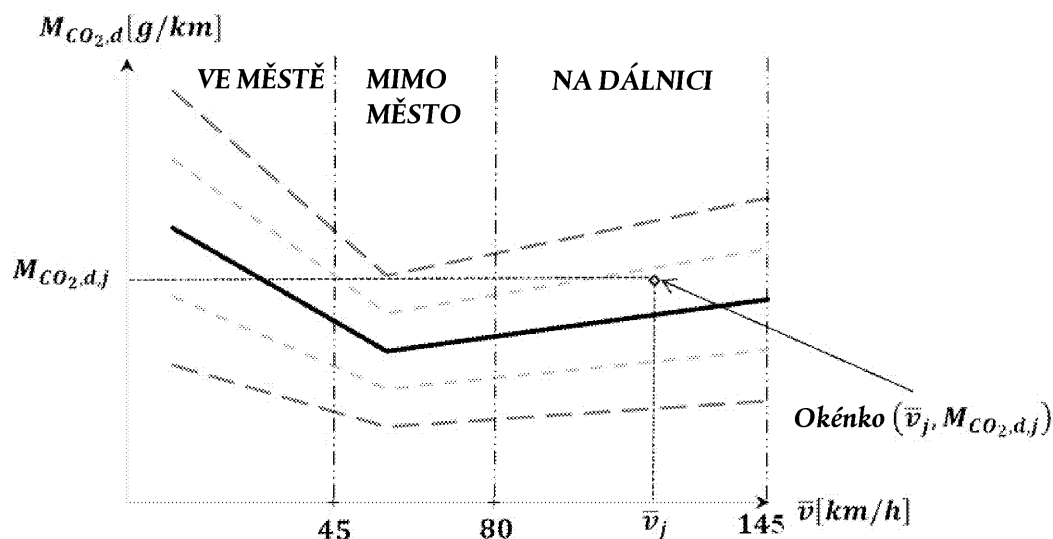
4.4.1. Okénka „ve městě“ jsou charakterizována průměrnými rychlostmi vozidla  $\bar{v}_j$ , které jsou nižší než 45 km/h.

4.4.2. Okénka „mimo město“ jsou charakterizována průměrnými rychlostmi vozidla  $\bar{v}_j$ , které jsou vyšší nebo rovny 45 km/h a nižší než 80 km/h.

4.4.3. Okénka „na dálnici“ jsou charakterizována průměrnými rychlostmi vozidla  $\bar{v}_j$ , které jsou vyšší nebo rovny 80 km/h a nižší než 145 km/h.

Obrázek 4

#### Charakteristická křivka CO<sub>2</sub> vozidla: definice jízdních podmínek ve městě, mimo město a na dálnici



#### 5. OVĚŘENÍ ÚPLNOSTI A NORMÁLNOSTI JÍZDY

##### 5.1. Přípustné odchylky od charakteristické křivky CO<sub>2</sub> vozidla

Primární přípustná odchylka od charakteristické křivky CO<sub>2</sub> vozidla je  $tol_1 = 25\%$  a sekundární přípustná odchylka od této křivky je  $tol_2 = 50\%$ .

##### 5.2. Ověření úplnosti zkoušky

Zkouška je úplná, jestliže z celkového počtu okének je alespoň po 15 % okének ve městě, mimo město a na dálnici.

##### 5.3. Ověření normálnosti zkoušky

Zkouška je normální, pokud alespoň 50 % okének z každých jízdních podmínek – ve městě, mimo město a na dálnici – je v mezích primární přípustné odchylky definované pro danou charakteristickou křivku.

Pokud stanovený minimální požadavek 50 % splněn není, lze horní mez přípustné odchylky  $tol_1$  zvyšovat v krocích o 1 %, dokud není dosažen cíl normálních okének ve výši 50 %. Při použití tohoto mechanismu primární přípustná odchylka  $tol_1$  nikdy nepřesáhne 30 %.

## 6. VÝPOČET EMISÍ

## 6.1. Výpočet vážených emisí za konkrétní vzdálenost

Emise se vypočítají jako vážený průměr emisí za konkrétní vzdálenost v určitém okénku, a to samostatně pro kategorii ve městě, mimo město a na dálnici a pro celou ujetou vzdálenost.

$$M_{\text{gas},d,k} = \frac{\sum (w_j M_{\text{gas},d,j})}{\sum w_j} \quad k = u, r, m$$

Váhový faktor  $w_j$  pro každé okénko se určí takto:

$$\text{jestliže } M_{\text{CO}_2,d,cc}(\bar{v}_j) \cdot (1 - \text{tol}_1/100) \leq M_{\text{CO}_2,d,j} \leq M_{\text{CO}_2,d,cc}(\bar{v}_j) \cdot (1 + \text{tol}_1/100)$$

pak  $w_j = 1$ ,

jestliže

$$M_{\text{CO}_2,d,cc}(\bar{v}_j) \cdot \left(1 + \frac{\text{tol}_1}{100}\right) \leq M_{\text{CO}_2,d,j} \leq M_{\text{CO}_2,d,cc}(\bar{v}_j) \cdot \left(1 + \frac{\text{tol}_2}{100}\right)$$

pak  $w_j = k_{11}h_j + k_{12}$ ,

přičemž  $k_{11} = 1/(\text{tol}_1 - \text{tol}_2)$

a  $k_{12} = \text{tol}_2/(\text{tol}_2 - \text{tol}_1)$ .

Jestliže

$$M_{\text{CO}_2,d,cc}(\bar{v}_j) \cdot (1 - \text{tol}_2/100) \leq M_{\text{CO}_2,d,j} \leq M_{\text{CO}_2,d,cc}(\bar{v}_j) \cdot (1 - \text{tol}_1/100)$$

pak  $w_j = k_{21}h_j + k_{22}$ ,

přičemž  $k_{21} = 1/(\text{tol}_2 - \text{tol}_1)$

a  $k_{22} = k_{21} = \text{tol}_2/(\text{tol}_2 - \text{tol}_1)$ .

Jestliže

$$M_{\text{CO}_2,d,j}(\bar{v}_j) \leq M_{\text{CO}_2,d,cc}(\bar{v}_j) \cdot (1 - \text{tol}_2/100)$$

nebo,

$$M_{\text{CO}_2,d,j}(\bar{v}_j) \geq M_{\text{CO}_2,d,cc}(\bar{v}_j) \cdot (1 + \text{tol}_2/100)$$

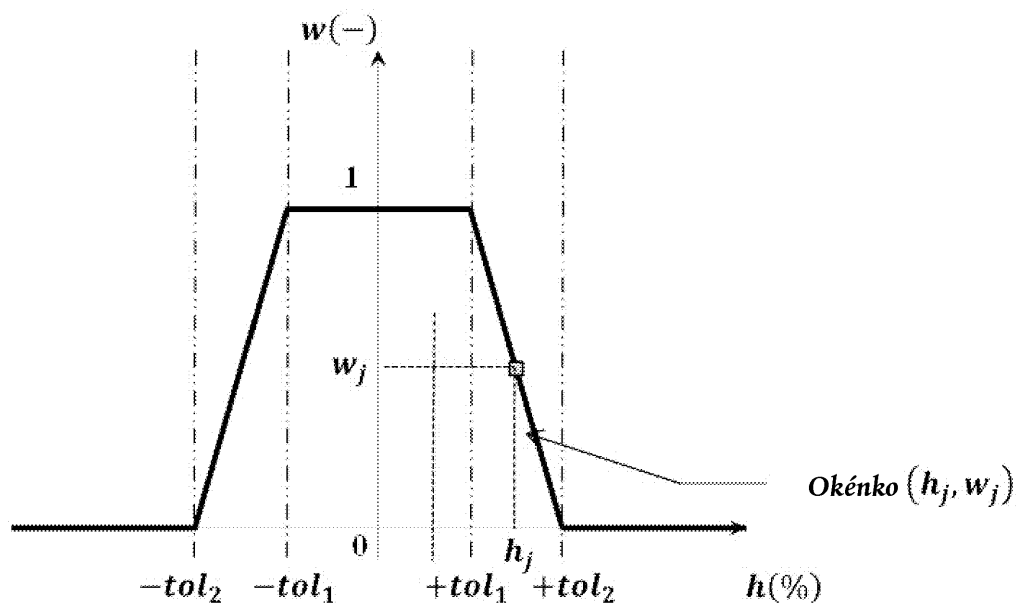
pak  $w_j = 0$

kde:

$$h_j = 100 \cdot \frac{M_{\text{CO}_2,d,j} - M_{\text{CO}_2,d,cc}(\bar{v}_j)}{M_{\text{CO}_2,d,cc}(\bar{v}_j)}$$

Obrázek 5

## Váhová funkce průměrovacího okénka



## 6.2. Výpočet indexů závažnosti

Indexy závažnosti se vypočítají samostatně pro kategorii ve městě, mimo město a na dálnici.

$$\bar{h}_k = \frac{1}{N_k} \sum h_j \quad k = u, r, m$$

A pro celou ujetou vzdálenost:

$$\bar{h}_t = \frac{f_u \bar{h}_u + f_r \bar{h}_r + f_m \bar{h}_m}{f_u + f_r + f_m}$$

kde  $f_u, f_r, f_m$  se hodnoty, rovnají 0,34, 0,33 a 0,33, v uvedeném pořadí.

## 6.3. Výpočet emisí za celou ujetou vzdálenost

S využitím vážených emisí za konkrétní vzdálenost vypočítaných podle bodu 6.1 se emise každé plynné znečišťující látky za konkrétní vzdálenost v [mg/km] vypočítají pro celou ujetou vzdálenost následujícím způsobem:

$$M_{gas,d,t} = 1\,000 \cdot \frac{f_u \cdot M_{gas,d,u} + f_r \cdot M_{gas,d,r} + f_m \cdot M_{gas,d,m}}{(f_u + f_r + f_m)}$$

A pro počet částic:

$$M_{PN,d,t} = \frac{f_u \cdot M_{PN,d,u} + f_r \cdot M_{PN,d,r} + f_m \cdot M_{PN,d,m}}{(f_u + f_r + f_m)}$$

kde  $f_u, f_r, f_m$  se hodnoty, rovnají 0,34, 0,33 a 0,33, v uvedeném pořadí.

## 7. ČÍSELNÉ PŘÍKLADY

## 7.1. Výpočty průměrovacích okének

Tabulka 1

## Nastavení hodnot u hlavního výpočtu

$M_{CO_2ref}$ [g]	610
Směr pro výpočet průměrovacího okénka	vpřed
Frekvence získávání údajů [Hz]	1

Obrázek 6 znázorňuje způsob, jak jsou definována průměrovací okénka na základě údajů zaznamenaných během silniční zkoušky provedené pomocí systému PEMS. V zájmu jasnosti je v následující části zachyceno pouze prvních 1 200 sekund jízdy.

Sekundy 0–43, jakož i sekundy 81–86 jsou vyloučeny, neboť rychlost vozidla v těchto časových úsecích byla nulová.

První průměrovací okénko začíná v čase  $t_{1,1} = 0$  s a končí v sekundě  $t_{2,1} = 524$  s (tabulka 3). Průměrná rychlost vozidla v okénku a integrované hmotnosti emisí CO a NO<sub>x</sub> [g] odpovídající platným údajům z prvního průměrovacího okénka jsou uvedeny v tabulce 4.

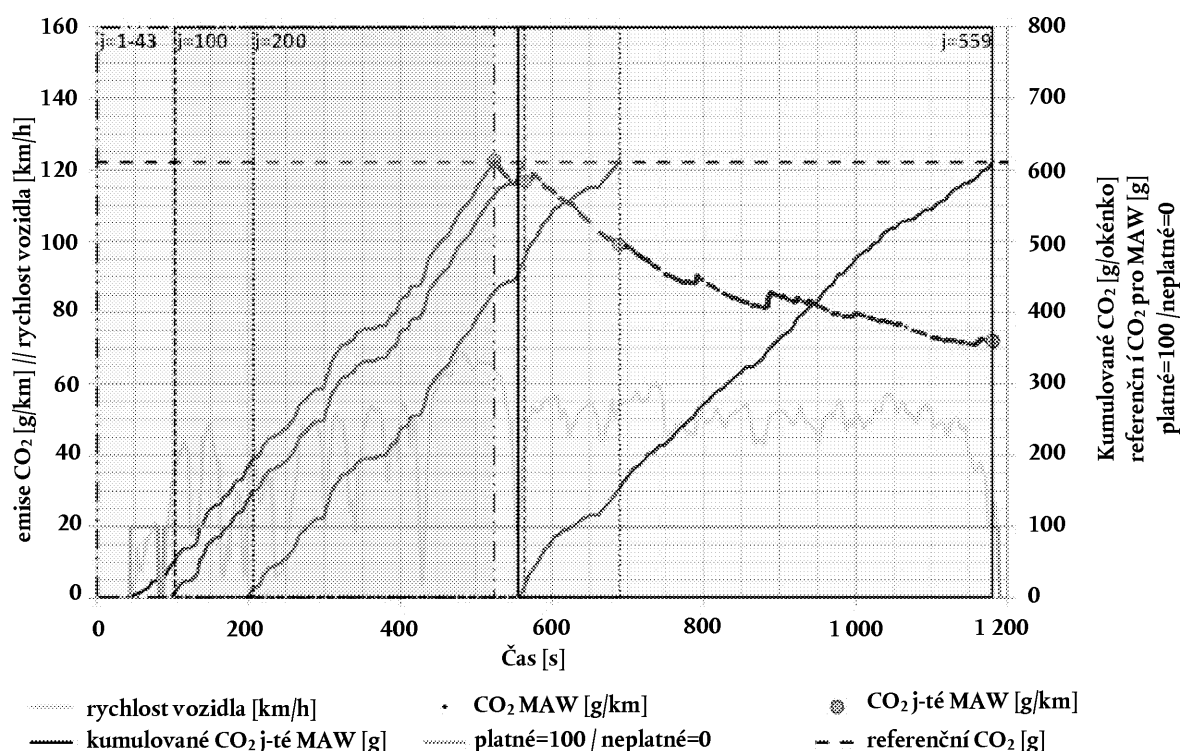
$$M_{CO_2,d,1} = \frac{M_{CO_2,1}}{d_1} = \frac{610,217}{4,977} = 122,61 \text{ g/km}$$

$$M_{CO_2,d,1} = \frac{M_{CO,1}}{d_1} = \frac{2,25}{4,98} = 0,45 \text{ g/km}$$

$$M_{NO_x,d,1} = \frac{M_{NO_x,1}}{d_1} = \frac{3,51}{4,98} = 0,71 \text{ g/km}$$

Obrázek 6

Okamžité emise CO<sub>2</sub> zaznamenané během silniční zkoušky pomocí systému PEMS jako funkce času. Obdélníky ohraničují dobu trvání j-tého okénka. Sada údajů označená jako „platné=100 / neplatné=0“ ukazuje sekundu po sekundě údaje, které budou z analýzy vyloučeny.





