



2024/211

12.1.2024 г.

Само оригиналните текстове на ИКЕ на ООН имат правно действие съгласно международното публично право. Статутът и датата на влизане в сила на настоящото правило следва да бъдат проверявани в последната версия на документа на ИКЕ на ООН за статута TRANS/WP.29/343, който е на разположение на електронен адрес: <https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations>

Правило № 168 на ООН — Единни разпоредби относно одобряването на леки превозни средства за превоз на пътници и товари по отношение на емисиите при реални условия на движение (RDE) [2024/211]

Дата на влизане в сила: 26 март 2024 г.

Настоящият документ служи единствено като средство за документиране. Автентичният и правно обвързващ текст е: ECE/TRANS/WP.29/2023/77.

СЪДЪРЖАНИЕ

Правило

1. Обхват и приложение
2. Съкращения
3. Определения
4. Заявление за одобряване
5. Одобряване
6. Общи изисквания
7. Изисквания за показателите на контролно-измервателната апаратура
8. Условия на изпитване
9. Процедура за изпитване
10. Анализ на данните от изпитването
11. Изменения и разширения на одобрението на типа
12. Съответствие на производството
13. Санкции при несъответствие на производството
14. Окончателно прекратяване на производството
15. Преходни разпоредби
16. Наименования и адреси на техническите служби, отговарящи за провеждането на изпитвания за одобряване, и на органите по одобряването на типа

Приложения

- 1 Характеристики на двигателя и на превозното средство и информация относно провеждането на изпитванията
- 2 Комуникация
- 3 Оформление на маркировката за одобрение
- 4 Процедура на изпитване по отношение на емисиите на превозно средство с преносими системи за измерване на емисиите (PEMS)
- 5 Спецификации и калибриране на компонентите и сигналите на PEMS
- 6 Валидиране на PEMS и непроследим масов дебит на отработилите газове
- 7 Определяне на моментните емисии
- 8 Проверка на цялостната динамика на пробег с помощта на метода с интервал за изчисляване на пълзящи средни стойности
- 9 Оценка на излишъка или недостига на динамика на пробег
- 10 Процедура за определяне на сумарната положителна денивелация на пробег с използване на PEMS
- 11 Изчисляване на окончателните резултати за емисиите при реални условия на движение
- 12 Сертификат на производителя за съответствие при изпитване за емисии в реални условия на движение

1. Обхват и приложение

Настоящото правило има за цел да осигури хармонизиран в световен мащаб метод за определяне на нивата на емисиите в реални условия на движение (RDE) на газообразни съединения и частици от лекотоварни превозни средства.

Настоящото правило се прилага за одобряването на типа на превозни средства от категория M_1 с базова маса, ненадвишаваща 2 610 kg, и на превозни средства от категории M_2 и N_1 с базова маса, ненадвишаваща 2 610 kg, и технически допустима максимална маса с товар, ненадвишаваща 3 500 kg, по отношение на техните емисии в реални условия на движение.

По искане на производителя одобрението на типа, издадено съгласно настоящото правило, може да бъде разширено така, че да обхваща освен превозните средства, посочени по-горе, също и превозни средства от категории M_1 с базова маса, ненадвишаваща 2 840 kg, и превозни средства от категории M_2 и N_1 с базова маса, ненадвишаваща 2 840 kg, и технически допустима максимална маса с товар, ненадвишаваща 3 500 kg, които отговарят на условията, определени в настоящото правило.

Изцяло електрическите превозни средства и превозните средства с горивни елементи са извън обхвата на настоящото правило.

2. Съкращения

Съкращенията обхващат формите за единствено и за множествено число на съкратените термини.

CLD	—	Хемилуминесцентен детектор (ChemiLuminescence Detector)
CVS	—	Устройство за вземане на проби с постоянен обем (Constant Volume Sampler)
DCT	—	Предаване с двоен съединител (Dual Clutch Transmission)
ECU	—	Модул за управление на двигателя (Engine Control Unit)
EFM	—	Дебитомер за измерване на дебита на отработилите газове (Exhaust mass Flow Meter)
FID	—	Пламъчнійонизационен детектор (Flame Ionisation Detector)
FS	—	Пълна скала (full scale)
ГНС	—	Глобална навигационна спътникова система
HCLD	—	Хемилуминесцентен детектор с подгряване (Heated ChemiLuminescence Detector)
HEV	—	Хибридно електрическо превозно средство (Hybrid Electric Vehicle)
ДВГ	—	Двигател с вътрешно горене (Internal Combustion Engine)
ВНГ	—	Втечен нефтен газ (Liquid Petroleum Gas)
NDIR	—	Недисперсен инфрачервен анализатор
NDUV	—	Недисперсен анализатор с поглъщане в ултравиолетовия спектър (Non-Dispersive UltraViolet analyser)
ПГ	—	Природен газ (Natural Gas)
NMC	—	Сепаратор за неметанови фракции (Non-Methane Cutter)
NMC-FID	—	Сепаратор за неметанови фракции, комбиниран с пламъчнійонизационен (Non-Methane Cutter in combination with a Flame-Ionisation детектор)
NMHC	—	Неметанови въглеводороди (Non-Methane HydroCarbons)
NOVC-HEV	—	Хибридно електрическо превозно средство без външно зареждане
СБД	—	Система за бордова диагностика (On-Board Diagnostics)
OVC-HEV	—	Хибридно електрическо превозно средство с външно зареждане
PEMS	—	Преносима система за измерване на емисиите (Portable Emissions Measurement System)
RPA	—	Относително положително ускорение (Relative Positive Acceleration)
SEE	—	Стандартна грешка на оценка (Standard Error of Estimate)
THC	—	Общо въглеводороди (Total HydroCarbons)

