

NAŘÍZENÍ KOMISE V PŘENESENÉ PRAVOMOCI (EU) 2017/655**ze dne 19. prosince 2016,****kterým se doplňuje nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/1628, pokud jde o monitorování emisí plyných znečišťujících látek ze spalovacích motorů v provozu instalovaných v nesilničních mobilních strojích****(Text s významem pro EHP)**

EVROPSKÁ KOMISE,

s ohledem na Smlouvu o fungování Evropské unie,

s ohledem na nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/1628 ze dne 14. září 2016 o požadavcích na mezní hodnoty emisí plyných a tuhých znečišťujících látek a schválení typu spalovacích motorů v nesilničních mobilních strojích, o změně nařízení (EU) č. 1024/2012 a (EU) č. 167/2013 a o změně a zrušení směrnice 97/68/ES ⁽¹⁾, a zejména na čl. 19 odst. 2 uvedeného nařízení.

vzhledem k těmto důvodům:

- (1) Článek 19 nařízení (EU) 2016/1628 stanoví monitorování emisí plyných znečišťujících látek formou zkoušek prováděných na motorech v provozu instalovaných v nesilničních mobilních strojích a provozovaných v rámci jejich běžných pracovních cyklů.
- (2) S cílem zajistit monitorování podle článku 19 je nutné přijmout podrobná opatření týkající se výběru motorů, zkušebních postupů a vykazování výsledků.
- (3) Aby se snížila administrativní zátěž pro malé výrobce a pro výrobce, kteří vyrábějí omezené množství typů motorů nebo rodin motorů, je nutné omezit počet motorů, u nichž mají tito výrobci povinnost provádět zkoušky zaměřené na monitorování v provozu.
- (4) S cílem zajistit soudržnost při uplatňování tohoto nařízení by výrobce neměl mít povinnost vykazovat výsledky zkoušek zaměřených na monitorování v provozu, pokud může prokázat, že dané motory nebyly instalovány v nesilničních mobilních strojích nebo že se mu nepodařilo získat přístup k motoru v žádné aplikaci pro účely zkoušení.
- (5) Za účelem další harmonizace postupů pro monitorování nesilničních mobilních strojů v provozu s jinými právními předpisy EU a mezinárodními normami by tyto postupy měly být sladěny s kontrolou shodnosti v provozu týkající těžkých nákladních vozidel (EURO VI) a s požadavky předpisu č. 96 přijatého Evropskou hospodářskou komisí OSN,

PŘIJALA TOTO NAŘÍZENÍ:

Článek 1**Předmět**

Toto nařízení stanoví podrobná opatření ohledně výběru motorů, zkušebních postupů a vykazování výsledků týkajících se monitorování emisí plyných znečišťujících látek ze spalovacích motorů v provozu, instalovaných v nesilničních mobilních strojích, pomocí přenosných systémů pro měření emisí.

⁽¹⁾ Úř. věst. L 252, 16.9.2016, s. 53.

Článek 2

Oblast působnosti

1. Toto nařízení se vztahuje na monitorování emisí plyných znečišťujících látek z těchto kategorií motorů v provozu splňujících mezní hodnoty emisí etapy V instalovaných v nesilničních mobilních strojích:

a) NRE-v-5;

b) NRE-v-6.

2. Toto nařízení se vztahuje na výrobce motorů.

Toto nařízení se nevztahuje na výrobce původního zařízení.

3. Toto nařízení se nepoužije, pokud výrobce schvalovacímu orgánu prokáže, že není schopen získat přístup k žádnému motoru nainstalovanému v nesilničním mobilním stroji pro účely monitorování v provozu.

Článek 3

Postupy a požadavky pro monitorování emisí motorů během provozu

Emise plyných znečišťujících látek z motorů v provozu uvedené v čl. 19 odst. 1 nařízení (EU) 2016/1628 se monitorují v souladu s přílohou tohoto nařízení.

Článek 4

Vstup v platnost

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

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

V Bruselu dne 19. prosince 2016.

Za Komisi

předseda

Jean-Claude JUNCKER

PŘÍLOHA

1. Obecné požadavky na monitorování v provozu

- 1.1. Pro účely této přílohy se „kategorií nesilničních mobilních strojů“ rozumí skupina nesilničních mobilních strojů, které plní tutéž obecnou funkci (funkce).
- 1.2. Výrobce si zajistí přístup k motorům instalovaným v nesilničních mobilních strojích za účelem provádění monitorovacích zkoušek v provozu.

Při monitorovacích zkouškách v provozu provádí výrobce odběr vzorků emisí, měření parametrů výfukových plynů a záznam údajů týkajících se motorů v provozu instalovaných v nesilničních mobilních strojích a provozovaných v rámci jejich běžných pracovních cyklů, dokud není dosaženo minimální doby trvání zkoušky stanovené v bodě 2 dodatku 2.

- 1.3. Motory, na které se vztahují monitorovací zkoušky v provozu:

- a) musí být instalovány v některé z kategorií nesilničních mobilních strojů, které jsou nejreprezentativnější pro zvolený typ motoru nebo případně pro zvolenou rodinu motorů;
- b) musí být uvedeny na trh Unie;
- c) musí mít záznam o údržbě prokazující, že na motoru byla prováděna řádná údržba a servis podle doporučení výrobce;
- d) nesmí vykazovat žádné známky nevhodného používání (např. přetěžování či chybného doplňování paliva) ani žádné jiné změny (např. nedovolené zásahy), které by mohly vlastnosti motoru, pokud jde o emise plyných znečišťujících látek;
- e) musí být v souladu s dokumentací EU schválení typu, pokud jde o konstrukční části systém(ů) pro regulaci emisí instalovaného (instalovaných) v motoru a v nesilničních mobilních strojích.

- 1.4. Za nezpůsobilé k monitorovací zkoušce v provozu se považují následující motory (v kterémžto případě je nutno vybrat alternativní motor):

- a) motory bez komunikačního rozhraní umožňujícího shromažďování potřebných údajů elektronické řídicí jednotky (ECU) podle specifikací v dodatku 7;
- b) motory s ECU s chybějícími údaji nebo s datovým protokolem, který neumožňuje jasnou identifikaci a validaci potřebných signálů.

- 1.5. Motory, v jejichž případě má shromažďování údajů ECU vliv na výkon nesilničních mobilních strojů nebo na jejich emise plyných znečišťujících látek, se považují za nezpůsobilé k monitorovací zkoušce v provozu. Bez ohledu na požadavky článku 39 nařízení (EU) č. 2016/1628 se alternativní motor zvolí pouze v případě, že výrobce je schopen předložit schvalovacímu orgánu přesvědčivé důkazy o tom, že neexistuje žádná odpojovací strategie.

2. Plán pro monitorování motorů v provozu

- 2.1. Výrobce předloží schvalovacímu orgánu, který udělil schválení typu motoru nebo případně rodiny motorů, prvotní plán pro monitorování motorů v provozu, a to do jednoho měsíce od zahájení výroby schváleného typu motoru nebo schválené rodiny motorů.

- 2.2. Prvotní plán musí zahrnovat kritéria výběru i zdůvodnění samotného výběru, pokud jde o:

- a) rodiny motorů nebo typy motorů a kategorií (kategorie) nesilničních mobilních strojů zahrnuté v plánu;
- b) seznam konkrétních motorů a nesilničních mobilních strojů vybraných k monitorovací zkoušce v provozu, pokud již byly určeny;
- c) zvolený rozvrh zkoušek.

- 2.3. Výrobci předloží schvalovacímu orgánu aktualizovaný plán pro monitorování motorů v provozu, jakmile je seznam vybraných konkrétních motorů a nesilničních mobilních strojů dokončen nebo pokud v něm byly provedeny změny. Aktualizovaný plán musí zahrnovat odůvodnění kritérií výběru a v příslušných případech také důvody změny předchozího seznamu.

- 2.4. Schvalovací orgán schválí prvotní a následně aktualizovaný plán (plány) nebo si vyžádá příslušné změny do dvou měsíců od jejich předložení a zajistí, aby konečný plán zahrnoval širokou škálu typů motorů a kategorií nesilničních mobilních strojů.
- 2.5. Každý prvotní nebo následně aktualizovaný plán pro monitorování musí být nejprve schválen schvalovacím orgánem; teprve poté může být zkouška motorů a nesilničních mobilních strojů uvedených v těchto plánech zahájena.
- 2.6. Rozvrh zkoušek
- Pro monitorování v provozu zvolí výrobce jeden z těchto možných rozvrhů zkoušek:
- 2.6.1. Rozvrh zkoušek založený na době životnosti emisních vlastností (EDP – *Emission Durability Period*)
- 2.6.1.1. Zkoušce se podrobí 9 motorů s naakumulovanou dobou provozu kratší než 30 % EDP. Výsledky zkoušky se předloží schvalovacímu orgánu do 31. prosince 2022.
- 2.6.1.2. Zkoušce se podrobí 9 motorů s naakumulovanou dobou provozu delší než 70 % EDP. Zkušební protokoly se předloží schvalovacímu orgánu do 31. prosince 2024.
- 2.6.1.3. V případě, že výrobce nemůže splnit požadavek podle bodu 2.6.1, jelikož nejsou k dispozici motory s požadovanou naakumulovanou dobou provozu, nesmí schvalovací orgán zamítnout přejít k rozvrhu zkoušek založenému na čtyřletém období, který je stanoven v bodě 2.6.2. Motory, které již byly podrobeny zkoušce v souladu s bodem 2.6.1, zůstávají způsobilými v rámci ustanovení bodu 2.6.2.
- 2.6.2. Rozvrh zkoušek založený na čtyřletém období
- Zkoušce se podrobí 9 motorů ročně během 4 po sobě následujících let. Zkušební protokoly se předkládají schvalovacímu orgánu každý rok.
- 2.6.2.1. Výsledky zkoušek prvních devíti motorů se předloží 12 měsíců po instalaci prvního motoru do nesilničního mobilního stroje a nejpozději do 18 měsíců od zahájení výroby schváleného typu motoru nebo schválené rodiny motorů.
- 2.6.2.2. Pokud výrobce schvalovacímu orgánu prokáže, že ani 18 měsíců od zahájení výroby nebyl do nesilničních mobilních strojů nainstalován žádný motor, předloží se výsledky zkoušek až po instalaci prvního motoru, a to v den dohodnutý se schvalovacím orgánem.
- 2.6.2.3. Malí výrobci
- V případě malých výrobců se počet zkoušených motorů přizpůsobí:
- výrobci, kteří vyrábějí pouze dvě rodiny motorů, předloží každý rok výsledky zkoušek šesti motorů;
 - výrobci, kteří ročně vyrobí více než 250 motorů z jedné rodiny motorů, předloží každý rok výsledky zkoušek tří motorů;
 - výrobci, kteří ročně vyrobí od 125 do 250 motorů z jedné rodiny motorů, předloží každý rok výsledky zkoušek dvou motorů;
 - výrobci, kteří ročně vyrobí méně než 125 motorů z jedné rodiny motorů, předloží každý rok výsledky zkoušek jednoho motoru.
- Schvalovací orgán deklarovanou velikost výroby ověří.
- 2.6.3. Výrobce může provést větší množství zkoušek, než je počet stanovený pro jednotlivé rozvrhy zkoušek v bodech 2.6.1 a 2.6.2.
- 2.6.4. Provedení více zkoušek s tímž motorem za účelem získání údajů za jednotlivé po sobě jdoucí fáze akumulace doby provozu v souladu s body 2.6.1 a 2.6.2 je přípustné, ale není povinné.