## 7.2. Hodnocení okének

Tabulka 2

Nastavení hodnot u výpočtu pro charakteristickou křivku CO<sub>2</sub>

CO <sub>2</sub> ve fázi cyklu WLTC s nízkou rychlostí (P <sub>1</sub> ) [g/km]	154
CO <sub>2</sub> ve fázi cyklu WLTC s vysokou rychlostí (P <sub>2</sub> ) [g/km]	96
CO <sub>2</sub> ve fázi cyklu WLTC s mimořádně vysokou rychlostí (P <sub>3</sub> ) [g/km]	120
Referenční bod	
P <sub>1</sub>	$\bar{v}_{P_1} = 19,0 \text{ km/h}$
P <sub>2</sub>	$\bar{v}_{P_2} = 56,6 \text{ km/h}$
P <sub>3</sub>	$\bar{v}_{P_3} = 92,3 \text{ km/h}$

Definice charakteristické křivky CO<sub>2</sub> je následující:

pro úsek (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>):

$$M_{\text{CO}_2,d}(\bar{v}) = a_1\bar{v} + b_1$$

příčemž

$$a_1 = (96 - 154)/(56,6 - 19,0) = -\frac{58}{37,6} = -1,543$$

$$a \ b_1 = 154 - (-1,543) \times 19,0 = 154 + 29,317 = 183,317$$

pro úsek (P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>):

$$M_{\text{CO}_2,d}(\bar{v}) = a_2\bar{v} + b_2$$

příčemž

$$a_2 = (120 - 96)/(92,3 - 56,6) = \frac{24}{35,7} = 0,672$$

$$a \ b_2 = 96 - 0,672 \times 56,6 = 96 - 38,035 = 57,965$$

Níže jsou uvedeny příklady výpočtu váhových faktorů a rozčlenění okének podle kategorií „ve městě“, „mimo město“ a „na dálnici“:

pro okénko #45:

$$M_{\text{CO}_2,d,45} = 122,62 \text{ g/km}$$

$$\bar{v}_{45} = 38,12 \text{ km/h}$$

pro charakteristickou křivku:

$$M_{\text{CO}_2,d,CC}(\bar{v}_{45}) = a_1\bar{v}_{45} + b_1 = 1,543 \times 38,12 + 183,317 = 124,498 \text{ g/km}$$

ověření:

$$M_{\text{CO}_2,\text{d,cc}}(\bar{v}_j) \cdot (1 - \text{tol}_1/100) \leq M_{\text{CO}_2,\text{d,j}} \leq M_{\text{CO}_2,\text{d,cc}}(\bar{v}_j) \cdot (1 + \text{tol}_1/100)$$

$$M_{\text{CO}_2,\text{d,cc}}(\bar{v}_{45}) \cdot (1 - \text{tol}_1/100) \leq M_{\text{CO}_2,\text{d,45}} \leq M_{\text{CO}_2,\text{d,cc}}(\bar{v}_{45}) \cdot (1 + \text{tol}_1/100)$$

$$124,498 \times (1 - 25/100) \leq 122,62 \leq 124,498 \times (1 + 25/100)$$

$$93,373 \leq 122,62 \leq 155,622$$

výsledek:  $w_{45} = 1$

pro okénko #556:

$$M_{\text{CO}_2,\text{d,556}} = 72,15 \text{ g/km}$$

$$\bar{v}_{556} = 50,12 \text{ km/h}$$

pro charakteristickou křivku:

$$M_{\text{CO}_2,\text{d,cc}}(\bar{v}_{556}) = a_1 \bar{v}_{556} + b_1 = -1,543 \times 50,12 + 183,317 = 105,982 \text{ g/km}$$

ověření:

$$M_{\text{CO}_2,\text{d,cc}}(\bar{v}_j) \cdot (1 - \text{tol}_2/100) \leq M_{\text{CO}_2,\text{d,j}} \leq M_{\text{CO}_2,\text{d,cc}}(\bar{v}_j) \cdot (1 + \text{tol}_2/100)$$

$$M_{\text{CO}_2,\text{d,cc}}(\bar{v}_{556}) \cdot (1 - \text{tol}_2/100) \leq M_{\text{CO}_2,\text{d,556}} \leq M_{\text{CO}_2,\text{d,cc}}(\bar{v}_{556}) \cdot (1 + \text{tol}_2/100)$$

$$105,982 \times (1 - 50/100) \leq 72,15 \leq 105,982 \times (1 + 25/100)$$

$$52,991 \leq 72,15 \leq 79,487$$

výsledek:

$$h_{556} = 100 \cdot \frac{M_{\text{CO}_2,\text{d,556}} - M_{\text{CO}_2,\text{d,cc}}(\bar{v}_{556})}{M_{\text{CO}_2,\text{d,cc}}(\bar{v}_{556})} = 100 \cdot \frac{72,15 - 105,982}{105,982} = -31,922$$

$$w_{556} = k_{21} h_{556} + k_{22} = 0,04 \cdot (-31,922) + 2 = 0,723$$

$$\text{with } k_{21} = 1/(\text{tol}_2 - \text{tol}_1) = 1/(50 - 25) = 0,04$$

$$\text{and } k_{22} = k_{21} \cdot \text{tol}_2 / (\text{tol}_2 - \text{tol}_1) = 50/(50 - 25) = 2$$

Tabulka 3

### Číselné údaje o emisích

Okénko [#]	$t_{1j}$ [s]	$t_{2j} - \Delta t$ [s]	$t_{2j}$ [s]	$M_{\text{CO}_2}(t_{2j} - \Delta t) - M_{\text{CO}_2}(t_{1j}) < M_{\text{CO}_2,\text{ref}}$ [g]	$M_{\text{CO}_2}(t_{2j}) - M_{\text{CO}_2}(t_{1j}) \geq M_{\text{CO}_2,\text{ref}}$ [g]
1	0	523	524	609,06	610,22
2	1	523	524	609,06	610,22
...	...		...	...	...

Okénko [#]	$t_{1,j}$ [s]	$t_{2,j} - \Delta t$ [s]	$t_{2,j}$ [s]	$M_{CO_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1,j}) < M_{CO_2,ref}$ [g]	$M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j}) \geq M_{CO_2,ref}$ [g]
43	42	523	524	609,06	610,22
44	43	523	524	609,06	610,22
45	44	523	524	609,06	610,22
46	45	524	525	609,68	610,86
47	46	524	525	609,17	610,34
...	...		...	...	...
100	99	563	564	609,69	612,74
...	...		...	...	...
200	199	686	687	608,44	610,01
...	...		...	...	...
474	473	1 024	1 025	609,84	610,60
475	474	1 029	1 030	609,80	610,49
	...		...	...	...
556	555	1 173	1 174	609,96	610,59
557	556	1 174	1 175	609,09	610,08
558	557	1 176	1 177	609,09	610,59
559	558	1 180	1 181	609,79	611,23

Tabulka 4

## Číselné údaje okénka

Okénko [#]	$t_{1j}$ [s]	$t_{2j}$ [s]	$d_j$ [km]	$\bar{v}_j$ [km/h]	$M_{CO_2,j}$ [g]	$M_{CO,j}$ [g]	$M_{NOx,j}$ [g]	$M_{CO_2,d,j}$ [g/km]	$M_{CO,d,j}$ [g/km]	$M_{NOx,d,j}$ [g/km]	$M_{CO_2,d,cc}(\bar{v}_j)$ [g/km]	Okénko (ve městě/ mimo město/na dálnici)	$h_j$ [%]	$w_j$ [%]
1	0	524	4,98	38,12	610,22	2,25	3,51	122,61	0,45	0,71	124,51	VE MĚSTĚ	- 1,53	1,00
2	1	524	4,98	38,12	610,22	2,25	3,51	122,61	0,45	0,71	124,51	VE MĚSTĚ	- 1,53	1,00
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
43	42	524	4,98	38,12	610,22	2,25	3,51	122,61	0,45	0,71	124,51	VE MĚSTĚ	- 1,53	1,00
44	43	524	4,98	38,12	610,22	2,25	3,51	122,61	0,45	0,71	124,51	VE MĚSTĚ	- 1,53	1,00
45	44	524	4,98	38,12	610,22	2,25	3,51	122,62	0,45	0,71	124,51	VE MĚSTĚ	- 1,51	1,00
46	45	525	4,99	38,25	610,86	2,25	3,52	122,36	0,45	0,71	124,30	VE MĚSTĚ	- 1,57	1,00
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
100	99	564	5,25	41,23	612,74	2,00	3,68	116,77	0,38	0,70	119,70	VE MĚSTĚ	- 2,45	1,00
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
200	199	687	6,17	46,32	610,01	2,07	4,32	98,93	0,34	0,70	111,85	MIMO MĚSTO	-11,55	1,00
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
474	473	1 025	7,82	52,00	610,60	2,05	4,82	78,11	0,26	0,62	103,10	MIMO MĚSTO	- 24,24	1,00
475	474	1 030	7,87	51,98	610,49	2,06	4,82	77,57	0,26	0,61	103,13	MIMO MĚSTO	- 24,79	1,00
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
556	555	1 174	8,46	50,12	610,59	2,23	4,98	72,15	0,26	0,59	105,99	MIMO MĚSTO	- 31,93	0,72
557	556	1 175	8,46	50,12	610,08	2,23	4,98	72,10	0,26	0,59	106,00	MIMO MĚSTO	- 31,98	0,72
558	557	1 177	8,46	50,07	610,59	2,23	4,98	72,13	0,26	0,59	106,08	MIMO MĚSTO	- 32,00	0,72
559	558	1 181	8,48	49,93	611,23	2,23	5,00	72,06	0,26	0,59	106,28	MIMO MĚSTO	- 32,20	0,71

7.3. **Okénka ve městě, mimo město a na dálnici – úplnost ujeté vzdálenosti**

V tomto numerickém příkladu je celková ujetá vzdálenost složena ze 7 036 průměrovacích okének. Tabulka 5 uvádí počet okének klasifikovaných jako Okénka „ve městě“, „mimo město“ a „na dálnici“ podle průměrné rychlosti vozidla a tato okénka jsou rozčleněna do oblastí podle jejich vzdálenosti od charakteristické křivky CO<sub>2</sub>. Ujetá vzdálenost je úplná, jestliže z celkového počtu okének je alespoň 15 % okének ve městě, mimo město i na dálnici. Kromě toho je ujetá vzdálenost charakterizována jako normální, pokud alespoň 50 % okének ve městě, mimo město a na dálnici je v mezích primárních přípustných odchylek definovaných pro charakteristickou křivku.

Tabulka 5

**Ověření úplnosti a normálnosti ujeté vzdálenosti**

Jízdní podmínky	Počty	Procentní podíl okének
všechna okénka		
ve městě	1 909	$1\,909/7\,036 \times 100 = 27,1 > 15$
mimo město	2 011	$2\,011/7\,036 \times 100 = 28,6 > 15$
na dálnici	3 116	$3\,116/7\,036 \times 100 = 44,3 > 15$
celkem	$1\,909 + 2\,011 + 3\,116 = 7\,036$	
normální okénka		
ve městě	1 514	$1\,514/1\,909 \times 100 = 79,3 > 50$
mimo město	1 395	$1\,395/2\,011 \times 100 = 69,4 > 50$
na dálnici	2 708	$2\,708/3\,116 \times 100 = 86,9 > 50$
celkem	$1\,514 + 1\,395 + 2\,708 = 5\,617$	

## Dodatek 6

## Ověření dynamických jízdních podmínek metodou 2 (diskretizace výkonu)

## 1. ÚVOD

Tento dodatek popisuje způsob vyhodnocování údajů metodou diskretizace výkonu, kterou je v tomto dodatku označováno „hodnocení normalizací na standardizované výkonové frekvence (SPF)“.