VIN	—	Идентификационен номер на превозното средство (Vehicle Identification Number)
WLTC	—	Хармонизиран в глобален мащаб изпитвателен цикъл за лекотоварни превозни средства (Worldwide harmonized Light vehicles Test Cycle).
WLTP	—	Хармонизирана в световен мащаб процедура за изпитване на лекотоварни превозни средства
WWH-OBD	—	Глобална хармонизирана система за бордова диагностика

3. Определения

За целите на настоящия регламент се използват следните определения:

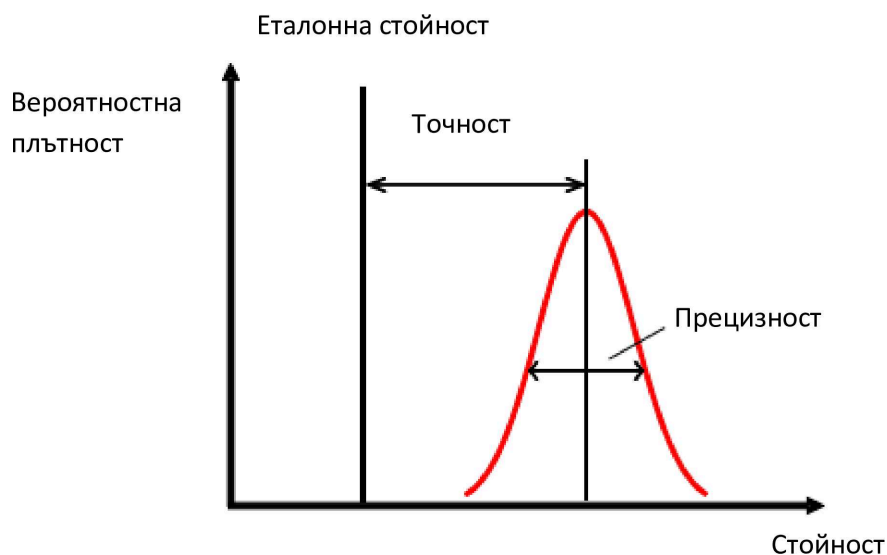
- 3.1. „Тип превозно средство по отношение на емисии в реални условия на движение“ означава група превозни средства, които не се различават по отношение на критериите, определящи „фамилия за изпитване с PEMS“, съгласно определението в точка 6.3.1.
- 3.2. Изпитвателно оборудване
 - 3.2.1. „Точност“ означава разликата между измерена и еталонна стойност, проследима до национален или международен еталон, и описва правилността на даден резултат (както е показано на фигура 1).
 - 3.2.2. „Преходник (адаптер)“ в контекста на настоящото правило означава механични части, които позволяват да се свърже превозното средство към обичайно използван или стандартизиран съединител към измервателно устройство.
 - 3.2.3. „Анализатор“ е всяко измервателно устройство, което не е част от превозното средство, но е монтирано с цел определяне на концентрацията или количеството на газообразни замърсители или прахови частици.
 - 3.2.4. „Калибриране“ означава процесът на установяване на реакцията на измервателна система, така че нейните изходни показания да съответстват на обхват от еталонни сигнали.
 - 3.2.5. „Калибриращ газ“ означава газова смес, използвана за калибриране на газоанализатори.
 - 3.2.6. „Времетраеност“ е времето между промяната в съставката, която подлежи на измерване в контролната точка, и достигането на реакцията на системата на 10 % от крайното показание (t_{10}), ако сондата за вземане на проби е контролната точка (както е показано на фигура 2).
 - 3.2.7. „Пълен обхват“ е целият обхват на анализатор, уред за измерване на дебита или датчик, както е посочен от производителя на оборудването, или целият диапазон, който се използва за конкретно изпитване.
 - 3.2.8. „Коефициент на реагиране на въглеродороди“ за конкретен вид въглеродороди означава отношението между показанието на пламъчнойонизационен детектор и концентрацията на разглеждания вид въглеродород в съда с еталонен газ, изразено като r_{mC1} .
 - 3.2.9. „Основно техническо обслужване“ означава настройката, поправката или замяната на компонент или модул, които могат да се отразят на точността на измерванията.
 - 3.2.10. „Шум“ е два пъти средноквадратичната стойност от десет стандартни отклонения, всяко изчислено от реакциите при нулево показание, измерени при постоянна честота, която е кратна на 1,0 Hz за период от 30 секунди.
 - 3.2.11. „Нетанови въглеродороди“ (NMHC) обозначава сумарно всички въглеродороди (THC) с изключение на метана (CH_4).
 - 3.2.12. „Прецизност“ означава степента, в която повторните измервания при едни и същи условия дават едни и същи резултати (фигура 1).