3. Zkušební podmínky

Monitorovací zkouška v provozu musí podat přehled o výkonu motoru při jeho instalaci do nesilničního mobilního stroje, ve skutečném provozu a při obsluze obvyklým odborným personálem – operátory.

3.1. Operátor

3.1.1. Operátor nesilničních mobilních strojů provádějící monitorovací zkoušku v provozu může být osoba jiná než ta, která stroj obvykle obsluhuje, a to za předpokladu, že schvalovacímu orgánu prokáže dostatečnou kvalifikaci a odbornou přípravu.

3.1.2. Výrobce poskytne schvalovacímu orgánu podrobné vysvětlení ohledně obvyklé kvalifikace a odborné přípravy operátora a prokáže, že vybraný operátor je vhodnou osobou k provedení monitorovací zkoušky v provozu.

3.2. Provoz nesilničních mobilních strojů

3.2.1. Zkouška se provede v průběhu úplného skutečného provozu (nebo jeho části) nesilničního mobilního stroje.

3.2.2. Pokud výrobce schvalovacímu orgánu prokáže, že není možné dodržet požadavek bodu 3.2.1, musí zkušební pracovní cyklus v co největší možné míře představovat skutečný provoz nesilničního mobilního stroje.

3.2.2.1. Reprezentativní zkušební pracovní cyklus stanoví výrobce se souhlasem schvalovacího orgánu.

3.2.3. Bez ohledu na to, zda je zkouška prováděna během skutečného provozu nesilničního mobilního stroje nebo v rámci jeho reprezentativního zkušebního pracovního cyklu, platí následující:

- a) zkouška se musí týkat skutečného provozu v rámci činností, k nimž je používána většina v provozu se nacházejících motorů vybrané kategorie (vybraných kategorií) nesilničních mobilních strojů;
- b) zkouška nesmí zahrnovat neúměrné množství činností při volnoběžných otáčkách;
- c) musí být uplatněno dostatečné zatížení, aby bylo dosaženo minimální doby trvání zkoušky stanovené v bodě 2 dodatku 2.

3.3. Okolní podmínky

Zkoušky se provádějí za okolních podmínek splňujících tyto požadavky:

3.3.1. Atmosférický tlak musí být nejméně 82,5 kPa.

3.3.2. Teplota musí být nejméně 266 K (– 7 °C) a zároveň ne vyšší než teplota určená podle následující rovnice při uvedeném atmosférickém tlaku:

$$T = -0,4514 * (101,3 - p_b) + 311$$

kde:

— T je teplota okolního vzduchu, v K;

— p_b je atmosférický tlak, v kPa.

3.4. Mazací olej, palivo a činidlo

Mazací olej, palivo a činidlo (pro systémy následného zpracování výfukových plynů, které používají ke snížení emisí plyných znečišťujících látek činidlo) musí splňovat požadavky stanovené výrobcem.

3.4.1. Palivem musí být běžně prodávané palivo nebo referenční palivo podle přílohy V nařízení v přenesené (EU) 2017/654.

3.4.2. Za účelem prokázání souladu s bodem 3.4. výrobce odebere vzorky a uchová je po dobu 12 měsíců nebo se souhlasem schvalovacího orgánu po dobu kratší.

3.4.3. Odebrané vzorky činidla se nesmí zmrazit.

3.5. Sled operací

Sled operací je doba nepřetržitého provozu nesilničního mobilního stroje a nepřetržitého odebírání vzorků údajů v průběhu monitorovací zkoušky v provozu.

Monitorovací zkouška v provozu se provede v rámci jednoho jediného sledu operací, s výjimkou údajů podle metody kombinovaného odběru vzorků údajů stanovené v bodě 4.2, kdy se v rámci jedné monitorovací zkoušky v provozu sloučí několik sledů operací.

4. Metody odběru vzorku údajů

4.1. Nepřetržitý odběr vzorků údajů

Nepřetržitý odběr vzorků údajů se použije v případě, kdy jeden sled operací trvá stejně dlouho jako minimální doba trvání zkoušky stanovená v bodě 2 dodatku 2 nebo déle.

4.1.1. Dojde-li jednou nebo vícekrát k dočasné ztrátě signálu, je přípustné vyloučit údaje pokrývající maximálně dobu tří minut.

4.2. Kombinovaný odběr vzorků údajů

Alternativně k bodu 4.1 lze vzorky údajů získat zkombinováním výsledků výsledků několika sledů operací.

4.2.1. Kombinovaný odběr vzorků údajů se použije pouze v případě, kdy se pokus dosáhnout minimální doby trvání zkoušky stanovené v bodě 2 dodatku 2 v rámci jednoho jediného sledu operací kvůli zkoušebním podmínkám nezdaří, nebo v případě, kdy kategorie nesilničních mobilních strojů vybraná (vybrané) ke zkoušení je používána (jsou používány) při několika různých pracovních činnostech s odlišným příslušným pracovním cyklem.

4.2.2. Při použití postupu kombinovaného odběru vzorků údajů musí být splněny tyto doplňkové požadavky:

- a) v rámci jednotlivých odlišných sledů operací se použije tentýž nesilniční mobilní stroj a motor;
- b) kombinovaný odběr vzorků údajů musí zahrnovat nanejvýš tři sledy operací;
- c) každý sled operací při kombinovaném odběru vzorků údajů musí zahrnovat nejméně jednu činnost v rámci nesilničního cyklu v neustáleném stavu (NRTC – *Non-Road Transient Cycle*);
- d) sledy operací při kombinovaném odběru vzorků údajů se provedou a sestaví v chronologickém pořadí;
- e) vyhodnocení údajů se provede na základě celého souboru údajů získaných kombinovaným odběrem vzorků údajů;
- f) mezi prvním a posledním sledem operací nesmí uplynout více než 72 hodin;
- g) kombinovaný odběr vzorků údajů se nesmí použít, dojde-li k chybné funkci motoru, jak je uvedeno v bodě 8 dodatku 2.

5. Datový tok ECU

5.1. ECU poskytuje informace datového toku měřicím přístrojům nebo zařízení k záznamu dat systému PEMS v souladu s požadavky stanovenými v dodatku 7.

5.2. Shodnost informací

5.2.1. Schvalovací orgán ověří, zda všechny signály, které ECU poskytuje, jsou v souladu s tabulkou 1 dodatku 7, přičemž tyto signály musí splňovat požadavky stanovené v bodě 5 přílohy VI nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2017/654 ⁽¹⁾ o technických a obecných požadavcích.

⁽¹⁾ Nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2017/654 ze dne 19. prosince 2016, kterým se doplňuje nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/1628, pokud jde o technické a obecné požadavky na mezní hodnoty emisí a schválení typu spalovacích motorů v nesilničních mobilních strojích (viz strana 1 tohoto Úředního věstníku).

- 5.2.2 V souladu s metodou stanovenou v dodatku 6 výrobce zkontroluje shodnost signálu točivého momentu z ECU během monitorování v provozu u motorů instalovaných v nesilničních mobilních strojích s použitím PEMS.

6. Zkušební postupy a předběžné zpracování a validace údajů

- 6.1. Monitorovací zkoušky v provozu se provádějí s použitím přenosného systému měření emisí (PEMS – *Portable Emissions Measurement System*) podle dodatku 1.
- 6.2. Výrobci musí dodržet zkušební postup stanovený v dodatku 2, pokud jde o monitorování v provozu u motorů instalovaných v nesilničních mobilních strojích s použitím PEMS.
- 6.3. Výrobci musí dodržet postupy stanovené v dodatku 3 týkající se předběžného zpracování údajů získaných z monitorování v provozu u motorů instalovaných v nesilničních mobilních strojích s použitím PEMS.
- 6.4. Výrobci musí dodržet postupy stanovené v dodatku 4 týkající se stanovení platných případů při monitorovacích zkouškách v provozu u motorů instalovaných v nesilničních mobilních strojích s použitím PEMS.

7. Dostupnost údajů ze zkoušek

Údaje ze zkoušek nesmí být měněny ani mazány. Výrobce uchová celý soubor odebraných vzorků údajů nejméně po dobu 10 let a na žádost jej zpřístupní schvalovacímu orgánu a Komisi.

8. Výpočty

Výrobci musí dodržet postupy stanovené v dodatku 5 týkající se výpočtů emisí plyných znečišťujících látek pro monitorování v provozu u motorů instalovaných v nesilničních mobilních strojích s použitím PEMS.

9. Potvrzující zkouška

- 9.1. Schvalovací orgány mohou provést potvrzující monitorovací zkoušku v provozu s cílem získat nezávislé údaje z monitorování v provozu.
- 9.2. Potvrzující zkouška se provede pro rodinu/typ motorů a kategorii (kategorie) nesilničních mobilních strojů uvedené v bodě 2; zkouší se konkrétní motor namontovaný do příslušného nesilničního mobilního stroje, a to v souladu s požadavky stanovenými v tomto nařízení.

10. Postupy hlášení údajů

- 10.1. Schvalovací orgány vypracují zkušební protokol o monitorování v provozu u motorů instalovaných v nesilničních mobilních strojích s použitím PEMS, a to pro každý motor podrobený zkoušce. Ve zkušebním protokolu musí být uvedeny provedené činnosti a výsledky monitorování v provozu a rovněž alespoň informace požadované v položkách 1 až 11 dodatku 8.

- 10.2. Okamžité naměřené údaje a okamžité vypočtené údaje

- 10.2.1. Okamžité naměřené údaje a okamžité vypočtené údaje se nezaznamenávají do zkušebního protokolu, ale výrobce je musí uchovat a na žádost zpřístupnit Evropské komisi a schvalovacímu orgánu, a to po dobu stanovenou v bodě 7.

- 10.2.2. Okamžité naměřené údaje a okamžité vypočtené údaje musí zahrnovat alespoň informace požadované v položkách I-1 až I-2.20 dodatku 8.

- 10.3. Veřejně dostupné informace

Pro účely čl. 44 odst. 3 písm. b) nařízení (EU) č. 2016/1628 musí výrobce předložit samostatný protokol, který obsahuje informace požadované v těchto položkách dodatku 8: 1.1, 2.2, 2.4, 3.2, 6.3, 6.4.1, 6.10 oddíl 9 a oddíl 10.

Informace požadované v položce 6.3 se uvedou ve vztahu k regionální úrovni, přičemž se uvede pouze přibližná zeměpisná poloha.