## 2. SYMBOLY, PARAMETRY A JEDNOTKY

$a_i$  skutečné zrychlení v časovém kroku  $i$ , není-li jiné zrychlení definováno v rovnici:

$$a_i = \frac{(v_{i+1} - v_i)}{3,6 \times (t_{i+1} - t_i)}, [\text{m/s}^2]$$

$a_{\text{ref}}$  referenční zrychlení pro  $P_{\text{drive}}$ , [0,45 m/s<sup>2</sup>]

$D_{\text{WLTC}}$  průsečík specifické emisní křivky CO<sub>2</sub> vozidla z cyklu WLTC s osou CO<sub>2</sub>

$f_0, f_1, f_2$  koeficienty jízdního odporu

$i$  časový krok pro okamžitá měření, minimální rozlišení 1 Hz

$j$  výkonová třída výkonu na kolech,  $j = 1$  až  $9$

$k_{\text{WLTC}}$  sklon specifické emisní křivky CO<sub>2</sub> vozidla z cyklu WLTC

$m_{\text{gas}, i}$  okamžitá hmotnost plynné složky výfukových plynů v časovém kroku  $i$ , [g/s]

$m_{\text{gas}, 3s, k}$  třísekundový klouzavý průměr hmotnostního toku plynné složky výfukových plynů v časovém kroku  $k$  v rozlišení 1 Hz, [g/s]

$\bar{m}_{\text{gas}, j}$  průměrná hodnota emisí plynné složky výfukových plynů v třídě  $j$  výkonu na kolech, [g/s]

$M_{\text{gas}, d}$  emise plynné složky výfukových plynů za konkrétní vzdálenost, [g/km]

$p$  fáze WLTC (nízká, střední, vysoká a mimořádně vysoká),  $p = 1 - 4$

$P_{\text{drag}}$  hnací výkon motoru v přístupu založeném na specifické emisní křivce CO<sub>2</sub> vozidla při nulovém vstříku paliva, [kW]

$P_{\text{rated}}$  maximální jmenovitý výkon motoru uvedený výrobcem, [kW]

$P_{\text{required}, i}$  výkon nutný k překonání jízdního zatížení a setrvačné hmotnosti vozidla v časovém kroku  $i$ , [kW]

$P_{r, i}$  totéž jako výše definovaný  $P_{\text{required}, i}$  používaný v delších rovnicích

$P_{\text{wot}}(n_{\text{norm}})$  křivka výkonu při plném zatížení, [kW]

$P_{c, j}$  meze třídy výkonu na kolech pro třídu  $j$ , [kW] ( $P_{c, j, \text{lower bound}}$  představuje dolní mez,  $P_{c, j, \text{upper bound}}$  horní mez)

$P_{c, \text{norm}, j}$  meze třídy výkonu na kolech pro třídu  $j$  ve smyslu normalizované hodnoty výkonu, [-]

$P_{r, i}$  požadovaný výkon na kolech vozidla nutný k překonání jízdních odporů v časovém kroku  $i$ , [kW]

$P_{w, 3s, k}$  třísekundový klouzavý průměr požadovaného výkonu na kolech vozidla nutný k překonání jízdních odporů v časovém kroku  $i$  v rozlišení 1 Hz, [kW]

$P_{\text{drive}}$  požadovaný výkon na náboji kola u vozidla při referenční rychlosti a zrychlení, [kW]

$P_{\text{norm}}$  normalizovaný požadovaný výkon na náboji kola, [-]

$t_i$  celkový čas v kroku  $i$ , [s]

$t_{c, j}$  časový podíl třídy  $j$  výkonu na kolech, [%]

$t_s$	čas začátku fáze p cyklu WLTC, [s]
$t_e$	čas ukončení fáze p cyklu WLTC, [s]
TM	zkušební hmotnost vozidla, [kg]; bude upřesněna v jednotlivých oddílech: skutečná zkušební hmotnost při zkoušce pomocí přenosných systémů pro měření emisí (PEMS), hmotnost třídy setrvačné hmotnosti NEDC nebo hmotnosti WLTP ( $TM_{L}$ , $TM_{H}$ nebo $TM_{ind}$ )
SPF	standardizované výkonové frekvence
$v_i$	skutečná rychlost vozidla v časovém kroku i, [km/h]
$\bar{v}_j$	průměrná rychlost vozidla v třídě j výkonu na kolech, [km/h]
$v_{ref}$	referenční rychlost pro $P_{drive}$ [70 km/h]
$v_{3s,k}$	třísekundový klouzavý průměr rychlosti vozidla v časovém kroku k, [km/h]

### 3. HODNOCENÍ MĚŘENÝCH EMISÍ POMOCÍ STANDARDIZOVANÝCH FREKVENČÍ VÝKONU NA KOLECH

Metoda založená na diskretizaci výkonu používá okamžité emise znečišťujících látek,  $m_{gas, i}$  (g/s), vypočtené v souladu s dodatkem 4.

Hodnoty  $m_{gas, i}$  se klasifikují v souladu s odpovídajícím výkonem na kolech a klasifikované průměrné emise ve výkonové třídě se zváží, aby byly získány hodnoty emisí pro zkoušku s normálním rozložením výkonu podle následujících bodů.

#### 3.1. Zdroje skutečného výkonu na kolech

Skutečný výkon na kolech  $P_{ri}$  je celkový výkon nutný k překonání odporu vzduchu, valivého odporu, podélné setrvačnosti vozidla a rotační setrvačnosti kol.

Při měření a zaznamenávání signál výkonu na kolech vyjádří pomocí signálu točivého momentu, který splňuje požadavky na linearitu stanovené v bodě 3.2 dodatku 2.

Alternativně lze skutečný výkon na kolech určit z okamžitých emisí  $CO_2$  postupem stanoveným v bodě 4 tohoto dodatku.

#### 3.2. Klasifikace klouzavých průměrů na městský, mimoměstský a dálniční

Standardní frekvence výkonu jsou definovány pro jízdu ve městě a pro celkovou ujetou vzdálenost (viz odstavec 3.4), pro celkovou ujetou vzdálenost a městskou část se provádí samostatné hodnocení emisí. Třísekundové klouzavé průměry vypočtené podle odstavce 3.3 se proto později přiřadí k jízdním podmínkám ve městě a mimo město podle signálu rychlosti ( $v_{3s,k}$ ), jak je popsáno v tabulce 1-1.

Tabulka 1-1

#### Rozmezí rychlostí pro přiřazení zkušebních údajů k podmínkám ve městě, mimo město a na dálnici u metody založené na diskretizaci výkonu

	ve městě	mimo město <sup>(1)</sup>	na dálnici <sup>(1)</sup>
$v_{3s,k}$ [km/h]	0 až ≤ 60	> 60 až ≤ 90	> 90

<sup>(1)</sup> Pro vyhodnocení je pouze u jízdy ve městě nutné později klasifikovat třísekundové klouzavé průměry na události vyhovující rychlostním podmínkám „ve městě“. U „celé“ ujeté vzdálenosti se všechny třísekundové klouzavé průměry používají nezávisle na rychlosti.

Kde

$v_{3s,k}$  třísekundový klouzavý průměr rychlosti vozidla v časovém kroku k, [km/h]

k časový krok pro klouzavé průměrné hodnoty

### 3.3. Výpočet klouzavých průměrů okamžitých zkušebních údajů

Třísekundové klouzavé průměry se vypočítají ze všech relevantních okamžitých zkušebních údajů, aby se snížily vlivy potenciálně nepřesného časového přiřazení mezi hmotnostním tokem emisí a výkonem na kolech. Klouzavé průměrné hodnoty se vypočítají při frekvenci 1 Hz:

$$m_{gas,3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+3} m_{gas,i}}{3}$$

$$P_{w,3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+3} P_{w,i}}{3}$$

$$v_{3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+3} v_i}{3}$$

kde

k časový krok pro klouzavé průměrné hodnoty

i časový krok z okamžitých zkušebních údajů

### 3.4. Vytvoření tříd výkonu na kolech pro klasifikaci emisí

3.4.1. Třídy výkonu a odpovídající časové podíly tříd výkonu při běžné jízdě jsou definovány pro normalizované hodnoty výkonu tak, aby byly reprezentativní pro jakákoli lehká užitková vozidla (tabulka 1–2).

Tabulka 1-2

**Normalizované standardní výkonové frekvence pro jízdu ve městě a pro vážený průměr u celkové ujeté vzdálenosti sestávající z 1/3 ujeté vzdálenosti ve městě, 1/3 na silnicích, 1/3 na dálnicích**

Třída výkonu č.	$P_{c,norm,j}$ [-]		ve městě	celková ujetá vzdálenost
	od >	do ≤	časový podíl, $t_{c,j}$	
1		– 0,1	21,9700 %	18,5611 %
2	– 0,1	0,1	28,7900 %	21,8580 %
3	0,1	1	44,0000 %	43,45 %
4	1	1,9	4,7400 %	13,2690 %
5	1,9	2,8	0,4500 %	2,3767 %
6	2,8	3,7	0,0450 %	0,4232 %
7	3,7	4,6	0,0040 %	0,0511 %
8	4,6	5,5	0,0004 %	0,0024 %
9	5,5		0,0003 %	0,0003 %

Sloupce s hodnotami  $P_{c,norm}$  v tabulce 1–2 se „denormalizují“ tak, že se vynásobí hodnotou  $P_{drive}$ , kde  $P_{drive}$  je skutečný výkon na kolech zkoušeného vozidla v nastavení pro schvalování typu na vozidlovém dynamometru při  $v_{ref}$  a  $a_{ref}$ .

$$P_{c,j} \text{ [kW]} = P_{c,norm,j} \times P_{drive}$$

$$P_{drive} = \frac{v_{ref}}{3,6} \times (f_0 + f_1 \times v_{ref} + f_2 \times v_{ref}^2 + TM_{NEDC} \times a_{ref}) \times 0,001$$



kde:

—  $j$  je index výkonové třídy podle tabulky 1–2

— Koeficienty jízdního odporu  $f_0, f_1, f_2$  by měly být vypočteny lineární regresí z uvedených definic:

$$P_{\text{Corrected}}/v = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$$

přičemž ( $P_{\text{Corrected}}/v$ ) je jízdní zatížení při rychlosti vozidla  $v$  ve zkušebním cyklu NEDC definovaném v bodě 5.1.1.2.8 dodatku 7 přílohy 4a předpisu EHK OSN č. 83, série změn 07.

—  $TM_{\text{NEDC}}$  je třída setrvačné hmotnosti vozidla v rámci zkoušky při schvalování typu, [kg]

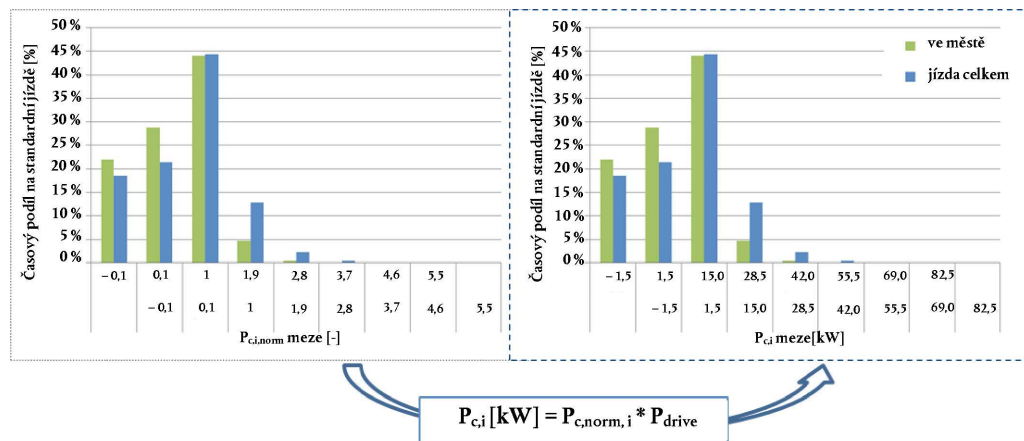
### 3.4.2. Oprava tříd výkonu na kolech

Třída maximálního výkonu na kolech je nejvyšší třída v tabulce 1–2, která zahrnuje ( $P_{\text{rated}} \times 0,9$ ). Časové podíly všech vyloučených tříd se zařadí do nejvyšší zbývajících tříd.

Z každé hodnoty  $P_{\text{c, norm, j}}$  se vypočítá odpovídající hodnota  $P_{\text{c, j}}$ , aby bylo možno definovat horní a dolní mez v kW u jednotlivých tříd výkonu na kolech u zkoušených vozidel, jak je uvedeno na obrázku 1.

Obrázek 1

**Schematické znázornění převodu normalizované standardní výkonové frekvence na výkonovou frekvenci konkrétního vozidla**



Níže je uveden příklad takovéto denormalizace.

Příklad vstupních údajů:

Parametr	Hodnota
$f_0$ [N]	79,19
$f_1$ [N/(km/h)]	0,73
$f_2$ [N/(km/h) <sup>2</sup> ]	0,03
TM [kg]	1 470
$P_{\text{rated}}$ [kW]	120 (příklad 1)
$P_{\text{rated}}$ [kW]	75 (příklad 2)

Odpovídající výsledky:

$$P_{\text{drive}} = 70[\text{km/h}]/3,6 \times (79,19 + 0,73[\text{N}/(\text{km/h})] \times 70[\text{km/h}] + 0,03[\text{N}/(\text{km/h})^2] \times (70[\text{km/h})]^2 + 1\,470[\text{kg}] \times 0,45[\text{m/s}^2]) \times 0,001$$

$$P_{\text{drive}} = 18,25 \text{ kW}$$

Tabulka 2

**Denormalizované hodnoty standardních výkonových frekvencí z tabulky 1–2 (pro příklad 1)**

Třída výkonu č.	P <sub>cj</sub> [kW]		Ve městě	Celková ujetá vzdálenost
	od >	do ≤		
1	všechny < – 1,825	– 1,825	21,97 %	18,5611 %
2	– 1,825	1,825	28,79 %	21,8580 %
3	1,825	18,25	44,00 %	43,4583 %
4	18,25	34,675	4,74 %	13,2690 %
5	34,675	51,1	0,45 %	2,3767 %
6	51,1	67,525	0,045 %	0,4232 %
7	67,525	83,95	0,004 %	0,0511 %
8	83,95	100,375	0,0004 %	0,0024 %
9 (1)	100,375	všechny > 100,375	0,00025 %	0,0003 %

(1) Nejvyšší třídou výkonu na kolech je třída, která obsahuje hodnotu  $0,9 \times P_{\text{rated}}$ . V tomto případě  $0,9 \times 120 = 108$ .