Dodatek 1

Přenosný systém pro měření emisí

1. Součástí PEMS jsou tyto měřicí přístroje:
 - a) analyzátory plynů pro měření koncentrací emisí plyných znečišťujících látek uvedených v bodě 1 prvním pododstavci dodatku 2;
 - b) průtokoměr výfukového plynu (EFM) fungující na principu průměrných hodnot získaných Pitotovou sondou nebo na podobném principu;
 - c) čidla k měření okolní teploty a tlaku;
 - d) jiné měřicí přístroje potřebné pro monitorovací zkoušku v provozu;Součástí PEMS jsou také:
 - a) přenosové potrubí pro odvádění extrahovaných vzorků ze sondy pro odběr vzorků do analyzátorů plynů, a to včetně sondy pro odběr vzorků;
 - b) zařízení k záznamu dat pro ukládání údajů získaných z ECU.
 - c) PEMS může zahrnovat i globální polohový systém (GPS).
2. Požadavky na měřicí přístroje
 - 2.1. Měřicí přístroje musí splňovat požadavky týkající se kontroly kalibrace a vlastností podle bodu 8.1 přílohy VI nařízení v přenesené pravomoci (EU) 2017/654 o technických a obecných požadavcích. Zvláštní pozornost je třeba věnovat těmto krokům:
 - a) ověření těsnosti na straně podtlaku systému PEMS, jak je stanoveno v bodě 8.1.8.7 přílohy VI nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2017/654 o technických a obecných požadavcích;
 - b) ověření odezvy a aktualizace záznamů analyzátoru plynů, jak je stanoveno v bodě 8.1.6 přílohy VI nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2017/654 o technických a obecných požadavcích.
 - 2.1.2. Měřicí přístroje musí splňovat specifikace uvedené v bodě 9.4 přílohy VI nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2017/654 o technických a obecných požadavcích.
 - 2.1.3. Analytické plyny použité ke kalibraci měřicích přístrojů musí splňovat požadavky uvedené v bodě 9.5.1 přílohy VI nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2017/654 o technických a obecných požadavcích.
- 2.2. Požadavky na přenosové potrubí a sondu pro odběr vzorků
 - 2.2.1. Přenosové potrubí musí splňovat požadavky uvedené v bodě 9.3.1.2 přílohy VI nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2017/654 o technických a obecných požadavcích.
 - 2.2.2. Sonda pro odběr vzorků musí splňovat požadavky uvedené v bodě 9.3.1.1 přílohy VI nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2017/654 o technických a obecných požadavcích.

Dodatek 2

Zkušební postup pro monitorování v provozu s použitím PEMS**1. Zkušební parametry**

Při monitorovací zkoušce v provozu se měří a zaznamenávají emise těchto plynů znečišťujících látek: oxid uhelnatý (CO), celkové množství uhlovodíků (HC) a oxidy dusíku (NO_x). Kromě toho se měří oxid uhličitý (CO₂), aby bylo možné provádět výpočetní postupy popsané v dodatku 5.

Při monitorovací zkoušce v provozu se měří a zaznamenávají parametry uvedené v tabulce:

Tabulka

Zkušební parametry

Parametr	Jednotka	Zdroj
Koncentrace HC ⁽¹⁾	ppm	Analyzátor plynů
Koncentrace CO ⁽¹⁾	ppm	Analyzátor plynů
Koncentrace NO _x ⁽¹⁾	ppm	Analyzátor plynů
Koncentrace CO ₂ ⁽¹⁾	ppm	Analyzátor plynů
Hmotnostní průtok výfukových plynů ⁽²⁾	kg/h	EFM
Teplota výfukových plynů	K	EFM nebo ECU nebo čidlo
Okolní teplota ⁽³⁾	K	Čidlo
Okolní tlak	kPa	Čidlo
Relativní vlhkost	%	Čidlo
Točivý moment motoru ⁽⁴⁾	Nm	ECU nebo čidlo
Otáčky motoru	ot./min.	ECU nebo čidlo
Tok paliva v motoru	g/s	ECU nebo čidlo
Teplota chladiwa motoru	K	ECU nebo čidlo
Teplota vzduchu nasávaného motorem ⁽³⁾	K	ECU nebo čidlo
Zeměpisná šířka polohy nesilničního mobilního stroje	stupeň	GPS (nepovinné)
Zeměpisná délka polohy nesilničního mobilního stroje	stupeň	GPS (nepovinné)

⁽¹⁾ Hodnoty změřené nebo upravené na vlhkém základě.

⁽²⁾ Přímé měření hmotnostního průtoku výfukových plynů se použije, pokud neplatí následující:

- výfukový systém instalovaný do nesilničního mobilního stroje ředí výfukové plyny vzduchem v místě, které se ve směru proudění výfukových plynů nachází před místem, kde by mohl být nainstalován EFM. V tomto případě se vzorek výfukových plynů odebere v místě, které se ve směru proudění výfukových plynů nachází před místem, kde dochází k ředění, nebo
- výfukový systém instalovaný do nesilničního mobilního stroje odklání část výfukových plynů do jiné součásti nesilničního mobilního stroje (např. pro účely topení), a to v místě, které se ve směru proudění výfukových plynů nachází před místem, kde by mohl být nainstalován EFM.

V těchto případech, může-li výrobce předložit schvalovacímu orgánu spolehlivé důkazy o tom, že existuje korelace mezi hmotnostním průtokem paliva odhadovaným elektronickou řídicí jednotkou a hmotnostním průtokem paliva měřeným na zkušebním stavu s dynamometrem pro zkoušení motoru, lze od instalace EFM upustit a měřit tok výfukových plynů nepřímo (z průtoku paliva a nasávaného vzduchu nebo z průtoku paliva a bilance uhlíku).

⁽³⁾ Použijte čidlo okolní teploty nebo čidlo teploty nasávaného vzduchu. Použití čidla teploty nasávaného vzduchu musí splňovat požadavky stanovené v bodě 5.1 druhém pododstavci.

⁽⁴⁾ Zaznamenaná se buď a) hodnota netto točivého momentu, nebo b) hodnota netto točivého momentu vypočteného ze skutečného procenta točivého momentu motoru, třetího točivého momentu a referenčního točivého momentu podle norem uvedených v bodě 2.2.1 dodatku 7.

Základem netto točivého momentu je nekorigovaná hodnota netto točivého momentu motoru včetně příslušenství a pomocných zařízení potřebných pro zkoušku emisí podle dodatku 2 k příloze VI nařízení v přenesené pravomoci (EU) 2017/654 o technických a obecných požadavcích.

2. Minimální doba trvání zkoušky

Doba trvání zkoušky, která zahrnuje veškeré sledy operací a bere v úvahu pouze platné údaje, musí dostatečně dlouhá, aby umožnila vykonat pěti- až sedminásobek práce prováděné v průběhu NRTC nebo vyprodukovat pěti- až sedminásobek referenční hmotnosti CO₂ v kg/cyklus v rámci NRTC.

3. Příprava nesilničních mobilních strojů

Příprava nesilničního mobilního stroje musí sestávat alespoň z těchto kroků:

- a) kontrola motoru: veškeré zjištěné problémy se po jejich vyřešení zaznamenají a oznámí schvalovacímu orgánu;
- b) výměna oleje, paliva a popřípadě činidla;
- c) prokázání dostupnosti informací datového toku ECU, podle požadavků uvedených v bodě 2 dodatku 7.

4. Instalace PEMS

- 4.1. Instalace systému PEMS nesmí ovlivnit výkon nesilničních mobilních strojů nebo jejich emise plyných znečišťujících látek.

V každém případě musí instalace splňovat požadavky platných místních bezpečnostních předpisů a pojistné požadavky a musí být v souladu s pokyny, které vydal výrobce PEMS, měřicích přístrojů, přenosového potrubí a sondy pro odběr vzorků.

4.2. Elektrické napájení

Elektrické napájení systému PEMS musí být zajištěno z vnější napájecí jednotky.

- 4.2.1. Pokud výrobce schvalovacímu orgánu prokáže, že není možné splnit požadavek bodu 4.2, může být během zkoušky použit zdroj čerpající energii (přímo nebo nepřímo) z motoru.

- 4.2.2. V takovém případě nesmí nejvyšší spotřeba energie systému PEMS překročit hodnotu 1 % maximálního výkonu motoru a musí být přijata dodatečná opatření, aby se zamezilo nadměrnému snížení stavu nabití baterie, když motor neběží nebo běží na volnoběžné otáčky.

4.3. Měřicí přístroje jiné než EFM

Měřicí přístroje jiné než EFM se pokud možno instalují v místě, které je co nejméně vystaveno těmto vlivům:

- a) změny okolní teploty;
- b) změny okolního tlaku;
- c) elektromagnetické záření;
- d) mechanické otřesy a vibrace;
- e) uhlovodíky v daném prostředí – v případě použití analyzátoru typu plamenoionizační detektor (FID), který používá v hořáku okolní vzduch.

4.4. EFM

Instalace průtokoměru výfukového plynu (EFM) nesmí způsobit zvýšení protitlaku nad hodnotu doporučenou výrobcem.

- 4.4.1. EFM se připojí k výfukové trubce nesilničního mobilního stroje. Čidla EFM by měla být umístěna mezi dvě rovné trubky, jejichž délka by měla být nejméně dvojnásobkem průměru EFM (před oblastí měření a za ní ve směru proudění).

- 4.4.2. EFM musí být umístěn za tlumičem nesilničního mobilního stroje, aby se omezil vliv pulzací výfukových plynů na signály měření.

4.5. Přenosové potrubí a sonda pro odběr vzorků

Přenosové potrubí musí být náležitě izolované v bodech spojení (se sondou pro odběr vzorků a se zadní částí měřicích přístrojů).

4.5.1. Změní-li se délka přenosového potrubí, je třeba ověřit doby trvání přenosu a podle potřeby je upravit.

4.5.2. Přenosové potrubí a sonda pro odběr vzorků musí být nainstalovány v souladu s požadavky uvedenými v bodě 9.3 přílohy VI nařízení v přenesené pravomoci (EU) 2017/654 o technických a obecných požadavcích.

4.6. Zařízení k záznamu dat

Zařízení k záznamu dat se připojí k ECU motoru za účelem zaznamenávání parametrů motoru uvedených v tabulce 1 v dodatku 7 a případně parametrů motoru uvedených v tabulce 2 v dodatku 7.

4.7. GPS (v příslušných případech)

Anténa by měla být namontována co nejvýše, kde nehrozí působení jakéhokoli rušivého vlivu během provozu.

5. Přípravné kroky pro monitorovací zkoušku v provozu

5.1. Měření okolní teploty

Okolní teplota se měří na začátku i na konci zkoušky v přiměřené vzdálenosti od nesilničního mobilního stroje. Je povoleno použití signálu CAN pro teplotu nasávaného vzduchu (teplotu, která působí na motor).

Je-li k odhadu okolní teploty použito čidlo teploty nasávaného vzduchu, představuje zaznamenaná okolní teplota teplotu nasávaného vzduchu upravenou s ohledem na příslušný jmenovitý rozdíl mezi okolní teplotou a teplotou nasávaného vzduchu podle údajů výrobce.

5.2. Uvedení do činnosti a stabilizace měřicích přístrojů

Měřicí přístroje se zahřívají a stabilizují tak dlouho, dokud tlaky, teploty a průtoky nedosáhnou svých provozních hodnot v souladu s pokyny výrobce měřicího přístroje / výrobce PEMS.

5.3. Čištění a zahřátí přenosového potrubí

Aby se zabránilo znečištění systému, je třeba přenosové potrubí před zahájením odběru vzorků vyčistit v souladu s pokyny výrobce měřicího přístroje / výrobce PEMS.

Přenosové potrubí musí být zahřáto na 190 °C (+/- 10 °C) před zahájením zkoušky, aby se zabránilo výskytu chladných míst, jež by mohly vést ke znečištění vzorku kondenzovanými uhlovodíky.