Tabulka 3

**Denormalizované hodnoty standardních výkonových frekvencí z tabulky 1–2 (pro příklad 2)**

Třída výkonu č.	P <sub>cj</sub> [kW]		Ve městě	Celková ujetá vzdálenost
	od >	do ≤		
1	všechny < – 1,825	– 1,825	21,97 %	18,5611 %
2	– 1,825	1,825	28,79 %	21,8580 %
3	1,825	18,25	44,00 %	43,4583 %
4	18,25	34,675	4,74 %	13,2690 %
5	34,675	51,1	0,45 %	2,3767 %
6 (1)	51,1	všechny > 51,1	0,04965 %	0,4770 %
7	67,525	83,95	—	—
8	83,95	100,375	—	—
9	100,375	všechny > 100,375	—	—

(1) Nejvyšší třídou výkonu na kolech je třída, která obsahuje hodnotu  $0,9 \times P_{\text{rated}}$ . V tomto případě  $0,9 \times 75 = 67,5$ .

### 3.5. Klasifikace hodnot klouzavých průměrů

Každá hodnota klouzavého průměru vypočtená podle bodu 3.2 se zařadí do třídy denormalizovaného výkonu na kolech, které vyhovuje skutečný třísekundový klouzavý průměr výkonu na kolech  $P_{w,3s,k}$ . Meze třídy denormalizovaného výkonu na kolech se musejí vypočítat podle bodu 3.3.

Klasifikace se provádí pro všechny třísekundové klouzavé průměry platných údajů o celé jízdě i pro všechny městské části jízdy. Navíc se všechny klouzavé průměry zařazené do městské kategorie podle rychlostních limitů definovaných v tabulce 1-1 klasifikují do jediného souboru městských výkonových tříd, a to nezávisle na čase, kdy klouzavý průměr při jízdě vznikl.

Poté se pro každou třídu výkonu na kolech a jednotlivý parametr vypočítá průměr všech hodnot třísekundových klouzavých průměrů v třídě výkonu na kolech. Rovnice jsou uvedeny níže a použijí se jednou pro soubor městských údajů a jednou pro soubor celkových údajů.

Klasifikace hodnot třísekundových klouzavých průměrů do třídy výkonu  $j$  ( $j = 1$  až  $9$ ):

$$\text{if } P_{C_j \text{ lower bound}} < P_{w,3s,k} \leq P_{C_j \text{ upper bound}}$$

pak: index třídy pro emise a rychlost =  $j$

Pro každou třídu výkonu se určí počet hodnot třísekundových klouzavých průměrů:

$$\text{if } P_{C_j \text{ lower bound}} < P_{w,3s,k} \leq P_{C_j \text{ upper bound}}$$

pak:  $\text{counts}_j = n + 1$  ( $\text{counts}_j$  představuje počet hodnot třísekundových klouzavých průměrů emisí ve výkonové třídě, jehož pomocí lze později zkontrolovat minimální požadavky na pokrytí)

### 3.6. Kontrola pokrytí třídami výkonu a normálnosti rozložení výkonu

U platné zkoušky se časové podíly jednotlivých tříd výkonu na kolech pohybují v rozmezích uvedených v tabulce 4.

Tabulka 4

Minimální a maximální podíly jednotlivých tříd výkonu u platné zkoušky

Třída výkonu č.	$P_{c, \text{norm}, j}$ [-]		Celková ujetá vzdálenost		Části jízdy ve městě	
	od >	do ≤	dolní mez	horní mez	dolní mez	horní mez
Součet 1+2 (1)		0,1	15 %	60 %	5 % (1)	60 %
3	0,1	1	35 %	50 %	28 %	50 %
4	1	1,9	7 %	25 %	0,7 %	25 %
5	1,9	2,8	1,0 %	10 %	> 5	5 %
6	2,8	3,7	> 5	2,5 %	0 %	2 %
7	3,7	4,6	0 %	1,0 %	0 %	1 %
8	4,6	5,5	0 %	0,5 %	0 %	0,5 %
9	5,5		0 %	0,25 %	0 %	0,25 %

(1) Představuje souhrn jízdních podmínek a podmínek nízkého výkonu.

Kromě požadavků uvedených v tabulce 4 se pro každou celkovou ujetou vzdálenost požaduje minimální pokrytí ve výši 5 výsledků v každé třídě výkonu na kolech až do třídy obsahující 90 % jmenovitého výkonu, aby byl zajištěn dostatečně velký vzorek.

U městské části jízdy se v každé třídě výkonu na kolech až do třídy č. 5 požaduje minimální pokrytí ve výši 5 výsledků. Jestliže je výsledků v městské části jízdy v třídě výkonu na kolech vyšší než č. 5 méně než 5, průměrná hodnota emisí v dané třídě se stanoví na nulu.

### 3.7. Zprůměrování měřených hodnot v jednotlivých třídách výkonu na kolech

Klouzavé průměry přiřazené ke každé třídě výkonu na kolech se zprůměrují následujícím způsobem:

$$\bar{m}_{\text{gas},j} = \frac{\sum_{\text{all } k \text{ in class } j} m_{\text{gas},3s,k}}{\text{counts}_j}$$

$$\bar{v}_j = \frac{\sum_{\text{all } k \text{ in class } j} v_{3s,k}}{\text{counts}_j}$$

kde

j třída výkonu na kolech 1 až 9 podle tabulky 1

$\bar{m}_{\text{gas},j}$  průměrná hodnota emisí plynné složky výfukových plynů v třídě výkonu na kolech (samostatná hodnota pro údaje o celkové jízdě a pro městské části jízdy), [g/s]

$\bar{v}_j$  průměrná rychlost v třídě výkonu na kolech (samostatná hodnota pro údaje o celkové jízdě a pro městské části jízdy), [km/h]

k časový krok pro hodnoty klouzavých průměrů

### 3.8. Vážení průměrných hodnot v jednotlivých třídách výkonu na kolech

Průměrné hodnoty každé třídy výkonu na kolech se vynásobí časovým podílem, tedy hodnotou  $t_{c,j}$  pro každou třídu podle tabulky 1–2, a sečtou se, aby byla získána vážená průměrná hodnota každého parametru. Tato hodnota představuje vážený výsledek pro ujetou vzdálenost se standardizovanými výkonovými frekvencemi. Vážené průměry se vypočítají pro městskou část zkušebních údajů pomocí časových podílů pro rozložení výkonu ve městě, jakož i pro celkovou ujetou vzdálenost pomocí časových podílů pro celkovou ujetou vzdálenost.

Rovnice jsou popsány níže a použijí se jednou pro soubor městských údajů a jednou pro soubor celkových údajů.

$$\bar{m}_{\text{gas}} = \sum_{j=1}^9 \bar{m}_{\text{gas},j} \times t_{c,j}$$

$$\bar{v} = \sum_{j=1}^9 \bar{v}_j \times t_{c,j}$$

### 3.9. Výpočet vážené hodnoty emisí za konkrétní vzdálenost

Vážené průměry emisí založené na čase se při zkoušce převedou na emise založené na vzdálenosti, a to následujícím způsobem jednou pro soubor městských údajů a jednou pro soubor celkových údajů:

$$M_{w,\text{gas},d} = 1\,000 \cdot \frac{\bar{m}_{\text{gas}} \times 3\,600}{\bar{v}}$$

Pomocí tohoto vzorce se vypočítají vážené průměry pro tyto znečišťující látky:

$M_{w,NO_x,d}$  vážený výsledek zkoušky na  $NO_x$  v [mg/km]

$M_{w,CO,d}$  vážený výsledek zkoušky na CO v [mg/km]

#### 4. POSOUZENÍ VÝKONU NA KOLECH Z OKAMŽITÉHO HMOTNOSTNÍHO TOKU $CO_2$

Výkon na kolech ( $P_{w,i}$ ) lze vypočítat z měřeného hmotnostního toku  $CO_2$  v rozlišení 1 Hz. Pro tento výpočet se použije specifická emisní křivka  $CO_2$  („Veline“).

Specifická emisní křivka  $CO_2$  vozidla se vypočítá za základě výsledků zkoušky při schvalování typu vozidla v cyklu WLTC podle zkušební postupu, který je popsán v celosvětovém technickém předpisu EHK OSN č. 15 – Celosvětově harmonizovaný zkušební postup pro lehká vozidla (ECE/TRANS/180/Add.15).

Průměrný výkon na kolech v jednotlivé fázi cyklu WLTC se vypočítá při frekvenci 1 Hz z jízdní rychlosti a z nastavení dynamometru vozidla. Všechny hodnoty výkonu na kolech nepřesahující hnací výkon se stanoví na hodnotu hnacího výkonu.

$$P_{w,i} = \frac{v_i}{3,6} \times (f_0 + f_1 \times v_i + f_2 \times v_i^2 + TM \times a_i) \times 0,001$$

Příčemž

$f_0, f_1, f_2$  jsou koeficienty jízdního zatížení použité při zkoušce WLTP provedené u vozidla

TM je zkušební hmotnost vozidla při zkoušce WLTP provedené u vozidla v [kg]

$$P_{drag} = -0,04 \times P_{rated}$$

$$\text{if } P_{w,i} < P_{drag} \text{ then } P_{w,i} = P_{drag}$$

Průměrný výkon v jednotlivé fázi cyklu WLTC se vypočítá z výkonu na kolech při frekvenci 1 Hz podle této rovnice:

$$\overline{P}_{w,p} = \frac{\sum_{j=ts}^{te} P_{w,i}}{te - ts}$$

Příčemž

p fáze WLTC (nízká, střední, vysoká a mimořádně vysoká)

ts čas začátku fáze p cyklu WLTC, [s]

te čas konce fáze p cyklu WLTC, [s]

Poté se provede lineární regrese hmotnostního toku  $CO_2$  množinou bodů, jejichž souřadnice y tvoří hodnoty naměřené v cyklu WLTC a souřadnice x průměrný výkon na kolech  $\overline{P}_{w,p}$  v jednotlivé fázi, jak je znázorněno na obr. 2.

Výsledná rovnice pro výpočet specifické emisní křivky  $CO_2$  vozidla definuje hmotnostní tok  $CO_2$  jako funkci výkonu na kolech:

$$CO_{2,i} = k_{WLTC} \times \overline{P}_{w,i} + D_{WLTC} \quad CO_2 \text{ v [g/h]}$$

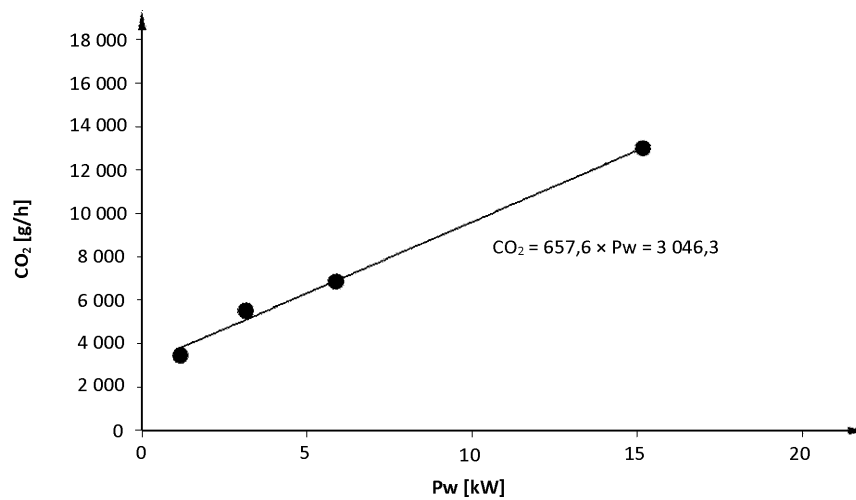
kde

$k_{WLTC}$  sklon specifické emisní křivky  $CO_2$  vozidla z WLTC, [g/kWh]

$D_{WLTC}$  průsečík specifické emisní křivky  $CO_2$  vozidla z WLTC s osou y, [g/kWh]

Obr. 2

Schematické znázornění vytvoření specifické emisní křivky CO<sub>2</sub> („Veline“) konkrétního vozidla na základě zkušebních výsledků na CO<sub>2</sub> ve 4 fázích cyklu WLTC



Skutečný výkon na kolech se vypočítá na základě měřeného hmotnostního toku CO<sub>2</sub> pomocí této rovnice:

$$P_{w,i} = \frac{CO_{2,i} - D_{WLTC}}{k_{WLTC}}$$

přičemž

CO<sub>2</sub> v [g/h]

P<sub>w,i</sub> v [kW]

Výše uvedenou rovnici lze použít k získání hodnoty P<sub>w,i</sub> pro účely klasifikace měřených emisí, jak je popsáno v bodě 3, výpočet obsahuje tyto dodatečné podmínky:

jestliže  $v_i < 0,5$  a jestliže  $a_i < 0$ , pak  $P_{w,i} = 0$  „v“ v [m/s]

jestliže  $CO_{2,i} < 0,5 \times D_{WLTC}$ , pak  $P_{w,i} = P_{drag}$  „v“ v [m/s]

## Dodatek 7

**Výběr vozidel pro zkoušky pomocí přenosných systémů měření emisí (PEMS) při původním schválení typu**

## 1. ÚVOD

Vzhledem k jejich specifickým vlastnostem není nutné provádět zkoušky PEMS u každého „typ[u] vozidla z hlediska emisí a informací o opravách a údržbě vozidla“, definovaného v čl. 2 odst. 1 tohoto nařízení, který je v následujícím textu označován jako „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 3, která bude validována v souladu s požadavky bodu 4.

## 2. 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

## 3. TVORBA RODINY VOZIDEL URČENÝCH PRO ZKOUŠKY PEMS

Rodina vozidel určených pro zkoušky PEMS sestává z vozidel s podobnými emisními vlastnostmi. V závislosti na výběru výrobce lze do rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS zařadit typy vozidel z hlediska emisí pouze v případě, že se jejich vlastnosti shodují s vlastnostmi definovanými v bodech 3.1. a 3.2.

## 3.1. Správní kritéria

- 3.1.1. Schvalovací orgán, který vydává schválení typu z hlediska emisí podle nařízení (ES) č. 715/2007.
- 3.1.2. Jediný výrobce vozidel.