5.4. Kontrola a kalibrace analyzátorů plynů

Kontrola kalibrace analyzátorů plynů na nulu a na plný rozsah a kontrola linearity se provedou pomocí analytických plynů stanovených v bodě 2.1.3 dodatku 1.

5.5. Čištění průtokoměru výfukových plynů (EFM)

EFM se důkladně vyčistí na místech připojení čidla v souladu s pokyny výrobce PEMS/EFM. Tímto postupem se odstraní kondenzace a pevné částice motorové nafty z tlakového potrubí a příslušných přípojek pro měření tlaku v potrubí.

6. Zaznamenávání údajů z monitorovací zkoušky v provozu

6.1. Před monitorovací zkouškou v provozu

Zaznamenávání údajů o emisích plynných znečišťujících látek, měření parametrů výfukových plynů a zaznamenávání údajů o motoru a okolním prostředí musí být zahájeno před nastartováním motoru.

6.2. V průběhu monitorovací zkoušky v provozu

Zaznamenávání údajů o emisích plyných znečišťujících látek, měření parametrů výfukových plynů a zaznamenávání údajů o motoru a okolním prostředí musí probíhat nepřetržitě po celou dobu chodu motoru za běžných provozních podmínek.

Motor lze zastavit a znovu nastartovat, ale zaznamenávání údajů o emisích plyných znečišťujících látek, měření parametrů výfukových plynů a zaznamenávání údajů o motoru a okolním prostředí musí pokračovat po celou dobu monitorovací zkoušky v provozu.

6.3. Po monitorovací zkoušce v provozu

Na konci monitorovací zkoušky v provozu musí být poskytnut dostatek času, než uplynou časové intervaly odezvy měřicích přístrojů a zařízení k záznamu dat. Motor lze vypnout před ukončením záznamu údajů nebo po něm.

6.4. Platné naměřené údaje pro výpočet emisí plyných znečišťujících látek

Platné naměřené údaje pro výpočty emisí plyných znečišťujících látek se určují podle dodatku 4. Na tyto výpočty se použije ustanovení bodu 6.4.2.

6.4.1. Aby bylo možné určit dobu trvání fáze náběhu motoru po případě dlouhodobé nečinnosti, jak je popsán v bodě 2.2.2 dodatku 4, musí být teplota výfukových plynů měřena v průběhu sledu operací ve vzdálenosti do 30 cm od výstupu zařízení k následnému zpracování výfukových plynů použitého ke snížení emisí NO_x.

6.4.2. Údaje při studeném startu

Pro účely výpočtů emisí plyných znečišťujících látek se vyloučí naměřené údaje o emisích plyných znečišťujících látek při studeném startu.

Zaznamenávání platných naměřených údajů pro výpočty emisí plyných znečišťujících látek začíná v okamžiku, kdy teplota chladicího média motoru poprvé dosáhla 343 K (70 °C), nebo poté, co se teplota chladicího média stabilizovala po dobu 5 minut v rozmezí ± 2 K, podle toho, co nastane dříve; v každém případě však ne dříve než po uplynutí 20 minut od nastartování motoru.

7. Kontrola analyzátorů plynů

7.1. Pravidelné ověřování nastavení nuly v průběhu sledu operací

Nastavení nuly analyzátorů plynů se v průběhu monitorovací zkoušky v provozu provádí nejméně jednou za dvě hodiny.

7.2. Pravidelná korekce nastavení nuly v průběhu monitorovací zkoušky v provozu

Ke korekci o posun nuly lze použít výsledky získané na základě kontrol provedených podle bodu 7.1.

7.3. Ověření posunu nuly po provedení zkoušky

Ověření posunu nuly se provede pouze v případě, že nebyla provedena žádná korekce o posun nuly v průběhu monitorovací zkoušky v provozu podle bodu 7.2.

7.3.1. Nejpozději do 30 minut po dokončení monitorovací zkoušky v provozu se analyzátory plynů nastaví na nulu a kalibrují se pro plný rozsah, aby se ověřilo, zda došlo k posunu nuly ve srovnání s výsledky před zahájením zkoušky.

7.3.2. Kontrola kalibrace analyzátorů plynů na nulu a na plný rozsah a kontrola linearity se provedou v souladu s ustanovením bodu 5.4.

8. Chybná funkce motoru

8.1. Dojde-li v průběhu sledu operací k chybné funkci a operátor nesilničního mobilního stroje je zřetelně informován palubním diagnostickým systémem prostřednictvím optického výstražného signálu, zkušební hlášky nebo jiného indikátoru, považuje se monitorovací zkouška v provozu za neplatnou.

8.2. K dalším monitorovacím zkouškám v provozu prováděným na daném motoru lze přikročit až po odstranění veškerých chybných funkcí.

Dodatek 3

Předběžné zpracování údajů pro výpočty emisí plyných znečišťujících látek**1. Definice**

1.2. Pro účely tohoto dodatku se použijí tyto definice:

- 1.2.1. „odezvou na nulu“ se rozumí střední hodnota odezvy (včetně šumu) na nulovací plyn v časovém intervalu nejméně 30 s;
- 1.2.2. „odezvou na kalibrační plyn pro plný rozsah“ se rozumí střední hodnota odezvy (včetně šumu) na kalibrační plyn v časovém intervalu nejméně 30 s.

2. Korekce o posun

2.1. Maximální přípustný posun

Posun odezvy na nulu a posun odezvy na kalibrační plyn pro plný rozsah musí být menší než dvě procenta plného rozsahu stupnice na nejnižším používaném rozsahu:

- a) jestliže je rozdíl mezi výsledky před zkouškou a po zkoušce menší než 1 %, mohou se použít změřené koncentrace bez korekce, nebo se mohou korigovat s ohledem na posun v souladu s bodem 2.2;
- b) jestliže je rozdíl mezi výsledky před zkouškou a po zkoušce roven 2 % nebo větší, provede se korekce změřených koncentrací s ohledem na posun v souladu s bodem 2.2. Pokud se neprovede žádná korekce, považuje se zkouška za neplatnou.

2.2. Korekce o posun

Hodnoty koncentrace korigované s ohledem na posun se vypočtou v souladu s požadavky uvedenými v bodě 2.1 nebo 3.5 přílohy VII nařízení v přenesené pravomoci (EU) 2017/654 o technických a obecných požadavcích.

Rozdíl mezi nekorigovanými a korigovanými hodnotami emisí plyných znečišťujících látek specifických pro brzdění musí být v intervalu ± 6 % nekorigovaných hodnot emisí plyných znečišťujících látek specifických pro brzdění. Jestliže je posun větší než 6 %, považuje se zkouška za neplatnou.

Pokud se uplatní korekce o posun, použijí se pro vykazání emisí plyných znečišťujících látek pouze výsledky měření emisí plyných znečišťujících látek korigované s ohledem na posun.

3. Časová synchronizace

K minimalizování zkreslujícího účinku časové prodlevy mezi různými signály při výpočtu hmotnostních emisí plyných znečišťujících látek je nutné údaje směrodatné pro výpočet emisí plyných znečišťujících látek časově synchronizovat v souladu s požadavky uvedenými v bodech 3.1 až 3.4.

3.1. Údaje analyzátorů plynů

Údaje získané z analyzátorů plynů musí být náležitě synchronizovány v souladu s požadavky uvedenými v bodě 8.1.5.3 přílohy VII nařízení v přenesené pravomoci (EU) 2017/654 o technických a obecných požadavcích.

3.2. Údaje analyzátorů plynů a EFM

Údaje získané z analyzátorů plynů musí být náležitě synchronizovány s údaji průtokoměru výfukových plynů (EFM) postupem uvedeným v bodě 3.4.

3.3. Údaje systému PEMS a motoru

Údaje získané z přenosného systému měření emisí (analyzátorů plynů a EFM) musí být náležitě synchronizovány s údaji ECU motoru postupem uvedeným v bodě 3.4.

3.4. Postup pro lepší časovou synchronizaci údajů PEMS

Zkušební parametry uvedené v tabulce dodatku II se dělí do 3 různých kategorií:

kategorie 1: analyzátory plynů (koncentrace HC, CO, CO₂, NO_x);

kategorie 2: EFM (hmotnostní průtok výfukových plynů a teplota výfukových plynů);

kategorie 3: motor (točivý moment, otáčky, teploty, průtok paliva z ECU).

Časová synchronizace každé kategorie s dvěma zbývajících kategoriemi se ověří nalezením nejvyššího korelačního koeficientu mezi dvěma řadami zkušebních parametrů. U všech zkušebních parametrů v každé kategorii se musí provést posun tak, aby bylo dosaženo co nejvyššího korelačního faktoru. Pro výpočet korelačních koeficientů se použijí tyto zkušební parametry:

- a) kategorie 1 a 2 (údaje analyzátorů plynů a EFM) s kategorií 3 (údaje motoru): z ECU;
- b) kategorie 1 s kategorií 2: koncentrace CO₂ a hmotnostní průtok výfukových plynů;
- c) kategorie 2 s kategorií 3: koncentrace CO₂ a tok paliva v motoru.

4. Kontrola konzistentnosti údajů

4.1. Údaje analyzátorů plynů a EFM

Konzistentnost údajů (hmotnostní průtok výfukových plynů naměřený průtokoměrem výfukových plynů a koncentrace plynů) se ověří pomocí korelace mezi naměřeným tokem paliva v motoru z ECU a tokem paliva v motoru vypočteným podle postupu stanoveného v bodě 2.1.6.4 přílohy VII nařízení v přenesené pravomoci (EU) 2017/654 o technických a obecných požadavcích.

Provede se lineární regrese naměřených a vypočtených hodnot toku paliva. Použije se metoda nejmenších čtverců s nejvhodnější rovnicí, která má tvar:

$$y = mx + b$$

kde:

- y je vypočtený tok paliva [g/s];
- m je sklon regresní přímky;
- x je naměřený tok paliva [g/s];
- b je průsečík regresní přímky s osou y.

Pro každou regresní přímku se vypočte sklon (m) a koeficient určení (r²). Tuto analýzu se doporučuje provést v intervalu od 15 % nejvyšší hodnoty do nejvyšší hodnoty a při kmitočtu 1 Hz nebo větším. Aby se zkouška mohla pokládat za platnou, musí být posouzena tato dvě kritéria:

Tabulka

Dovolené odchylky

Sklon regresní přímky, m	0,9 až 1,1 – doporučeno
Koeficient určení r ²	min. 0,90 – doporučeno

4.2. Údaje točivého momentu z ECU

Konzistentnost údajů točivého momentu z ECU se ověří porovnáním nejvyšších hodnot točivého momentu z ECU při (případně) různých otáčkách motoru s odpovídajícími hodnotami na oficiální křivce točivého momentu při plném zatížení motoru a v souladu s dodatkem 6.

4.3. Spotřeba paliva specifická pro brzdění (BSFC)

BSFC se kontroluje na základě:

- a) spotřeby paliva vypočtené z údajů o emisích plyných znečišťujících látek (koncentrace plynů podle analyzátorů a údaje o hmotnostním průtoku výfukových plynů) v souladu s požadavky uvedenými v bodě 2.1.6.4 přílohy VII nařízení v přenesené pravomoci (EU) 2017/654 o technických a obecných požadavcích;
- b) práce motoru vypočtené na základě údajů z ECU (točivý moment motoru a otáčky motoru).

4.4. Okolní tlak

Okolní tlak se kontroluje uvedením do souvislosti s údajem o nadmořské výšce podle GPS, je-li k dispozici.

4.5. Pokud schvalovací orgán není spokojen s výsledky kontroly konzistentnosti údajů, může prohlásit zkoušku za neplatnou.

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

Pokud se koncentrace měří v suchém stavu, musí být tyto hodnoty převedeny na koncentrace ve vlhkém stavu v souladu s postupem uvedeným v oddílu 2 nebo 3 přílohy VII nařízení v přenesené pravomoci (EU) 2017/654 o technických a obecných požadavcích.

6. **Korekce NO_x s ohledem na vlhkost a teplotu**

U koncentrací NO_x naměřených analyzátory plynu se neprovádí korekce s ohledem na teplotu a vlhkost okolního vzduchu.

Dodatek 4

Algoritmus pro stanovení platných případů při monitorování v provozu**1. Obecná ustanovení**

- 1.1. Pro účely tohoto dodatku se „případem“ rozumí údaje, jež byly v rámci monitorovací zkoušky v provozu pro účely výpočtů emisí plyných znečišťujících látek naměřeny v časovém intervalu Δt , který je roven časovému intervalu odběru údajů.
- 1.2. Metodika stanovená v tomto dodatku vychází z konceptu případů činnosti a případů nečinnosti.
- 1.3. Žádný případ považovaný za případ nečinnosti podle tohoto dodatku se nepovažuje za platný pro účely výpočtu práce nebo hmotnosti CO_2 a emisí plyných znečišťujících látek a faktorů shodnosti průměrovacího okénka podle oddílu 2 dodatku 5. K výpočtům se použijí pouze případy činnosti.
- 1.4. Případy nečinnosti se dělí na případy krátkodobé nečinnosti ($\leq D2$) a případy dlouhodobé nečinnosti ($> D2$) (hodnoty $D2$ viz tabulka).

2. Postup stanovení případů nečinnosti

- 2.1. Za případ nečinnosti se považují tyto případy:
 - 2.1.1. Případy, kdy výkon motoru nepřesahuje 10 % maximálního netto výkonu motoru.
 - 2.1.2. Případy, které odpovídají podmínkám studeného stavu motoru (studený start) podle bodu 6.4.2 dodatku 2.
 - 2.1.3. Případy zaznamenané za okolních podmínek, které nesplňují požadavky stanovené v bodě 3.3 tohoto dodatku.
 - 2.1.4. Případy zaznamenané během pravidelných kontrol měřicích přístrojů.
- 2.2. Provedou se tyto dodatečné kroky:
 - 2.2.1. Případy nečinnosti kratší než $D0$ se považují za případy činnosti, přičemž se sloučí s předcházejícími a následujícími případy činnosti (hodnoty $D0$ viz tabulka).
 - 2.2.2. Za případ nečinnosti se považuje také fáze náběhu motoru po případu dlouhodobé nečinnosti ($> D2$), a to do okamžiku, kdy teplota výfukových plynů dosáhne hodnoty 523 K. Jestliže teplota výfukových plynů nedosáhne 523 K do $D3$ minut, považují se všechny případy, k nimž dojde po čase $D3$, za případy činnosti (hodnoty $D3$ viz tabulka).
 - 2.2.3. U všech případů nečinnosti se prvních $D1$ minut případu považuje za případ činnosti (hodnoty $D1$ viz tabulka).

3. Algoritmus označování „práce stroje“**3.1. Krok 1**

Identifikace jednotlivých případů a jejich rozdělení na případy činnosti a případy nečinnosti

- 3.1.1. Vymezte případy činnosti a případy nečinnosti v souladu s bodem 2.
- 3.1.2. Vypočítejte délku trvání případů nečinnosti.
- 3.1.3. Případy nečinnosti kratší než $D0$ označte jako případy činnosti (hodnoty $D0$ viz tabulka).
- 3.1.4. Vypočítejte délku trvání zbývajících případů nečinnosti.

3.2. Krok 2

Sloučení případů krátkodobé činnosti ($\leq D0$) s případy nečinnosti

3.2.1. Případy činnosti kratší než D0 slučte s předcházejícími a následujícími případy nečinnosti o délce trvání delší než D1.

3.3. Krok 3

Vyloučení případů činnosti po případech dlouhodobé nečinnosti (fáze náběhu motoru)

3.3.1. Jako případy nečinnosti označte ty případy, k nimž dochází po případech dlouhodobé nečinnosti ($> D2$) až do okamžiku, kdy teplota výfukových plynů dosáhne hodnoty 523 K nebo kdy uplyne D3 minut (hodnoty D3 viz tabulka), podle toho, co nastane dříve.

3.4. Krok 4

Zahrnutí případů nečinnosti po případech činnosti

3.4.1. Zahrňte D1 minut případu nečinnosti na konci veškerých případů činnosti (hodnoty D1 viz tabulka).

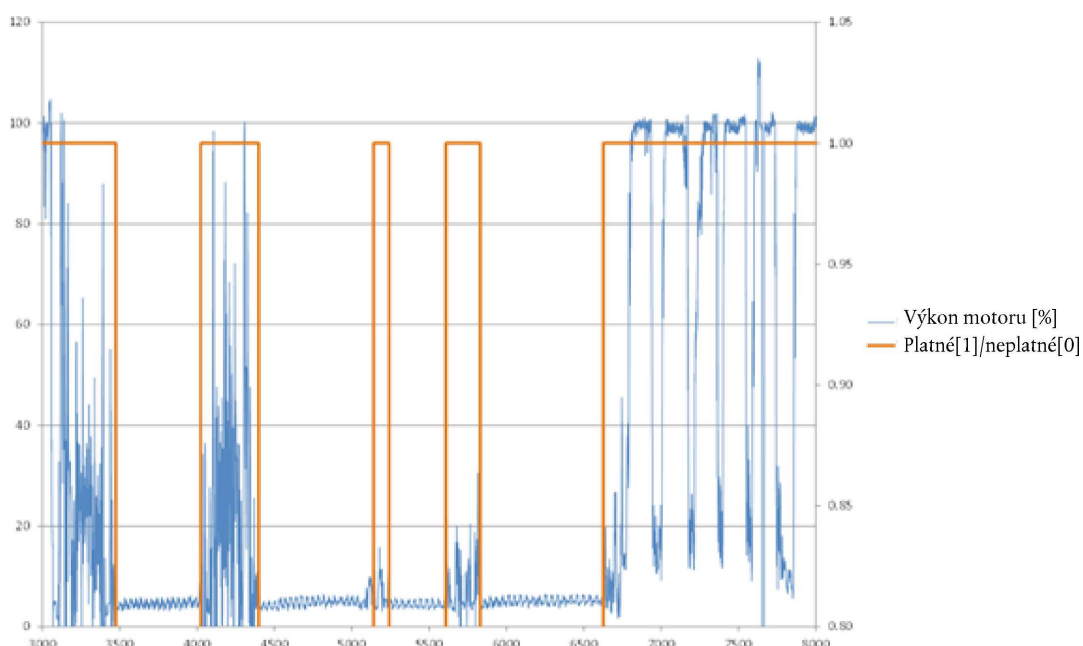
Tabulka

Hodnoty parametrů D0, D1, D2 a D3

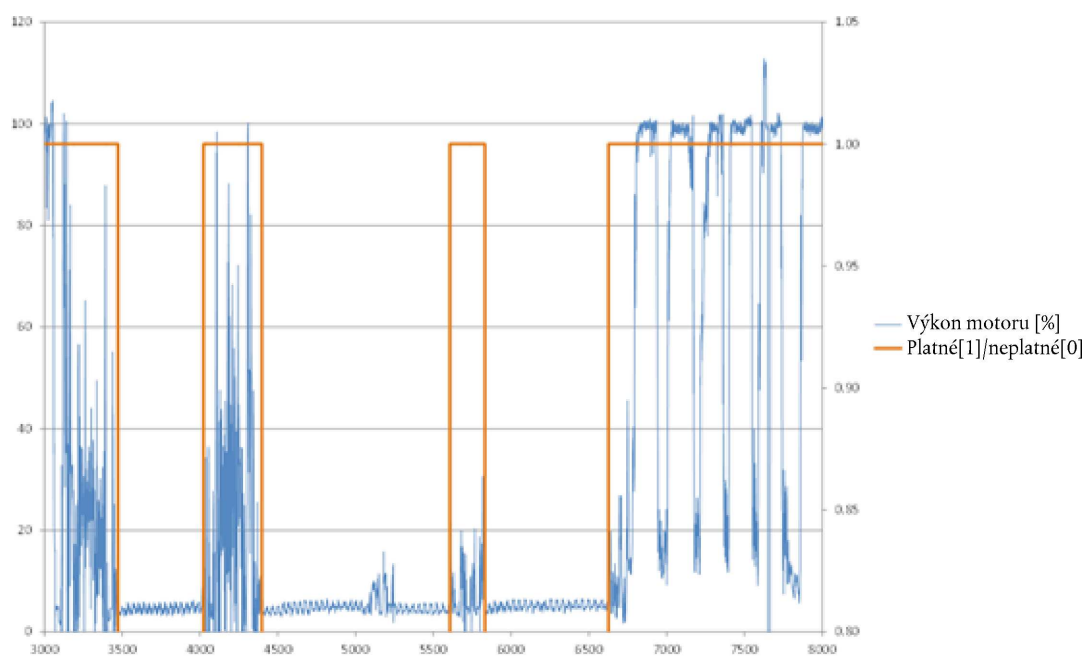
Parametry	Hodnota
D0	2 minuty
D1	2 minuty
D2	10 minut
D3	4 minuty

4. Příklady

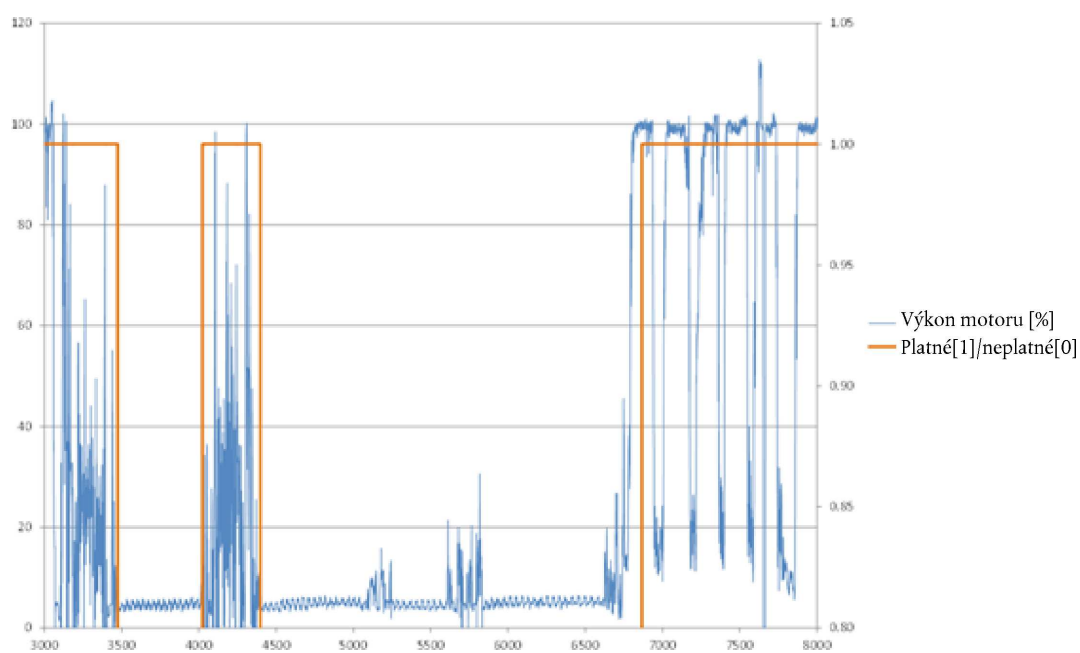
4.1. Vyloučení údajů případů nečinnosti na konci kroku 1