## 3.2. Technická kritéria

- 3.2.1. Typ pohonu (např. spalovací motor, hybridní elektrická vozidla – HEV, hybridní vozidla s možností napojení na elektrickou síť – PHEV )
- 3.2.2. Druh(y) paliv(a) (např. benzín, motorová nafta, LPG, NG...). Vozidla na dva či více druhů paliva lze seskupovat s jinými druhy vozidel, s nimiž mají jedno palivo společné.
- 3.2.3. Spalovací proces (např. dvoudobý, čtyřdobý)
- 3.2.4. Počet válců
- 3.2.5. Uspořádání bloku válců (např. řadové, ve tvaru V, radiální, horizontální s protilehlými válci)
- 3.2.6. 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  $V_{eng\_max} \geq 1\,500$  ccm, a o více než – 32 % od hodnoty  $V_{eng\_max}$ , jestliže je hodnota  $V_{eng\_max} < 1\,500$  ccm.
- 3.2.7. Metoda dodávky paliva do motoru (např. nepřímé nebo přímé nebo kombinované vstřikování)
- 3.2.8. Druh chladicího systému (např. vzduchový, vodní, olejový)
- 3.2.9. Způsob sání, např. atmosférické sání, přeplňování, druh přeplňování (např. externě poháněné, jedno turbo či vícenásobné turbo, variabilní geometrie...)

- 3.2.10. Druhy a sled součástí pro následné zpracování výfukových plynů (např. třicestný katalyzátor, oxidační katalyzátor, adsorbér NO<sub>x</sub>, selektivní katalytická redukce, katalyzátor NO<sub>x</sub>, filtr částic)
- 3.2.11. Recirkulace výfukových plynů (je na vozidle nebo není, interní/externí, chlazená/bez chlazení, nízkotlaká/vysokotlaká)

### 3.3. 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 3 a 4. To může zejména vyžadovat, aby byly u dodatečných vozidel provedeny zkoušky PEMS s cílem validovat rozšířenou rodinu vozidel určených pro zkoušky PEMS podle bodu 4.

### 3.4. Alternativní rodina vozidel určených pro zkoušky PEMS

Alternativně k ustanovením bodů 3.1 a 3.2 může výrobce vozidel definovat rodinu vozidel určených pro zkoušky PEMS, která je totožná s jediným typem vozidla z hlediska emisí. V tomto případě se požadavek bodu 4.1.2 ohledně validace rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS nepoužije.

## 4. VALIDACE RODINY VOZIDEL URČENÝCH PRO ZKOUŠKY PEMS

### 4.1. Obecné požadavky na validaci rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS

- 4.1.1. Výrobce vozidel předkládá schvalovacímu 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 této přílohy.
- 4.1.2. Orgán odpovědný za vydání schválení typu z hlediska emisí v souladu s nařízením (ES) č. 715/2007 si vybere dodatečná vozidla podle požadavků bodu 4.2 tohoto dodatku ke zkoušce PEMS provedené technickou zkušebnou, aby se prokázal soulad vybraných vozidel s požadavky této přílohy. Technická kritéria pro výběr dodatečného vozidla podle bodu 4.2 této přílohy se zaznamenají společně s výsledky zkoušky.
- 4.1.3. Se souhlasem schvalovacího orgánu může zkoušku PEMS provést také jiný operátor za přítomnosti technické zkušebny, pokud technická zkušebna provede alespoň zkoušky vozidel požadované v bodech 4.2.2 a 4.2.6 tohoto dodatku a celkem alespoň 50 % zkoušek PEMS požadovaných tímto dodatkem za účelem validace rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS. V takovém případě zůstává technická služba zodpovědná za řádné provedení všech zkoušek PEMS podle požadavků této přílohy.
- 4.1.4. Výsledky zkoušky PEMS u konkrétního vozidla lze použít k validaci různých rodin vozidel určených pro zkoušky PEMS podle požadavků tohoto dodatku za těchto podmínek:
- vozidla zařazená do všech rodin vozidel určených pro zkoušky PEMS, která mají být validována, jsou schválena jediným orgánem v souladu s požadavky nařízení (ES) č. 715/2007 a tento orgán souhlasí s tím, že výsledky zkoušky PEMS u konkrétního vozidla budou použity k validaci různých rodin vozidel určených pro zkoušky PEMS;
  - každá rodina vozidel určených pro zkoušky PEMS, která má být validována, obsahuje typ vozidla z hlediska emisí, jež splňuje konkrétní vozidlo.

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.

### 4.2. Výběr vozidel pro zkoušky PEMS při validaci rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS

Výběrem vozidel z rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS by se mělo zaručit, že jsou zkoušce PEMS podrobeny následující technické vlastnosti relevantní z hlediska emisí znečišťujících částic. Jedno 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:

- 4.2.1. 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 tuto kombinaci paliv jezdit.



- 4.2.2. 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). V tomto případě „poměr výkonu k hmotnosti“ odpovídá poměru maximálního čistého výkonu spalovacího motoru, který je uveden v bodě 3.2.1.8 dodatku 3 k příloze I tohoto nařízení, a referenční hmotnosti uvedené v čl. 3 odst. 3 nařízení (ES) č. 715/2007. 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. Pokud se poměr výkonu vozidla k hmotnosti neodchýlí od uvedené hodnoty  $PMR_H$  nebo  $PMR_L$  o více než 5 %, vozidlo by mělo být pro tuto hodnotu považováno za reprezentativní.
- 4.2.3. Ke zkoušce se vybere alespoň jedno vozidlo pro každý typ převodovky (např. manuální, automatická, dvojspojková), který je namontován ve vozidlech v rodině vozidel určených pro zkoušky PEMS.
- 4.2.4. Jsou-li součástí rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS vozidla s pohonem všech kol, vybere se ke zkoušce alespoň jedno takové vozidlo (vozidlo 4 × 4).
- 4.2.5. U každého objemu motoru, který se vyskytuje ve vozidlech v rodině PEMS, se zkoušce podrobí alespoň jedno reprezentativní vozidlo.
- 4.2.6. Ke zkouškám se vybere alespoň jedno vozidlo od každého počtu namontovaných součástí pro následné zpracování výfukových plynů.
- 4.2.7. Bez ohledu na ustanovení bodů 4.2.1 až 4.2.6 se ke zkouškám vybere alespoň následující počet typu vozidel z hlediska emisí z dané rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS:

Počet (N) typů vozidel z hlediska emisí v rodině vozidel určených pro zkoušky PEMS	Minimální počet (NT) typů vozidel z hlediska emisí vybraných pro zkoušky PEMS
1	1
od 2 do 4	2
od 5 do 7	3
od 8 do 10	4
od 11 do 49	$NT = 3 + 0,1 \times N$ (*)
více než 49	$NT = 0,15 \times N$ (*)

(\*) NT se zaokrouhlí nahoru na nejbližší celé číslo.

## 5. HLÁŠENÍ

- 5.1. Výrobce vozidel poskytuje úplný popis rodiny vozidel určených pro zkoušky PEMS, který zahrnuje zejména technická kritéria popsána v bodě 3.2, a předkládá jej odpovědnému schvalovacímu orgánu.
- 5.2. Výrobce přidělí rodině vozidel určených pro zkoušky PEMS jedinečné identifikační číslo ve formátu MS-OEM-X-Y a sdělí je schvalovacímu orgánu. MS je v tomto případě rozlišujícím číslem členského státu, který vydává ES schválení typu <sup>(1)</sup>, OEM jsou tři znaky výrobce, X je pořadové číslo určující původní rodinu vozidel určených pro zkoušky PEMS a Y je počet jejich rozšíření (začíná 0 pro rodinu vozidel určených pro zkoušky PEMS, která dosud nebyla rozšířena).

<sup>(1)</sup> 1 pro Německo; 2 pro Francii; 3 pro Itálii; 4 pro Nizozemsko; 5 pro Švédsko; 6 pro Belgie; 7 pro Maďarsko; 8 pro Českou republiku; 9 pro Španělsko; 11 pro Spojené království; 12 pro Rakousko; 13 pro Lucembursko; 17 pro Finsko; 18 pro Dánsko; 19 pro Rumunsko; 20 pro Polsko; 21 pro Portugalsko; 23 pro Řecko; 24 pro Irsko; 25 pro Chorvatsko; 26 pro Slovinsko; 27 pro Slovensko; 29 pro Estonsko; 32 pro Lotyšsko; 34 pro Bulharsko; 36 pro Litvu; 49 pro Kypr; 50 pro Maltu.

- 5.3. Schvalovací orgán 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. Ke každému typu z hlediska emisí se rovněž poskytnou všechny odpovídající kombinace čísel schválení typu vozidla, typů, variant a verzí definovaných v oddílech 0.10 a 0.2 osvědčení ES o shodě vozidla.
  - 5.4. Schvalovací orgán a výrobce vozidla vedou seznam typů vozidel z hlediska emisí, které byly vybrány pro zkoušky s cílem validovat rodinu vozidel určených pro zkoušky PEMS v souladu s bodem 4, který obsahuje rovněž nezbytné informace o tom, jak jsou pokryta výběrová kritéria uvedená v bodě 4.2. V seznamu bude rovněž uvedeno, zda byla u konkrétní zkoušky PEMS použita ustanovení bodu 4.1.3.
-

## Dodatek 8

**Požadavky na výměnu a hlášení údajů**

## 1. ÚVOD

Tento dodatek popisuje požadavky, které se týkají výměny údajů mezi měřicími systémy a softwarem pro vyhodnocování údajů a hlášení a výměny průběžných a konečných výsledků po vyhodnocení údajů.

Výměna a hlášení povinných a volitelných parametrů se řídí požadavky bodu 3.2 dodatku 1. Hlásí se údaje uvedené v souborech pro výměnu a hlášení údajů podle bodu 3, aby byla zaručena plná sledovatelnost konečných výsledků.

## 2. SYMBOLY, PARAMETRY A JEDNOTKY

$a_1$  – koeficient charakteristické křivky CO<sub>2</sub>

$b_1$  – koeficient charakteristické křivky CO<sub>2</sub>

$a_2$  – koeficient charakteristické křivky CO<sub>2</sub>

$b_2$  – koeficient charakteristické křivky CO<sub>2</sub>

$k_{11}$  – koeficient váhové funkce

$k_{12}$  – koeficient váhové funkce

$k_{21}$  – koeficient váhové funkce

$k_{22}$  – koeficient váhové funkce

$tol_1$  – primární přípustná odchylka

$tol_2$  – sekundární přípustná odchylka

## 3. FORMÁT PRO VÝMĚNU A HLÁŠENÍ ÚDAJŮ

3.1. **Obecné informace**

Hodnoty emisí jakož i všechny další důležité parametry se hlásí a vyměňují jako soubor údajů ve formátu csv. Hodnoty parametrů se oddělují čárkou, kód ASCII #h2C. Desetiným znaménkem u číselných hodnot je tečka, kód ASCII #h2E. Řádky se ukončují znakem „návrat vozíku“, kód ASCII #h0D. Řád tisíců se od řádu desetitisíců neodděluje mezerou.

3.2. **Výměna údajů**

Údaje mezi měřicími systémy a softwarem pro vyhodnocování údajů se vyměňují prostřednictvím standardního souboru pro hlášení údajů, který obsahuje minimální soubor povinných a volitelných parametrů. Soubor pro výměnu údajů má následující strukturu: Prvních 195 řádků je vyhrazeno pro záhlaví, které obsahuje specifické informace např. o zkušebních podmínkách, identitě a kalibraci vybavení PEMS (tabulka 1). Řádky 198–200 obsahují štítky a jednotky parametrů. Řádek 201 a všechny další řádky s údaji obsahují hlavní část souboru pro výměnu údajů a uvádějí hodnoty parametrů (tabulka 2). Hlavní část souboru pro výměnu údajů obsahuje alespoň tolik řádků s údaji, kolik sekund trvá zkouška, přičemž tento počet sekund se vynásobí zaznamenávací frekvencí v hertzích.

3.3. **Průběžné a konečné výsledky**

Výrobci zaznamenávají souhrnné parametry průběžných výsledků podle struktury uvedené v tabulce 3. Informace v tabulce 3 se získají ještě před použitím metod vyhodnocování údajů, které jsou stanoveny v dodatcích 5 a 6.

Výrobce vozidel zaznamenává výsledky obou metod vyhodnocování údajů v samostatných souborech. Výsledky vyhodnocování údajů metodou popsanou v dodatku 5 se hlásí podle tabulek 4, 5 a 6. Výsledky vyhodnocování údajů metodou popsanou v dodatku 6 se hlásí podle tabulek 7, 8 a 9. Záhloví souboru pro hlášení údajů se skládá ze tří částí. Prvních 95 řádků je vyhrazeno pro specifické informace o nastavení metody vyhodnocování údajů. Řádky 101–195 uvádějí výsledky metody vyhodnocování údajů. Řádky 201–490 jsou vyhrazeny pro hlášení konečných emisních výsledků. Řádek 501 a všechny další řádky představují hlavní část souboru pro hlášení údajů a obsahují podrobné výsledky vyhodnocení údajů.

#### 4. TABULKY PRO HLÁŠENÍ TECHNICKÝCH ÚDAJŮ

##### 4.1. Výměna údajů

Tabulka 1

#### Záhloví souboru pro výměnu údajů

Řádek	Parametr	Popis/jednotka
1	IDENTIFIKACE ZKOUŠKY (TEST ID)	[kód]
2	Datum zkoušky	[den.měsíc.rok]
3	Organizace dohlízející na zkoušku	[název organizace]
4	Místo zkoušky	[město, země]
5	Osoba dohlízející na zkoušku	[název hlavního kontrolora]
6	Řidič vozidla	[jméno řidiče]
7	Typ vozidla	[název vozidla]
8	Výrobce vozidla	[název]
9	Modelový rok vozidla	[rok]
10	Identifikační kód vozidla	[identifikační číslo vozidla – tzv. VIN kód]
11	Stav počítadla ujetých kilometrů na začátku zkoušky	[km]
12	Stav počítadla ujetých kilometrů na konci zkoušky	[km]
13	Kategorie vozidla	[kategorie]
14	Emisní limit schválení typu	[Euro X]
15	Typ motoru	[např. zážehový, vznětový]
16	Jmenovitý výkon motoru	[kW]
17	Maximální točivý moment	[Nm]
18	Zdvihový objem motoru	[ccm]
19	Převodovka	[např. manuální, automatická]
20	Počet rychlostních stupňů pro jízdu vpřed	[#]

Řádek	Parametr	Popis/jednotka
21	Palivo	[např. benzin, nafta]
22	Mazivo	[štítek výrobku]
23	Velikost pneumatik	[šířka/výška/průměr ráfku]
24	Tlak pneumatik na přední a zadní nápravě	[bar; bar]
25	Parametry jízdního zatížení	[F <sub>0</sub> , F <sub>1</sub> , F <sub>2</sub> ]
26	Zkušební cyklus pro schválení typu	[NEDC, WLTC]
27	Emise CO <sub>2</sub> u schválení typu	[g/km]
28	Emise CO <sub>2</sub> v nízkém režimu WLTC	[g/km]
29	Emise CO <sub>2</sub> ve středním režimu WLTC	[g/km]
30	Emise CO <sub>2</sub> ve vysokém režimu WLTC	[g/km]
31	Emise CO <sub>2</sub> v mimořádně vysokém režimu WLTC	[g/km]
32	Zkušební hmotnost vozidla <sup>(1)</sup>	[kg;% <sup>(2)</sup> ]
33	Výrobce přenosného systému měření emisí (PEMS)	[název]
34	Typ systému PEMS	[název systému PEMS]
35	Sériové číslo systému PEMS	[číslo]
36	Napájení systému PEMS	[např. typ baterie]
37	Výrobce analyzátoru plynů	[název]
38	Typ analyzátoru plynů	[typ]
39	Sériové číslo analyzátoru plynů	[číslo]
40-50 <sup>(3)</sup>	...	...
51	Výrobce EFM <sup>(4)</sup>	[název]
52	Typ čidla v EFM <sup>(4)</sup>	[funkční princip]
53	Sériové číslo EFM <sup>(4)</sup>	[číslo]
54	Zdroj hmotnostního průtoku výfukových plynů	[EFM/ECU/čidlo]
55	Čidlo tlaku vzduchu	[typ, výrobce]
56	Datum zkoušky	[den.měsíc.rok]

Řádek	Parametr	Popis/jednotka
57	Čas začátku postupu před zkouškou	[h:min]
58	Čas začátku jízdy	[h:min]
59	Čas začátku postupu po zkoušce	[h:min]
60	Čas ukončení postupu před zkouškou	[h:min]
61	Čas konce jízdy	[h:min]
62	Čas ukončení postupu po zkoušce	[h:min]
63-70 <sup>(5)</sup>	...	...
71	Oprava času: posun u THC	[s]
72	Oprava času: posun u CH <sub>4</sub>	[s]
73	Oprava času: posun u NMHC	[s]
74	Oprava času: posun u O <sub>2</sub>	[s]
75	Oprava času: posun u PN	[s]
76	Oprava času: posun u CO	[s]
77	Oprava času: posun u CO <sub>2</sub>	[s]
78	Oprava času: posun u NO	[s]
79	Oprava času: posun u NO <sub>2</sub>	[s]
80	Oprava času: posun u hmotnostního průtoku výfukových plynů	[s]
81	Referenční hodnota plynu pro plný rozsah u THC	[ppm]
82	Referenční hodnota plynu pro plný rozsah u CH <sub>4</sub>	[ppm]
83	Referenční hodnota plynu pro plný rozsah u NMHC	[ppm]
84	Referenční hodnota plynu pro plný rozsah u O <sub>2</sub>	[%]
85	Referenční hodnota plynu pro plný rozsah u PN	[#]
86	Referenční hodnota plynu pro plný rozsah u CO	[ppm]
87	Referenční hodnota plynu pro plný rozsah u CO <sub>2</sub>	[%]
88	Referenční hodnota plynu pro plný rozsah u NO	[ppm]
89	Referenční hodnota plynu pro plný rozsah u NO <sub>2</sub>	[ppm]
90-95 <sup>(5)</sup>	...	...

Řádek	Parametr	Popis/jednotka
96	Odezva na nulu před zkouškou u THC	[ppm]
97	Odezva na nulu před zkouškou u CH <sub>4</sub>	[ppm]
98	Odezva na nulu před zkouškou u NMHC	[ppm]
99	Odezva na nulu před zkouškou u O <sub>2</sub>	[%]
100	Odezva na nulu před zkouškou u PN	[#]
101	Odezva na nulu před zkouškou u CO	[ppm]
102	Odezva na nulu před zkouškou u CO <sub>2</sub>	[%]
103	Odezva na nulu před zkouškou u NO	[ppm]
104	Odezva na nulu před zkouškou u NO <sub>2</sub>	[ppm]
105	Odezva na kalibrační plyn pro plný rozsah před zkouškou u THC	[ppm]
106	Odezva na kalibrační plyn pro plný rozsah před zkouškou u CH <sub>4</sub>	[ppm]
107	Odezva na kalibrační plyn pro plný rozsah před zkouškou u NMHC	[ppm]
108	Odezva na kalibrační plyn pro plný rozsah před zkouškou u O <sub>2</sub>	[%]
109	Odezva na kalibrační plyn pro plný rozsah před zkouškou u PN	[#]
110	Odezva na kalibrační plyn pro plný rozsah před zkouškou u CO	[ppm]
111	Odezva na kalibrační plyn pro plný rozsah před zkouškou u CO <sub>2</sub>	[%]
112	Odezva na kalibrační plyn pro plný rozsah před zkouškou u NO	[ppm]
113	Odezva na kalibrační plyn pro plný rozsah před zkouškou u NO <sub>2</sub>	[ppm]
114	Odezva na nulu po zkoušce u THC	[ppm]
115	Odezva na nulu po zkoušce u CH <sub>4</sub>	[ppm]
116	Odezva na nulu po zkoušce u NMHC	[ppm]
117	Odezva na nulu po zkoušce u O <sub>2</sub>	[%]
118	Odezva na nulu po zkoušce u PN	[#]

Řádek	Parametr	Popis/jednotka
119	Odezva na nulu po zkoušce u CO	[ppm]
120	Odezva na nulu po zkoušce u CO <sub>2</sub>	[%]
121	Odezva na nulu po zkoušce u NO	[ppm]
122	Odezva na nulu po zkoušce u NO <sub>2</sub>	[ppm]
123	Odezva na kalibrační plyn pro plný rozsah po zkoušce u THC	[ppm]
124	Odezva na kalibrační plyn pro plný rozsah po zkoušce u CH <sub>4</sub>	[ppm]
125	Odezva na kalibrační plyn pro plný rozsah po zkoušce u NMHC	[ppm]
126	Odezva na kalibrační plyn pro kalibrační plyn pro plný rozsah po zkoušce u O <sub>2</sub>	[%]
127	Odezva na kalibrační plyn pro plný rozsah po zkoušce u PN	[#]
128	Odezva na kalibrační plyn pro plný rozsah po zkoušce u CO	[ppm]
129	Odezva na kalibrační plyn pro plný rozsah po zkoušce u CO <sub>2</sub>	[%]
130	Odezva na kalibrační plyn pro kalibrační plyn pro plný rozsah po zkoušce u NO	[ppm]
131	Odezva na kalibrační plyn pro plný rozsah po zkoušce u NO <sub>2</sub>	[ppm]
132	Validace pomocí PEMS – výsledky u THC	[mg/km;%] <sup>(6)</sup>
133	Validace pomocí PEMS – výsledky u CH <sub>4</sub>	[mg/km;%] <sup>(6)</sup>
134	Validace pomocí PEMS – výsledky u NMHC	[mg/km;%] <sup>(6)</sup>
135	Validace pomocí PEMS – výsledky u PN	[#/km;%] <sup>(6)</sup>
136	Validace pomocí PEMS – výsledky u CO	[mg/km;%] <sup>(6)</sup>
137	Validace pomocí PEMS – výsledky u CO <sub>2</sub>	[g/km;%] <sup>(6)</sup>
138	Validace pomocí PEMS – výsledky u NO <sub>x</sub>	[mg/km;%] <sup>(6)</sup>
... <sup>(7)</sup>	... <sup>(7)</sup>	... <sup>(7)</sup>

<sup>(1)</sup> Hmotnost vozidla se zkouší na silnici a zahrnuje hmotnost řidiče a všech součástí systému PEMS.

<sup>(2)</sup> Procentní hodnota uvádí odchylku od celkové hmotnosti vozidla.

<sup>(3)</sup> Řádky vyhrazené pro dodatečné informace o výrobci analyzátoru a sériové číslo v případě, že je použito více analyzátorů. Počet vyhrazených řádků je pouze orientační; ve vyplněném souboru pro hlášení údajů nesmí být prázdné řádky.

<sup>(4)</sup> Povinné, je-li hmotnostní průtok výfukových plynů stanoven pomocí měřiče hmotnostního průtoku výfukových plynů.

<sup>(5)</sup> Jsou-li požadovány dodatečné informace, lze je uvést zde.

<sup>(6)</sup> Validace pomocí systému PEMS je volitelná; emise pro konkrétní vzdálenost, měřené pomocí systému PEMS; procentní hodnota uvádí odchylku od laboratorní referenční hodnoty.

<sup>(7)</sup> V řádcích do řádku 195 lze doplňovat dodatečné parametry pro charakterizaci a klasifikaci zkoušky.



Tabulka 2

**Hlavní část souboru pro výměnu údajů; řádky a sloupce v této tabulce se převedou do hlavní části souboru pro výměnu údajů**

Řádek	198	199 <sup>(1)</sup>	200	201
	čas	jízda	[s]	( <sup>2</sup> )
	rychlost vozidla ( <sup>3</sup> )	čidlo	[km/h]	( <sup>2</sup> )
	rychlost vozidla ( <sup>3</sup> )	GPS	[km/h]	( <sup>2</sup> )
	rychlost vozidla ( <sup>3</sup> )	ECU	[km/h]	( <sup>2</sup> )
	zeměpisná šířka	GPS	[stupně:minuty:vteřiny]	( <sup>2</sup> )
	zeměpisná délka	GPS	[stupně:minuty:vteřiny]	( <sup>2</sup> )
	nadmořská výška ( <sup>3</sup> )	GPS	[m]	( <sup>2</sup> )
	nadmořská výška ( <sup>3</sup> )	čidlo	[m]	( <sup>2</sup> )
	okolní tlak	čidlo	[kPa]	( <sup>2</sup> )
	okolní teplota	čidlo	[K]	( <sup>2</sup> )
	okolní vlhkost	čidlo	[g/kg; %]	( <sup>2</sup> )
	koncentrace THC	analyzátor	[ppm]	( <sup>2</sup> )
	koncentrace CH <sub>4</sub>	analyzátor	[ppm]	( <sup>2</sup> )
	koncentrace NMHC	analyzátor	[ppm]	( <sup>2</sup> )
	koncentrace CO	analyzátor	[ppm]	( <sup>2</sup> )
	koncentrace CO <sub>2</sub>	analyzátor	[ppm]	( <sup>2</sup> )
	koncentrace NO <sub>x</sub>	analyzátor	[ppm]	( <sup>2</sup> )
	koncentrace NO	analyzátor	[ppm]	( <sup>2</sup> )
	koncentrace NO <sub>2</sub>	analyzátor	[ppm]	( <sup>2</sup> )
	koncentrace O <sub>2</sub>	analyzátor	[ppm]	( <sup>2</sup> )
	koncentrace PN	analyzátor	[#/m <sup>3</sup> ]	( <sup>2</sup> )
	hmotnostní průtok výfukových plynů	EFM	[kg/s]	( <sup>2</sup> )
	teplota výfukových plynů v EFM	EFM	[K]	( <sup>2</sup> )

Řádek	198	199 (1)	200	201
	hmotnostní průtok výfukových plynů	čidlo	[kg/s]	(2)
	hmotnostní průtok výfukových plynů	ECU	[kg/s]	(2)
	hmotnost THC	analyzátor	[g/s]	(2)
	hmotnost CH <sub>4</sub>	analyzátor	[g/s]	(2)
	hmotnost NMHC	analyzátor	[g/s]	(2)
	hmotnost CO	analyzátor	[g/s]	(2)
	hmotnost CO <sub>2</sub>	analyzátor	[g/s]	(2)
	hmotnost NO <sub>x</sub>	analyzátor	[g/s]	(2)
	hmotnost NO	analyzátor	[g/s]	(2)
	hmotnost NO <sub>2</sub>	analyzátor	[g/s]	(2)
	hmotnost O <sub>2</sub>	analyzátor	[g/s]	(2)
	PN	analyzátor	[#/s]	(2)
	aktivní měření plynu	PEMS	[aktivní (1); neaktivní (0); chyba (> 1)]	(2)
	otáčky motoru	ECU	[otáčky/min.]	(2)
	točivý moment motoru	ECU	[Nm]	(2)
	točivý moment na poháněné nápravě	čidlo	[Nm]	(2)
	otáčky kola	čidlo	[rad/s]	(2)
	poměr paliva	ECU	[g/s]	(2)
	tok paliva v motoru	ECU	[g/s]	(2)
	průtok nasávaného vzduchu v motoru	ECU	[g/s]	(2)
	teplota chladicí kapaliny	ECU	[K]	(2)
	teplota oleje	ECU	[K]	(2)
	status regenerace	ECU	—	(2)
	poloha pedálů	ECU	[%]	(2)
	status vozidla	ECU	[chyba (1); normální (0)]	(2)

Řádek	198	199 <sup>(1)</sup>	200	201
	procento točivého momentu	ECU	[%]	<sup>(2)</sup>
	procento třecího momentu	ECU	[%]	<sup>(2)</sup>
	stav nabití	ECU	[%]	<sup>(2)</sup>
	... <sup>(4)</sup>	... <sup>(4)</sup>	... <sup>(4)</sup>	<sup>(2)</sup> <sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup> Tento sloupec lze vypustit, jestliže je zdroj parametru součástí štítu ve sloupci 198.