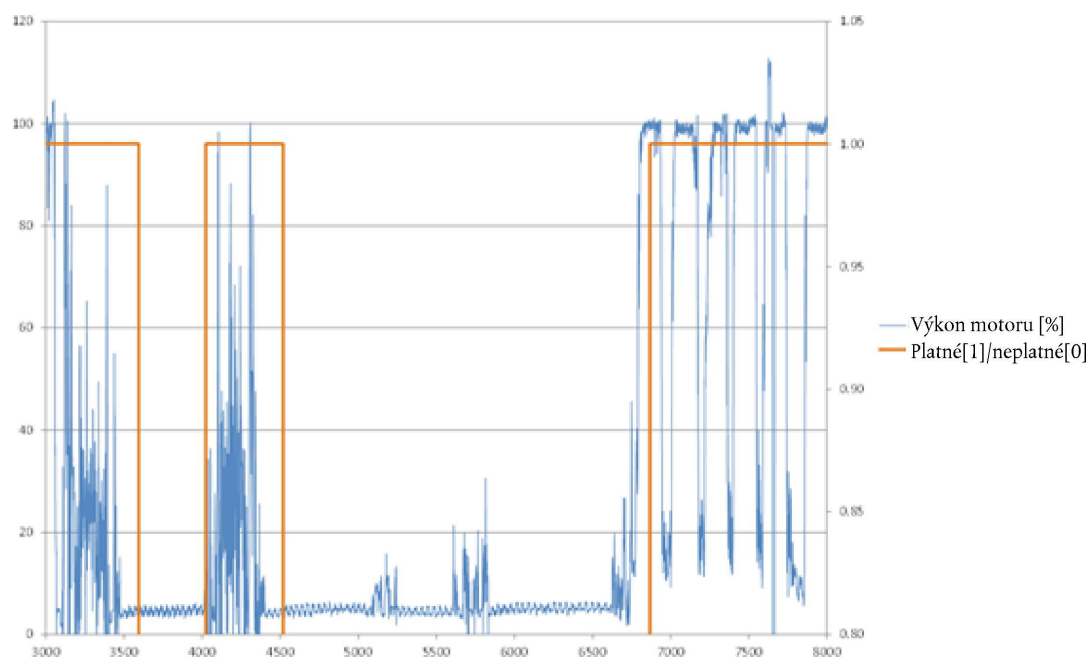
4.2. Vyloučení údajů případů nečinnosti na konci kroku 2



4.3. Vyloučení údajů případů nečinnosti na konci kroku 3



4.4. Konec kroku 4 – závěr



Dodatek 5

Výpočty emisí plyných znečišťujících látek

1. Výpočet okamžitých emisí plyných znečišťujících látek

Okamžitá hmotnost emisí plyných znečišťujících látek se vypočítá na základě okamžité koncentrace emisí plyných znečišťujících látek naměřené v průběhu monitorovací zkoušky v provozu a v souladu s postupem stanoveným v oddílu 2 nebo 3 přílohy VII nařízení v přenesené pravomoci (EU) 2017/654 o technických a obecných požadavcích.

2. Stanovení emisí plyných znečišťujících látek v rámci průměrovacích okének a stanovení faktorů shodnosti

2.1. Metoda průměrovacích okének

Průměrovací okénko je podmnožinou úplného souboru vypočtených údajů při monitorovací zkoušce v provozu, v rámci které se hmotnost CO₂ nebo práce shodují s hmotností CO₂ nebo prací motoru naměřenými v rámci nesilničního cyklu v neustáleném stavu (NRTC) referenční laboratoře.

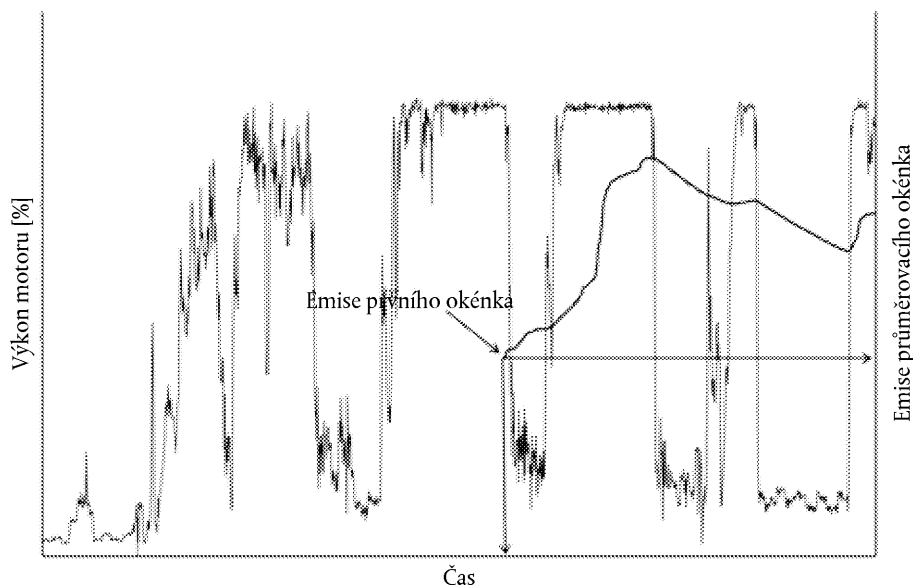
Hmotnost emisí plyných znečišťujících látek a faktory shodnosti se vypočtou pomocí metody klouzavých průměrovacích okének na základě referenční práce (postup podle bodu 2.2) a referenční hmotnosti CO₂ (postup podle bodu 2.3) naměřených v rámci nesilničního cyklu v neustáleném stavu (NRTC) referenční laboratoře.

Výpočty se provedou podle těchto všeobecných požadavků:

- 2.1.1. Údaje vyloučené podle ustanovení dodatku 4 se neberou v úvahu při výpočtu práce nebo hmotnosti CO₂ a emisí plyných znečišťujících látek a faktorů shodnosti průměrovacích okének.
- 2.1.2. Výpočty v rámci klouzavých průměrovacích okének se provádějí s časovým intervalem Δt , který je roven časovému intervalu odběru údajů.
- 2.1.3. Hmotnost emisí plyných znečišťujících látek za každé průměrovací okénko (mg/průměrovací okénko) se získá integrováním hmotnosti okamžitých emisí plyných znečišťujících látek v rámci průměrovacího okénka.
- 2.1.4. Výpočty musí být provedeny a předloženy pro oba postupy: referenční hmotnost CO₂ i referenční práci.

Obrázek 1

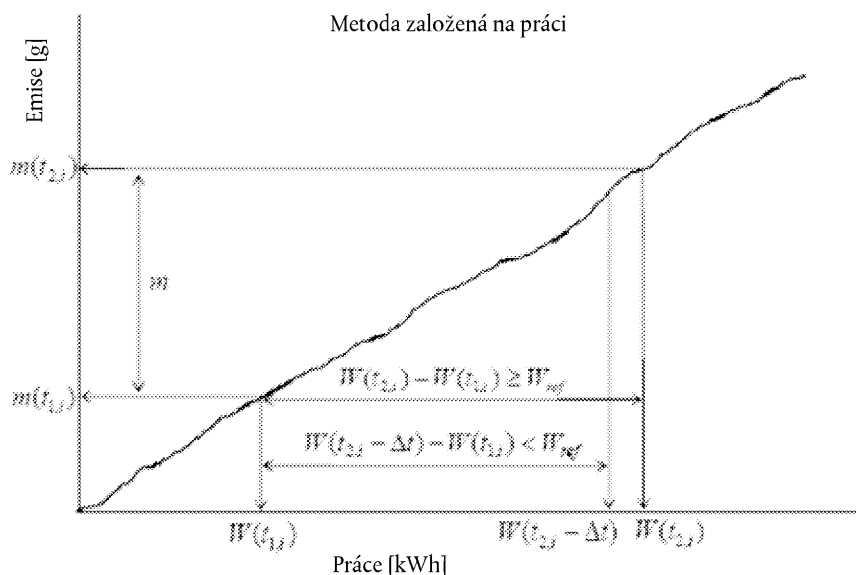
Výkon motoru v závislosti na čase a emise plyných znečišťujících látek v rámci průměrovacích okének, počínaje od prvního průměrovacího okénka, v závislosti na čase



2.2. Metoda založená na práci

Obrázek 2

Metoda založená na práci



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

$$W(t_{2,i}) - W(t_{1,i}) \geq W_{ref}$$

kde:

- $W(t_{j,i})$ je práce motoru naměřená mezi nastartováním a časem $t_{j,i}$, v kWh;
- W_{ref} je práce motoru pro NRTC, v kWh.
- $t_{2,i}$ se zvolí tak, aby platilo:

$$W(t_{2,i} - \Delta t) - W(t_{1,i}) < W_{ref} \leq W(t_{2,i}) - W(t_{1,i})$$

kde Δt je časový interval odběru údajů o délce trvání 1 s nebo kratší.

2.2.1. Výpočty emisí plyných znečišťujících látek specifických pro brzdění

Emise plyných znečišťujících látek specifické pro brzdění e_{gas} (g/kWh) se pro každé průměrovací okénko a každou plynou znečišťující látku vypočtou takto:

$$e_{gas} = \frac{m}{W(t_{2,i}) - W(t_{1,i})}$$

kde:

- m jsou hmotnostní emise plyné znečišťující látky, mg/průměrovací okénko,
- $W(t_{2,i}) - W(t_{1,i})$ je práce motoru v rámci i-tého průměrovacího okénka, v kWh.

2.2.2. Výběr platných průměrovacích okének

Platná průměrovací okénka jsou taková průměrovací okénka, v nichž průměrný výkon překročí hodnotu 20 % maximálního výkonu motoru. Procento platných průměrovacích okének musí být rovno 50 % nebo větší.