<sup>(2)</sup> Skutečné hodnoty se uvedou v řádku 201 a v dalších řádcích až do vyčerpání údajů.

<sup>(3)</sup> Stanoví se alespoň jednou metodou.

<sup>(4)</sup> Lze doplnit dodatečné parametry pro charakterizaci vozidla a zkušebních podmínek.

#### 4.2. Průběžné a konečné výsledky

##### 4.2.1. Průběžné výsledky

Tabulka 3

#### Soubor pro hlášení údajů #1 – Souhrnné parametry průběžných výsledků

Řádek	Parametr	Popis/jednotka
1	celková ujetá vzdálenost	[km]
2	celková doba jízdy	[h:min:s]
3	celková doba stání	[min:s]
4	průměrná rychlost během jízdy	[km/h]
5	maximální rychlost během jízdy	[km/h]
6	průměrná koncentrace THC	[ppm]
7	průměrná koncentrace CH <sub>4</sub>	[ppm]
8	průměrná koncentrace NMHC	[ppm]
9	průměrná koncentrace CO	[ppm]
10	průměrná koncentrace CO <sub>2</sub>	[ppm]
11	průměrná koncentrace NO <sub>x</sub>	[ppm]
12	průměrná koncentrace PN	[#/m <sup>3</sup> ]
13	průměrný hmotnostní průtok výfukových plynů	[kg/s]
14	průměrná teplota výfukových plynů	[K]
15	maximální teplota výfukových plynů	[K]
16	kumulovaná hmotnost THC	[g]
17	kumulovaná hmotnost CH <sub>4</sub>	[g]

Řádek	Parametr	Popis/jednotka
18	kumulovaná hmotnost NMHC	[g]
19	kumulovaná hmotnost CO	[g]
20	kumulovaná hmotnost CO <sub>2</sub>	[g]
21	kumulovaná hmotnost NO <sub>x</sub>	[g]
22	kumulovaný PN	[#]
23	celkové emise THC za ujetou vzdálenost	[mg/km]
24	celkové emise CH <sub>4</sub> za ujetou vzdálenost	[mg/km]
25	celkové emise NMHC za ujetou vzdálenost	[mg/km]
26	celkové emise CO za ujetou vzdálenost	[mg/km]
27	celkové emise CO <sub>2</sub> za ujetou vzdálenost	[g/km]
28	celkové emise NO <sub>x</sub> za ujetou vzdálenost	[mg/km]
29	celkové emise PN za ujetou vzdálenost	[#/km]
30	vzdálenost ujetá ve městě	[km]
31	doba jízdy ve městě	[h:min:s]
32	doba stání ve městě	[min:s]
33	průměrná rychlost ve městě	[km/h]
34	maximální rychlost ve městě	[km/h]
35	průměrná koncentrace THC ve městě	[ppm]
36	průměrná koncentrace CH <sub>4</sub> ve městě	[ppm]
37	průměrná koncentrace NMHC ve městě	[ppm]
38	průměrná koncentrace CO ve městě	[ppm]
39	průměrná koncentrace CO <sub>2</sub> ve městě	[ppm]
40	průměrná koncentrace NO <sub>x</sub> ve městě	[ppm]
41	průměrná koncentrace PN ve městě	[#/m <sup>3</sup> ]
42	průměrný hmotnostní průtok výfukových plynů ve městě	[kg/s]
43	průměrná teplota výfukových plynů ve městě	[K]
44	maximální teplota výfukových plynů ve městě	[K]

Řádek	Parametr	Popis/jednotka
45	kumulovaná hmotnost THC ve městě	[g]
46	kumulovaná hmotnost CH <sub>4</sub> ve městě	[g]
47	kumulovaná hmotnost NMHC ve městě	[g]
48	kumulovaná hmotnost CO ve městě	[g]
49	kumulovaná hmotnost CO <sub>2</sub> ve městě	[g]
50	kumulovaná hmotnost NO <sub>x</sub> ve městě	[g]
51	kumulovaný PN ve městě	[#]
52	emise THC ve městě	[mg/km]
53	emise CH <sub>4</sub> ve městě	[mg/km]
54	emise NMHC ve městě	[mg/km]
55	emise CO ve městě	[mg/km]
56	emise CO <sub>2</sub> ve městě	[g/km]
57	emise NO <sub>x</sub> ve městě	[mg/km]
58	emise PN ve městě	[#/km]
59	vzdálenost ujetá mimo město	[km]
60	doba jízdy mimo město	[h:min:s]
61	doba stání mimo město	[min:s]
62	průměrná rychlost mimo město	[km/h]
63	maximální rychlost mimo město	[km/h]
64	průměrná koncentrace THC mimo město	[ppm]
65	průměrná koncentrace CH <sub>4</sub> mimo město	[ppm]
66	průměrná koncentrace NMHC mimo město	[ppm]
67	průměrná koncentrace CO mimo město	[ppm]
68	průměrná koncentrace CO <sub>2</sub> mimo město	[ppm]
69	průměrná koncentrace NO <sub>x</sub> mimo město	[ppm]
70	průměrná koncentrace PN mimo město	[#/m <sup>3</sup> ]

Řádek	Parametr	Popis/jednotka
71	průměrný hmotnostní průtok výfukových plynů mimo město	[kg/s]
72	průměrná teplota výfukových plynů mimo město	[K]
73	maximální teplota výfukových plynů mimo město	[K]
74	kumulovaná hmotnost THC mimo město	[g]
75	kumulovaná hmotnost CH <sub>4</sub> mimo město	[g]
76	kumulovaná hmotnost NMHC mimo město	[g]
77	kumulovaná hmotnost CO mimo město	[g]
78	kumulovaná hmotnost CO <sub>2</sub> mimo město	[g]
79	kumulovaná hmotnost NO <sub>x</sub> mimo město	[g]
80	kumulovaný PN mimo město	[#]
81	emise THC mimo město	[mg/km]
82	emise CH <sub>4</sub> mimo město	[mg/km]
83	emise NMHC mimo město	[mg/km]
84	emise CO mimo město	[mg/km]
85	emise CO <sub>2</sub> mimo město	[g/km]
86	emise NO <sub>x</sub> mimo město	[mg/km]
87	emise PN mimo město	[#/km]
88	vzdálenost ujetá na dálnici	[km]
89	doba jízdy na dálnici	[h:min:s]
90	doba stání na dálnici	[min:s]
91	průměrná rychlost na dálnici	[km/h]
92	maximální rychlost na dálnici	[km/h]
93	průměrná koncentrace THC na dálnici	[ppm]
94	průměrná koncentrace CH <sub>4</sub> na dálnici	[ppm]
95	průměrná koncentrace NMHC na dálnici	[ppm]
96	průměrná koncentrace CO na dálnici	[ppm]
97	průměrná koncentrace CO <sub>2</sub> na dálnici	[ppm]
98	průměrná koncentrace NO <sub>x</sub> na dálnici	[ppm]

Řádek	Parametr	Popis/jednotka
99	průměrná koncentrace PN na dálnici	[#/m <sup>3</sup> ]
100	průměrný hmotnostní průtok výfukových plynů na dálnici	[kg/s]
101	průměrná teplota výfukových plynů na dálnici	[K]
102	maximální teplota výfukových plynů na dálnici	[K]
103	kumulovaná hmotnost THC na dálnici	[g]
104	kumulovaná hmotnost CH <sub>4</sub> na dálnici	[g]
105	kumulovaná hmotnost NMHC na dálnici	[g]
106	kumulovaná hmotnost CO na dálnici	[g]
107	kumulovaná hmotnost CO <sub>2</sub> na dálnici	[g]
108	kumulovaná hmotnost NO <sub>x</sub> na dálnici	[g]
109	kumulovaný PN na dálnici	[#]
110	emise THC na dálnici	[mg/km]
111	emise CH <sub>4</sub> na dálnici	[mg/km]
112	emise NMHC na dálnici	[mg/km]
113	emise CO na dálnici	[mg/km]
114	emise CO <sub>2</sub> na dálnici	[g/km]
115	emise NO <sub>x</sub> na dálnici	[mg/km]
116	emise PN na dálnici	[#/km]
... (!)	... (!)	... (!)

(!) Lze doplnit dodatečné parametry pro charakterizaci dodatečných prvků.

#### 4.2.2. Výsledky vyhodnocení údajů

Tabulka 4

#### Záhlaví souboru pro hlášení údajů #2 – Nastavení výpočtu u metody vyhodnocování údajů podle dodatku 5

Řádek	Parametr	Jednotka
1	referenční hmotnost CO <sub>2</sub>	[g]
2	koeficient $a_1$ charakteristické křivky CO <sub>2</sub>	
3	koeficient $b_1$ charakteristické křivky CO <sub>2</sub>	

Řádek	Parametr	Jednotka
4	koeficient $a_2$ charakteristické křivky CO <sub>2</sub>	
5	koeficient $b_2$ charakteristické křivky CO <sub>2</sub>	
6	koeficient $k_{11}$ váhové funkce	
7	koeficient $k_{12}$ váhové funkce	
8	koeficient $k_{22} = k_{21}$ váhové funkce	
9	primární přípustná odchylka $tol_1$	[%]
10	sekundární přípustná odchylka $tol_2$	[%]
11	software použitý pro výpočet a jeho verze	(např. EMROAD 5.8)
... (!)	... (!)	... (!)

(!) V rádcích do řádku 95 lze uvést dodatečné parametry pro charakterizaci nastavení výpočtu.

Tabulka 5a

**Záhlaví souboru pro hlášení údajů #2 – Výsledky metody vyhodnocování údajů podle dodatku 5**

Řádek	Parametr	Jednotka
101	počet oken	
102	počet oken ve městě	
103	počet oken mimo město	
104	počet oken na dálnici	
105	podíl oken ve městě	[%]
106	podíl oken mimo město	[%]
107	podíl oken na dálnici	[%]
108	podíl oken ve městě vyšší než 15 %	(1=ano, 0=ne)
109	podíl oken mimo město vyšší než 15 %	(1=ano, 0=ne)
110	podíl oken na dálnici vyšší než 15 %	(1=ano, 0=ne)
111	počet oken v rámci $\pm tol_1$	
112	počet oken ve městě v rámci $\pm tol_1$	
113	počet oken mimo město v rámci $\pm tol_1$	
114	počet oken na dálnici v rámci $\pm tol_1$	



Řádek	Parametr	Jednotka
115	počet oken v rámci $\pm tol_2$	
116	počet oken ve městě v rámci $\pm tol_2$	
117	počet oken mimo město v rámci $\pm tol_2$	
118	počet oken na dálnici v rámci $\pm tol_2$	
119	podíl oken ve městě v rámci $\pm tol_2$	[%]
120	podíl oken mimo město v rámci $\pm tol_1$	[%]
121	podíl oken na dálnici v rámci $\pm tol_1$	[%]
122	podíl oken ve městě v rámci $\pm tol_1$ vyšší než 50 %	(1=ano, 0=ne)
123	podíl oken mimo město v rámci $\pm tol_1$ vyšší než 50 %	(1=ano, 0=ne)
124	podíl oken na dálnici v rámci $\pm tol_1$ vyšší než 50 %	(1=ano, 0=ne)
125	průměrný index závažnosti u všech oken	[%]
126	průměrný index závažnosti u oken ve městě	[%]
127	průměrný index závažnosti u oken mimo město	[%]
128	průměrný index závažnosti u oken na dálnici	[%]
129	vážené emise THC v oknech ve městě	[mg/km]
130	vážené emise THC v oknech mimo město	[mg/km]
131	vážené emise THC v oknech na dálnici	[mg/km]
132	vážené emise CH <sub>4</sub> v oknech ve městě	[mg/km]
133	vážené emise CH <sub>4</sub> v oknech mimo město	[mg/km]
134	vážené emise CH <sub>4</sub> v oknech na dálnici	[mg/km]
135	vážené emise NMHC v oknech ve městě	[mg/km]
136	vážené emise NMHC v oknech mimo město	[mg/km]
137	vážené emise NMHC v oknech na dálnici	[mg/km]

Řádek	Parametr	Jednotka
138	vážené emise CO v oknech ve městě	[mg/km]
139	vážené emise CO v oknech mimo město	[mg/km]
140	vážené emise CO v oknech na dálnici	[mg/km]
141	vážené emise NO <sub>x</sub> v oknech ve městě	[mg/km]
142	vážené emise NO <sub>x</sub> v oknech mimo město	[mg/km]
143	vážené emise NO <sub>x</sub> v oknech na dálnici	[mg/km]
144	vážené emise NO v oknech ve městě	[mg/km]
145	vážené emise NO v oknech mimo město	[mg/km]
146	vážené emise NO v oknech na dálnici	[mg/km]
147	vážené emise NO <sub>2</sub> v oknech ve městě	[mg/km]
148	vážené emise NO <sub>2</sub> v oknech mimo město	[mg/km]
149	vážené emise NO <sub>2</sub> v oknech na dálnici	[mg/km]
150	vážené emise PN v oknech ve městě	[#/km]
151	vážené emise PN v oknech mimo město	[#/km]
152	vážené emise PN v oknech na dálnici	[#/km]
... (1)	... (1)	... (1)

(1) V řádcích do řádku 195 lze doplnit dodatečné parametry.

Tabulka 5b

**Záhlaví souboru pro hlášení údajů #2 – Konečné výsledky emisí podle dodatku 5**

Řádek	Parametr	Jednotka
201	celkové emise THC za ujetou vzdálenost	[mg/km]
202	celkové emise CH <sub>4</sub> za ujetou vzdálenost	[mg/km]
203	celkové emise NMHC za ujetou vzdálenost	[mg/km]

Řádek	Parametr	Jednotka
204	celkové emise CO za ujetou vzdálenost	[mg/km]
205	celkové emise NO <sub>x</sub> za ujetou vzdálenost	[mg/km]
206	celkové emise PN za ujetou vzdálenost	[#/km]
... <sup>(1)</sup>	... <sup>(1)</sup>	... <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Lze doplnit dodatečné parametry.