2.2.2.1. Zkouška se považuje za neplatnou, jestliže procento platných průměrovacích okének je menší než 50 %.

2.2.3. Výpočty faktorů shodnosti

Faktory shodnosti se vypočtou pro každé jednotlivé platné průměrovací okénko a každou jednotlivou plynnou znečišťující látku takto:

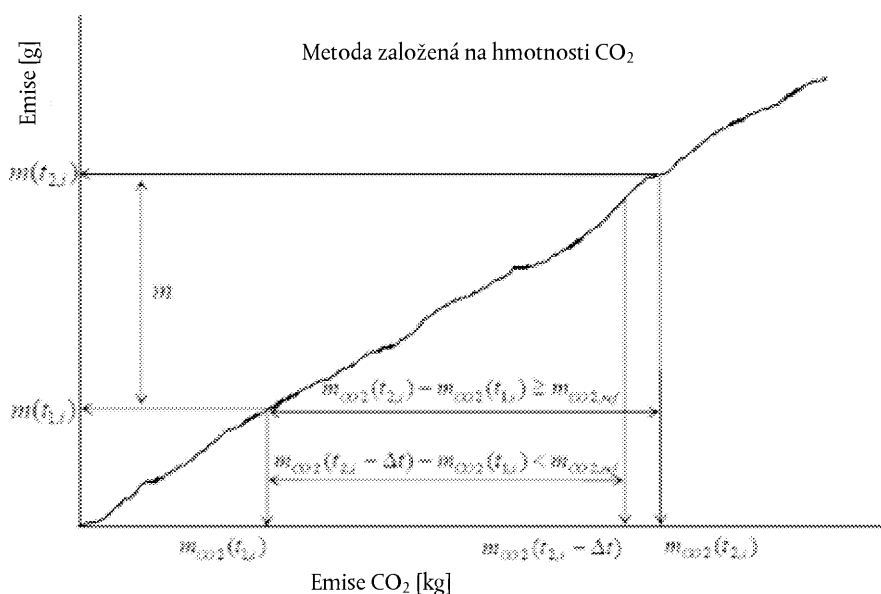
$$CF = \frac{e}{L}$$

kde:

- e jsou emise plyných znečišťujících látek specifické pro brzdění, v g/kWh,
- L je příslušná mezní hodnota, v g/kWh.

2.3. Metoda založená na hmotnosti CO₂

Obrázek 3

Metoda založená na hmotnosti CO₂

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

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

kde:

- $m_{\text{CO}_2}(t_{j,i})$ je hmotnost CO₂ měřená mezi začátkem zkoušky a časem $t_{j,i}$, v kg,
- $m_{\text{CO}_2,\text{ref}}$ je hmotnost CO₂ stanovená pro NRTC, v kg,
- $t_{2,i}$ se zvolí tak, aby platilo:

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

kde Δt je časový interval odběru údajů o délce trvání 1 s nebo kratší.

Hmotnosti CO₂ se v rámci průměrovacích okének vypočtou integrováním okamžitých emisí plyných znečišťujících látek vypočtených podle požadavků stanovených v bodě 1.

2.3.1. Výběr platných průměrovacích okének

Platná průměrovací okénka jsou taková, jejichž doba trvání nepřekročí maximální přípustnou dobu trvání vypočtenou podle této rovnice:

$$D_{\text{max}} = 3\,600 \cdot \frac{W_{\text{ref}}}{0,2 \cdot P_{\text{max}}}$$

kde:

- D_{max} je maximální přípustná doba trvání průměrovacího okénka, v s,
- P_{max} je maximální výkon motoru, v kW.

Procento platných průměrovacích okének musí být rovno 50 % nebo větší.

2.3.2. Výpočty faktorů shodnosti

Faktory shodnosti se vypočtou pro každé jednotlivé průměrovací okénko a každou jednotlivou znečišťující látku takto:

$$CF = \frac{CF_I}{CF_C}$$

přitom platí $CF_I = \frac{m}{m_{CO_2}(t_{2,i}) - m_{CO_2}(t_{1,i})}$ (provozní poměr) a

$$CF_C = \frac{m_L}{m_{CO_2,ref}}$$
 (certifikační poměr)

kde:

- m jsou hmotnostní emise plynne znečišťující látky, v mg/průměrovací okénko,
- $m_{CO_2}(t_{2,i}) - m_{CO_2}(t_{1,i})$ je hmotnost CO_2 v rámci i -tého průměrovacího okénka, v kg,
- $m_{CO_2,ref}$ je hmotnost CO_2 motoru stanovená pro NRTC, v kg,
- m_L jsou hmotnostní emise plyných znečišťujících látek odpovídající příslušné mezní hodnotě v případě NRTC, v mg.

3. Zaokrouhlování při výpočtech emisí plyných znečišťujících látek

V souladu s normou ASTM E 29-06b (Standard Practice for Using Significant Digits in Test Data to Determine Conformance with Specifications) se konečné výsledky zkoušek zaokrouhlí v jednom kroku na počet desetinných míst uvedený v příslušné emisní normě, zvýšený o jedno další desetinné místo. Není povoleno zaokrouhlování mezihodnot, na kterých jsou založeny konečné výsledné hodnoty emisí plyných znečišťujících látek specifikých pro brzdění.

4. Výsledné hodnoty emisí plyných znečišťujících látek

V souladu s bodem 10 této přílohy se předkládají tyto výsledné hodnoty:

- a) okamžitá koncentrace plyných znečišťujících látek naměřená během monitorovací zkoušky v provozu;
- b) průměrná koncentrace plyných znečišťujících látek za celou monitorovací zkoušku v provozu;
- c) okamžitá hmotnost emisí plyných znečišťujících látek vypočtená podle bodu 1;
- d) integrovaná hmotnost emisí plyných znečišťujících látek za celou monitorovací zkoušku v provozu vypočtená jako součet hmotností okamžitých emisí plyných znečišťujících látek vypočtených podle bodu 1;
- e) rozdělení faktorů shodnosti pro platná okénka vypočtených podle bodů 2.2.3 a 2.3.2 (minimum, maximum a 90. kumulativní percentil);
- f) rozdělení faktorů shodnosti pro všechna okénka vypočtených podle bodů 2.2.3 a 2.3.2, a to bez zjištění platných údajů v souladu s dodatkem 4 a bez zjištění platných okének podle bodů 2.2.2 a 2.3.1 (minimum, maximum a 90. kumulativní percentil).

Dodatek 6

Shodnost signálu točivého momentu z ECU**1. Metoda maximálního točivého momentu**

- 1.1 Metodou „maximálního točivého momentu“ se potvrzuje, že při monitorovacích zkouškách v provozu byl dosažen určitý bod na referenční křivce maximálního točivého momentu jakožto funkce otáček motoru.
- 1.2. Jestliže při monitorovacích zkouškách v provozu nebylo tohoto bodu na referenční křivce maximálního točivého momentu jakožto funkce otáček motoru dosaženo, je výrobce oprávněn změnit zatížení nesilničního mobilního stroje a/nebo minimální dobu trvání zkoušky stanovenou v bodě 2 dodatku 2 tak, aby toto prokázání bylo možné uskutečnit po provedení monitorovací zkoušky v provozu.
- 1.3. Požadavky stanovené v bodě 1.2 se nepoužijí v případě, že podle názoru výrobce a s předchozím souhlasem schvalovacího orgánu není možné dosáhnout daného bodu na referenční křivce maximálního točivého momentu při běžném provozu, aniž by došlo k přetížení motoru instalovaného do nesilničního mobilního stroje, nebo v případě, že by jeho dosažení bylo spojeno s bezpečnostním rizikem.
- 1.4. V tomto případě musí výrobce schvalovacímu orgánu navrhnout alternativní metodu kontroly signálu. Alternativní metoda může být použita, pouze pokud ji schvalovací orgán považuje za proveditelnou a použitelnou, aniž by došlo k přetížení motoru nebo aniž by hrozilo bezpečnostní riziko.
- 1.5. Výrobce může schvalovacímu orgánu navrhnout přesnější a kompletnější metodu kontroly shodnosti signálu točivého momentu z ECU při monitorovací zkoušce v provozu, než je metoda stanovená v bodech 1.1 až 1.4. V takovém případě se metoda navržená výrobcem použije namísto metody stanovené v uvedených bodech.

2. Nemožnost provést kontrolu shodnosti signálu točivého momentu z ECU

Pokud výrobce schvalovacímu orgánu prokáže, že není možné zkontrolovat signál točivého momentu z ECU při monitorovací zkoušce v provozu, musí schvalovací orgán akceptovat ověření provedené během zkoušek vyžadovaných pro účely EU schválení typu a uvedené v certifikátu EU schválení typu.

Dodatek 7

Požadavky na informace datového toku ECU**1. Poskytované údaje**

- 1.1. ECU musí poskytovat přinejmenším údaje z měření, které jsou uvedeny v tabulce 1.

Tabulka 1

Údaje z měření

Parametr	Jednotka
Točivý moment motoru ⁽¹⁾	Nm
Otáčky motoru	ot./min.
Teplota chladiwa motoru	K

⁽¹⁾ Poskytnutým údajem musí být buď a) netto brzdný točivý moment motoru, nebo b) netto brzdný točivý moment motoru vypočtený na základě jiných vhodných hodnot točivého momentu definovaných v příslušné normě uvedené v bodě 2.1.1. Základem netto točivého momentu je nekorigovaná hodnota netto točivého momentu motoru včetně příslušenství a pomocných zařízení potřebných pro zkoušku emisí podle dodatku 2 k příloze VI nařízení v přenesené pravomoci (EU) 2017/654 o technických a obecných požadavcích.

- 1.2. V případě, že buď okolní tlak, nebo okolní teplota nejsou měřeny pomocí vnějších čidel, musí být tyto hodnoty poskytnuty jednotkou ECU v souladu s tabulkou 2.

Tabulka 2

Další údaje z měření

Parametr	Jednotka
Okolní teplota ⁽¹⁾	K
Okolní tlak	kPa
Tok paliva v motoru	g/s

⁽¹⁾ Použití čidla teploty nasávaného vzduchu musí splňovat požadavky stanovené v bodě 5.1 druhém pododstavci dodatku 2.

- 1.3. V případě, že se hmotnostní průtok výfukových plynů neměří přímo, musí být poskytnuta hodnota toku paliva v motoru v souladu s tabulkou v bodě 1 dodatku 2.

2. Oznamovací povinnosti**2.1. Přístup k informacím datového toku**

- 2.1.1. Přístup k informacím datového toku musí být zajištěn v souladu s alespoň jednou z následujících sérií norem:

- a) ISO 27145 s ISO 15765-4 (pro rozhraní CAN);
- b) ISO 27145 s ISO 13400 (pro rozhraní TCP/IP);
- c) SAE J1939-73.

- 2.1.2. ECU musí podporovat odpovídající služby alespoň jedné z výše uvedených norem za účelem poskytování údajů stanovených v tabulce 1.

Uplatnění dalších aspektů uvedené normy (uvedených norem) v rámci ECU je povoleno, ale není povinné.

- 2.1.3. Přístup k informacím datového toku musí být umožněn prostřednictvím kabelového připojení (externího čtecího přístroje).

2.2. Drátová komunikace přes rozhraní CAN

- 2.2.1. Přenosová rychlost kabelového datového spojení musí být buď 250 kb/s, nebo 500 kb/s.

- 2.2.2. Rozhraní pro spojení mezi motorem a měřicími přístroji PEMS musí být normalizované a splňovat všechny požadavky normy ISO 15031-3 Typ A (stejnosměrné napájení 12 V), Typ B (stejnosměrné napájení 24 V) nebo SAE J1939-13 (stejnosměrné napájení 12 nebo 24 V).