Tabulka 6

**Hlavní část souboru pro hlášení údajů #2 – Podrobné výsledky metody vyhodnocování údajů podle dodatku 5; řádky a sloupce v této tabulce se převedou do hlavní části souboru pro hlášení údajů**

Řádek	498	499	500	501
	čas začátku okna		[s]	<sup>(1)</sup>
	čas konce okna		[s]	<sup>(1)</sup>
	doba trvání okna		[s]	<sup>(1)</sup>
	vzdálenost ujetá v okně	Zdroj (1=GPS, 2=ECU, 3=čidlo)	[km]	<sup>(1)</sup>
	emise THC v okně		[g]	<sup>(1)</sup>
	emise CH <sub>4</sub> v okně		[g]	<sup>(1)</sup>
	emise NMHC v okně		[g]	<sup>(1)</sup>
	emise CO v okně		[g]	<sup>(1)</sup>
	emise CO <sub>2</sub> v okně		[g]	<sup>(1)</sup>
	emise NO <sub>x</sub> v okně		[g]	<sup>(1)</sup>
	emise NO v okně		[g]	<sup>(1)</sup>
	emise NO <sub>2</sub> v okně		[g]	<sup>(1)</sup>
	emise O <sub>2</sub> v okně		[g]	<sup>(1)</sup>
	emise PN v okně		[#]	<sup>(1)</sup>
	emise THC v okně		[mg/km]	<sup>(1)</sup>
	emise CH <sub>4</sub> v okně		[mg/km]	<sup>(1)</sup>
	emise NMHC v okně		[mg/km]	<sup>(1)</sup>

Řádek	498	499	500	501
	emise CO v okně		[mg/km]	( <sup>1</sup> )
	emise CO <sub>2</sub> v okně		[g/km]	( <sup>1</sup> )
	emise NO <sub>x</sub> v okně		[mg/km]	( <sup>1</sup> )
	emise NO v okně		[mg/km]	( <sup>1</sup> )
	emise NO <sub>2</sub> v okně		[mg/km]	( <sup>1</sup> )
	emise O <sub>2</sub> v okně		[mg/km]	( <sup>1</sup> )
	emise PN v okně		[#/km]	( <sup>1</sup> )
	vzdálenost ujetá v okně ve vztahu k charakteristické křivce CO <sub>2</sub> h <sub>j</sub>		[%]	( <sup>1</sup> )
	váhový faktor v okně w <sub>j</sub>		[-]	( <sup>1</sup> )
	průměrná rychlost vozidla v okně	Zdroj (1=GPS, 2=elektronická řídicí jednotka, 3=čidlo)	[km/h]	( <sup>1</sup> )
	... ( <sup>2</sup> )	... ( <sup>2</sup> )	... ( <sup>2</sup> )	( <sup>1</sup> ) ( <sup>2</sup> )

(<sup>1</sup>) Skutečné hodnoty se uvedou v řádku 501 a v dalších řádcích až do vyčerpání údajů.

(<sup>2</sup>) Lze doplnit dodatečné parametry pro charakterizaci vlastností okna.

Tabulka 7

**Záhlaví souboru pro hlášení údajů #3 – Nastavení výpočtu u metody vyhodnocování údajů podle dodatku 6**

Řádek	Parametr	Jednotka
1	zdroj točivého momentu pro výkon na kolech	čidlo / ECU / specifická emisní křivka CO <sub>2</sub> vozidla
2	sklon specifické emisní křivky CO <sub>2</sub> vozidla	[g/kWh]
3	průsečík specifické emisní křivky CO <sub>2</sub> vozidla s osou y	[g/h]
4	časový interval klouzavého průměru	[s]
5	referenční rychlost pro denormalizaci cílového rozložení	[km/h]
6	referenční zrychlení	[m/s <sup>2</sup> ]
7	požadovaný výkon v náboji kola u vozidla při referenční rychlosti a zrychlení	[kW]

Řádek	Parametr	Jednotka
8	počet výkonových tříd včetně 90 % $P_{rated}$	—
9	uspořádání cílového rozložení	(roztažené/zúžené)
10	software použitý pro výpočet a jeho verze	(např. CLEAR 1.8)
... (1)	... (1)	... (1)

(1) V řádcích do řádku 95 lze uvést dodatečné parametry pro charakterizaci nastavení výpočtu.

Tabulka 8a

**Záhlaví souboru pro hlášení údajů #3 – Výsledky metody vyhodnocování údajů podle dodatku 6**

Řádek	Parametr	Jednotka
101	pokrytí výkonové třídy (počet > 5)	(1=ano, 0=ne)
102	normálnost výkonové třídy	(1=ano, 0=ne)
103	celková ujetá vzdálenost – vážený průměr emisí THC	[g/s]
104	celková ujetá vzdálenost – vážený průměr emisí CH <sub>4</sub>	[g/s]
105	celková ujetá vzdálenost – vážený průměr emisí NMHC	[g/s]
106	celková ujetá vzdálenost – vážený průměr emisí CO	[g/s]
107	celková ujetá vzdálenost – vážený průměr emisí CO <sub>2</sub>	[g/s]
108	celková ujetá vzdálenost – vážený průměr emisí NO <sub>x</sub>	[g/s]
109	celková ujetá vzdálenost – vážený průměr emisí NO	[g/s]
110	celková ujetá vzdálenost – vážený průměr emisí NO <sub>2</sub>	[g/s]
111	celková ujetá vzdálenost – vážený průměr emisí O <sub>2</sub>	[g/s]
112	celková ujetá vzdálenost – vážený průměr emisí PN	[#/s]
113	celková ujetá vzdálenost – vážená průměrná rychlost vozidla	[km/h]
114	ve městě – vážený průměr emisí THC	[g/s]

Řádek	Parametr	Jednotka
115	ve městě – vážený průměr emisí CH <sub>4</sub>	[g/s]
116	ve městě – vážený průměr emisí NMHC	[g/s]
117	ve městě – vážený průměr emisí CO	[g/s]
118	ve městě – vážený průměr emisí CO <sub>2</sub>	[g/s]
119	ve městě – vážený průměr emisí NO <sub>x</sub>	[g/s]
120	ve městě – vážený průměr emisí NO	[g/s]
121	ve městě – vážený průměr emisí NO <sub>2</sub>	[g/s]
122	ve městě – vážený průměr emisí O <sub>2</sub>	[g/s]
123	ve městě – vážený průměr emisí PN	[#/s]
124	ve městě – vážená průměrná rychlost vozidla	[km/h]
... (1)	... (1)	... (1)

(1) V řádcích do řádku 195 lze doplnit dodatečné parametry.

Tabulka 8b

**Záhlaví souboru pro hlášení údajů #3 – Konečné výsledky emisí podle dodatku 6**

Řádek	Parametr	Jednotka
201	celkové emise THC za ujetou vzdálenost	[mg/km]
202	celkové emise CH <sub>4</sub> za ujetou vzdálenost	[mg/km]
203	celkové emise NMHC za ujetou vzdálenost	[mg/km]
204	celkové emise CO za ujetou vzdálenost	[mg/km]
205	celkové emise NO <sub>x</sub> za ujetou vzdálenost	[mg/km]
206	celkové emise PN za ujetou vzdálenost	[#/km]
... (1)	... (1)	... (1)

(1) Lze doplnit dodatečné parametry.

Tabulka 9

**Hlavní část souboru pro hlášení údajů #3 – Podrobné výsledky metody vyhodnocování údajů podle dodatku 6; řádky a sloupce v této tabulce se převedou do hlavní části souboru pro hlášení údajů**

Line	498	499	500	501
	celková ujetá vzdálenost – číslo výkonové třídy <sup>(1)</sup>		—	
	celková ujetá vzdálenost – dolní mez výkonové třídy <sup>(1)</sup>		[kW]	
	celková ujetá vzdálenost – horní mez výkonové třídy <sup>(1)</sup>		[kW]	
	celková ujetá vzdálenost – použité cílové rozložení <sup>(1)</sup>		[%]	<sup>(2)</sup>
	celková ujetá vzdálenost – výskyt výkonové třídy <sup>(1)</sup>		—	<sup>(2)</sup>
	celková ujetá vzdálenost – pokrytí výkonové třídy > 5 výskytů <sup>(1)</sup>		—	(1=ano, 0=ne) <sup>(2)</sup>
	celková ujetá vzdálenost – normalnost výkonové třídy <sup>(1)</sup>		—	(1=ano, 0=ne) <sup>(2)</sup>
	celková ujetá vzdálenost – průměrné emise THC u výkonové třídy <sup>(1)</sup>		[g/s]	<sup>(2)</sup>
	celková ujetá vzdálenost – průměrné emise CH <sub>4</sub> u výkonové třídy <sup>(1)</sup>		[g/s]	<sup>(2)</sup>
	celková ujetá vzdálenost – průměrné emise NMHC u výkonové třídy <sup>(1)</sup>		[g/s]	<sup>(2)</sup>
	celková ujetá vzdálenost – průměrné emise CO u výkonové třídy <sup>(1)</sup>		[g/s]	<sup>(2)</sup>
	celková ujetá vzdálenost – průměrné emise CO <sub>2</sub> u výkonové třídy <sup>(1)</sup>		[g/s]	<sup>(2)</sup>
	celková ujetá vzdálenost – průměrné emise NO <sub>x</sub> u výkonové třídy <sup>(1)</sup>		[g/s]	<sup>(2)</sup>
	celková ujetá vzdálenost – průměrné emise NO u výkonové třídy <sup>(1)</sup>		[g/s]	<sup>(2)</sup>
	celková ujetá vzdálenost – průměrné emise NO <sub>2</sub> u výkonové třídy <sup>(1)</sup>		[g/s]	<sup>(2)</sup>

Line	498	499	500	501
	celková ujetá vzdálenost – průměrné emise O <sub>2</sub> u výkonové třídy (1)		[g/s]	(2)
	celková ujetá vzdálenost – průměrné emise PN u výkonové třídy (1)		[#/s]	(2)
	celková ujetá vzdálenost – průměrná rychlost vozidla u výkonové třídy (1)	Zdroj (1=GPS, 2=ECU, 3=čidlo)	[km/h]	(2)
	vzdálenost ujetá ve městě – číslo výkonové třídy (1)		—	
	vzdálenost ujetá ve městě – dolní mez výkonové třídy (1)		[kW]	
	vzdálenost ujetá ve městě – horní mez výkonové třídy (1)		[kW]	
	vzdálenost ujetá ve městě – použité cílové rozložení (1)		[%]	(2)
	vzdálenost ujetá ve městě – výskyt výkonové třídy (1)		—	(2)
	vzdálenost ujetá ve městě – pokrytí výkonové třídy > 5 výskytů (2)		—	(1=ano, 0=ne) (2)
	vzdálenost ujetá ve městě – normálnost výkonové třídy (1)		—	(1=ano, 0=ne) (2)
	vzdálenost ujetá ve městě – průměrné emise THC u výkonové třídy (1)		[g/s]	(2)
	vzdálenost ujetá ve městě – průměrné emise CH <sub>4</sub> u výkonové třídy (1)		[g/s]	(2)
	vzdálenost ujetá ve městě – průměrné emise NMHC u výkonové třídy (1)		[g/s]	(2)
	vzdálenost ujetá ve městě – průměrné emise CO u výkonové třídy (1)		[g/s]	(2)
	vzdálenost ujetá ve městě – průměrné emise CO <sub>2</sub> u výkonové třídy (1)		[g/s]	(2)



Line	498	499	500	501
	vzdálenost ujetá ve městě – průměrné emise NO <sub>x</sub> u výkonové třídy (1)		[g/s]	(2)
	vzdálenost ujetá ve městě – průměrné emise NO u výkonové třídy (1)		[g/s]	(2)
	vzdálenost ujetá ve městě – průměrné emise NO <sub>2</sub> u výkonové třídy (1)		[g/s]	(2)
	vzdálenost ujetá ve městě – průměrné emise O <sub>2</sub> u výkonové třídy (1)		[g/s]	(2)
	vzdálenost ujetá ve městě – průměrné emise PN u výkonové třídy (1)		[#/s]	(2)
	vzdálenost ujetá ve městě – průměrná rychlost vozidla u výkonové třídy (1)	Zdroj (1=GPS, 2=ECU, 3=čidlo)	[km/h]	(2)
	... (4)	... (4)	... (4)	(2) (4)

(1) Výsledky nahlášené u každé výkonové třídy od výkonové třídy #1 až po výkonovou třídu, která zahrnuje 90 % P<sub>rated</sub>

(2) Skutečné hodnoty se uvedou v řádku 501 a v dalších řádcích až do vyčerpání údajů.

(3) Výsledky nahlášené u každé výkonové třídy od výkonové třídy #1 až po výkonovou třídu #5

(4) Lze doplnit dodatečné parametry.

#### 4.3. Popis vozidla a motoru

Výrobce poskytne popis vozidla a motoru v souladu s dodatkem 4 přílohy I.

## Dodatek 9

**Prohlášení výrobce o splnění požadavků****Prohlášení výrobce o splnění požadavků týkajících se emisí při skutečném provozu**

(Výrobce): .....

(Adresa výrobce): .....

prohlašuje, že

typy vozidel uvedené v příloze k tomuto prohlášení splňují požadavky stanovené v bodě 2.1 přílohy IIIA nařízení (ES) č. 692/2008 v souvislosti s emisemi při skutečném provozu u všech možných zkoušek emisí při skutečném provozu, které jsou v souladu s požadavky této přílohy.

v [.....] (místo)

dne [.....] (datum)

.....  
(razítko a podpis zástupce výrobce)

Příloha:

— seznam typů vozidel, na které se vztahuje toto prohlášení“  
  
\_\_\_\_\_