2.3 Požadavky na dokumentaci

Výrobce musí v informačním dokumentu stanoveném v prováděcím nařízení (EU) 2017/656 ⁽¹⁾ o správních požadavcích uvést požadavky na komunikační normu (normy) sloužící jako základ pro zajištění přístupu k informacím datového toku v souladu s bodem 2.1.1.

⁽¹⁾ Prováděcí nařízení Komise (EU) 2017/656 ze dne 19. listopadu 2016, kterým se stanoví správní požadavky na mezní hodnoty emisí a schválení typu spalovacích motorů v nesilničních mobilních strojích v souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady (viz strana 364 tohoto Úředního věstníku).

Dodatek 8

Zkušební protokol o monitorování v provozu**1. Údaje o výrobci motoru**

- 1.1. Značka (obchodní firma (firmy) výrobce)
- 1.2. Název a adresa výrobce
- 1.3. Jméno a adresa případného oprávněného zástupce výrobce
- 1.4. Název (názvy) a adresa (adresy) montážního/výrobního závodu (závodů)

2. Údaje o motoru

- 2.1. Označení typu/rodiny motoru
- 2.2. Kategorie a podkategorie typu motoru / rodiny motorů
- 2.3. Číslo schválení typu
- 2.4. Případný obchodní název (názvy)
- 2.5. Identifikační číslo motoru
- 2.6. Rok a měsíc výroby motoru
- 2.7. Přestavba motoru
- 2.8. Zdvihový objem motoru [dm³]
- 2.9. Počet válců
- 2.10. Deklarovaný jmenovitý netto výkon motoru / jmenovité otáčky [kW při ot./min]
- 2.11. Maximální netto výkon motoru / otáčky při maximálním výkonu [kW při ot./min]
- 2.12. Deklarovaný maximální točivý moment motoru / otáčky maximálního točivého momentu [Nm při ot./min]
- 2.13. Volnoběžné otáčky [ot./min]
- 2.14. Je k dispozici křivka točivého momentu při plném zatížení od výrobce (ano/ne)
- 2.15. Referenční číslo křivky točivého momentu při plném zatížení od výrobce
- 2.16. Systém ke snížení emisí NO_x (např. EGR, SCR)
- 2.17. Typ katalyzátoru
- 2.18. Typ filtru pevných částic
- 2.19. Následné zpracování výfukových plynů upraveno podle schválení typu (ano/ne)
- 2.20. Údaje o ECU (softwarové kalibrační číslo)

3. Údaje o nesilničním mobilním stroji

- 3.1. Vlastník nesilničního mobilního stroje
- 3.2. Kategorie nesilničních mobilních strojů
- 3.3. Výrobce nesilničního mobilního stroje
- 3.4. Identifikační číslo nesilničního mobilního stroje
- 3.5. Registrační číslo nesilničního mobilního stroje a země registrace (je-li k dispozici)
- 3.6. Obchodní název (názvy) nesilničního mobilního stroje (v příslušných případech)
- 3.7. Rok a měsíc výroby nesilničního mobilního stroje

4. Výběr motoru / nesilničního mobilního stroje

- 4.1. Způsob lokalizace nesilničního mobilního stroje nebo motoru
- 4.2. Kritéria výběru nesilničních mobilních strojů, motorů, rodin motorů v provozu
- 4.3. Místo, kde je zkoušený nesilniční mobilní stroj obvykle provozován
- 4.4. Počet hodin provozu při zahájení zkoušky:
 - 4.4.1. Nesilniční mobilní stroj [h]
 - 4.4.2. Motor [h]

5. Přenosný systém pro měření emisí (PEMS)

- 5.1. Napájení systému PEMS: externí napájení / napájení z nesilničního mobilního stroje
- 5.2. Značka a typ měřicích přístrojů (PEMS)
- 5.3. Datum kalibrace měřicích přístrojů (PEMS)
- 5.4. Použitý výpočetní software a jeho verze (např. EMROAD 4.0)
- 5.5. Umístění čidel okolních podmínek

6. Zkušební podmínky

- 6.1. Datum a čas konání zkoušky
- 6.2. Doba trvání zkoušky [s]
- 6.3. Místo zkoušky
- 6.4. Celkové povětrnostní a okolní podmínky (např. teplota, vlhkost, nadmořská výška)
 - 6.4.1. Průměrné okolní podmínky (vypočteno z okamžitých naměřených údajů)
- 6.5. Doba provozu za nesilniční mobilní stroj/motor
- 6.6. Podrobné informace ohledně skutečného provozu nesilničního mobilního stroje
- 6.7. Specifikace zkušebního paliva
- 6.8. Specifikace mazacího oleje
- 6.9. Specifikace čidla (v příslušných případech)
- 6.10. Stručný popis provedené pracovní činnosti

7. Průměrná koncentrace emisí plynných znečišťujících látek

- 7.1. Průměrná koncentrace HC [ppm] [není povinné]
- 7.2. Průměrná koncentrace CO [ppm] [není povinné]
- 7.3. Průměrná koncentrace NO_x [ppm] [není povinné]
- 7.4. Průměrná koncentrace CO₂ [ppm] [není povinné]
- 7.5. Průměrný hmotnostní průtok výfukových plynů [kg/h] [není povinné]
- 7.6. Průměrná teplota výfukových plynů [°C] [není povinné]

8. Integrovaná hmotnost emisí plynných znečišťujících látek

- 8.1. Emise THC [g]
- 8.2. Emise CO [g]

- 8.3 Emise NO_x [g]
- 8.4 Emise CO₂ [g]
9. **Faktory shodnosti průměrovacího okénka ⁽¹⁾ (vypočtené podle dodatků 2 až 5)
(Minimum, maximum a 90. kumulativní percentil)**
- 9.1. Faktor shodnosti průměrovacího okénka práce pro THC [-]
- 9.2. Faktor shodnosti průměrovacího okénka práce pro CO [-]
- 9.3. Faktor shodnosti průměrovacího okénka práce pro NO_x [-]
- 9.4. Faktor shodnosti průměrovacího okénka hmotnosti CO₂ pro THC [-]
- 9.5. Faktor shodnosti průměrovacího okénka hmotnosti CO₂ pro CO [-]
- 9.6. Faktor shodnosti průměrovacího okénka hmotnosti CO₂ pro NO_x [-]
- 9.7. Průměrovací okénko práce: výkon průměrovacího okénka s nejnižší a nejvyšší hodnotou [%]
- 9.8. Průměrovací okénko hmotnosti CO₂: doba trvání průměrovacího okénka s nejnižší a nejvyšší hodnotou [s]
- 9.9. Průměrovací okénko práce: procento platných průměrovacích okének
- 9.10. Průměrovací okénko hmotnosti CO₂: procento platných průměrovacích okének
- 9.11. Emise CO₂
10. **Faktory shodnosti průměrovacího okénka (vypočtené podle dodatků 2, 3 a 5 bez zjištění platných údajů v souladu s dodatkem 4 a bez zjištění platných okének podle bodů 2.2.2 a 2.3.1 dodatku 5)
(Minimum, maximum a 90. kumulativní percentil)**
- 10.1. Faktor shodnosti průměrovacího okénka práce pro THC [-]
- 10.2. Faktor shodnosti průměrovacího okénka práce pro CO [-]
- 10.3. Faktor shodnosti průměrovacího okénka práce pro NO_x [-]
- 10.4. Faktor shodnosti průměrovacího okénka hmotnosti CO₂ pro THC [-]
- 10.5. Faktor shodnosti průměrovacího okénka hmotnosti CO₂ pro CO [-]
- 10.6. Faktor shodnosti průměrovacího okénka hmotnosti CO₂ pro NO_x [-]
- 10.7. Průměrovací okénko práce: výkon průměrovacího okénka s nejnižší a nejvyšší hodnotou [%]
- 10.8. Průměrovací okénko hmotnosti CO₂: doba trvání průměrovacího okénka s nejnižší a nejvyšší hodnotou [s]
11. **Ověření výsledků zkoušek**
- 11.1. Výsledky kontroly analyzátoru THC, vynulovaného, kalibrovaného, před zkouškou a po zkoušce
- 11.2. Výsledky kontroly analyzátoru CO, vynulovaného, kalibrovaného, před zkouškou a po zkoušce
- 11.3. Výsledky kontroly analyzátoru NO_x, vynulovaného, kalibrovaného, před zkouškou a po zkoušce
- 11.4. Výsledky kontroly analyzátoru CO₂, vynulovaného, kalibrovaného, před zkouškou a po zkoušce

⁽¹⁾ Průměrovací okénko je dílčí skupinou úplného souboru vypočtených údajů při monitorovací zkoušce v provozu, v rámci které se hmotnost CO₂ nebo práce shodují s hmotností CO₂ nebo prací motoru naměřenými v rámci nesilničního cyklu v neustáleném stavu (NRTC) referenční laboratoře.

11.5. Výsledky kontroly konzistentnosti údajů podle bodu 4 dodatku 3

I-1. Okamžité naměřené údaje

I-1.1. Koncentrace THC [ppm]

I-1.2. Koncentrace CO [ppm]

I-1.3. Koncentrace NO_x [ppm]

I-1.4. Koncentrace CO₂ [ppm]

I-1.5. Hmotnostní průtok výfukových plynů [kg/h]

I-1.6. Teplota výfukových plynů [°C]

I-1.7. Teplota okolního vzduchu [°C]

I-1.8. Okolní tlak [kPa]

I-1.9. Vlhkost okolního prostředí [g/kg] [není povinné]

I-1.10. Točivý moment motoru [Nm]

I-1.11. Otáčky motoru [ot./min]

I-1.12. Tok paliva v motoru [g/s]

I-1.13. Teplota chladiwa motoru [°C]

I-1.14. Zeměpisná šířka polohy nesilničního mobilního stroje [stupně]

I-1.15. Zeměpisná délka polohy nesilničního mobilního stroje [stupně]

I-2. Okamžité vypočtené údaje

I-2.1. Hmotnost THC [g/s]

I-2.2. Hmotnost CO [g/s]

I-2.3. Hmotnost NO_x [g/s]

I-2.4. Hmotnost CO₂ [g/s]

I-2.5. Kumulovaná hmotnost THC [g]

I-2.6. Kumulovaná hmotnost CO [g]

I-2.7. Kumulovaná hmotnost NO_x [g]

I-2.8. Kumulovaná hmotnost CO₂ [g]

I-2.9. Vypočtený průtok paliva [g/s]

I-2.10. Výkon motoru [kW]

I-2.11. Práce motoru [kWh]

I-2.12. Doba trvání průměrovacího okénka práce [s]

I-2.13. Průměrný výkon motoru průměrovacího okénka práce [%]

I-2.14. Faktor shodnosti průměrovacího okénka práce pro THC [-]

I-2.15. Faktor shodnosti průměrovacího okénka práce pro CO [-]

I-2.16. Faktor shodnosti průměrovacího okénka práce pro NO_x [-]

I-2.17. Doba trvání průměrovacího okénka hmotnosti CO₂ [s]

I-2.18. Faktor shodnosti průměrovacího okénka hmotnosti CO₂ pro THC [-]

I-2.19. Faktor shodnosti průměrovacího okénka hmotnosti CO₂ pro CO [-]

I-2.20. Faktor shodnosti průměrovacího okénka hmotnosti CO₂ pro NO_x [-]