- 3.2.13. „Показание“ е числовата стойност, показвана от анализатор, уред за измерване на дебита, датчик или друго измервателно устройство, използвано в контекста на измерване на емисиите на превозното средство.
- 3.2.14. „Еталонна стойност“ означава стойност, която може да се проследи до национален или международен еталон (както е показано на фигура 1).
- 3.2.15. „Време на реакция“ (t_{90}) е времето между промяната в съставката, която подлежи на измерване в контролната точка, и реакцията на системата на 90 % от крайното показание (t_{90}), ако сондата за вземане на проби е контролната точка, при което промяната на измерваната съставка е в рамките на поне 60 % от обхвата (FS) и отнема по-малко от 0,1 секунда. Времето на реакция на системата се състои от времезакъснението на системата и времето на нарастване на системата, както е показано на фигура 2.
- 3.2.16. „Време на нарастване“ е разликата във времето между 10 % и 90 % от реакцията, отговаряща на крайното показание ($t_{10} - t_{90}$), както е показано на фигура 2.
- 3.2.17. „Датчик“ е всяко измервателно устройство, което не е част от превозното средство, но е монтирано с цел определяне на параметри, различни от концентрацията на газообразни замърсители и прахови замърсители и на масовия дебит на отработилите газове.
- 3.2.18. „Зададена стойност“ означава целевата стойност, която дадена система за управление трябва да достигне.
- 3.2.19. „Калибриране на обхвата“ означава настройка на измервателен уред, така че той да има точна реакция на еталон за калибриране, който представлява между 75 % и 100 % от максималната стойност в обхвата на уреда или очакваният обхват на употреба.
- 3.2.20. „Реакция на сигнал за калибриране на обхвата“ е средната реакция по отношение на сигнал за калибриране на обхвата за интервал от най-малко 30 секунди.
- 3.2.21. „Дрейф на реакцията на сигнал за калибриране на обхвата“ е разликата между средната реакция на сигнал за калибриране на обхвата и действителния сигнал за калибриране на обхвата, измерена за определен период след прецизно калибриране на обхвата на анализатор, уред за измерване на дебита или датчик.
- 3.2.22. „Сумарни въглеводороди“ (THC, total hydrocarbons) е сумата от всички летливи съединения, които могат да се измерят с пламъчнойонизационен детектор (FID).
- 3.2.23. „Проследим“ е характеристика на измерване или показание на уред, които посредством непрекъснатата последователност от сравнения могат да се свържат с национален или международен еталон.
- 3.2.24. „Време на преобразуване“ е разликата във времето от промяната на концентрацията или потока (t_0) в контролната точка и реакцията на системата, равна на 50 % от крайното показание (t_{50}), както е показано на фигура 2.
- 3.2.25. „Тип анализатор“, също наричан „тип на анализатора“ е група анализатори, произведени от един и същ производител, които прилагат идентичен принцип за определяне на концентрацията на конкретна газова съставка или на броя частици.
- 3.2.26. „Тип на дебитомер за измерване на масовия дебит на отработилите газове“ е група дебитомери за измерване на масовия дебит на отработилите газове, произведени от един и същ производител, които имат сходен вътрешен диаметър на тръбата и функционират на идентичен принцип с цел определяне на масовия дебит на отработилите газове.
- 3.2.27. „Проверка“ означава процесът на оценка дали измерената или изчислената стойност от анализатор, уред за измерване на дебита, датчик, сигнал или метод отговаря на еталонен сигнал или стойност в рамките на един или повече предварително определени прагове на приемане.
- 3.2.28. „Нулиране“ е калибрирането на анализатор, уред за измерване на дебита или датчик, така че той да дава правилна реакция спрямо нулев сигнал.

- 3.2.29. „Нулев газ“ означава газ, който не съдържа аналит и не предизвиква реакция в анализатор.
- 3.2.30. „Реакция по отношение на нулев сигнал“ е средната реакция по отношение на нулев сигнал за интервал от най-малко 30 секунди.
- 3.2.31. „Дрейф на реакцията на нулев сигнал“ е разликата между средната реакция на нулев сигнал и действителния нулев сигнал, измерена за определен период след прецизно нулиране на анализатор, уред за измерване на дебита или датчик.

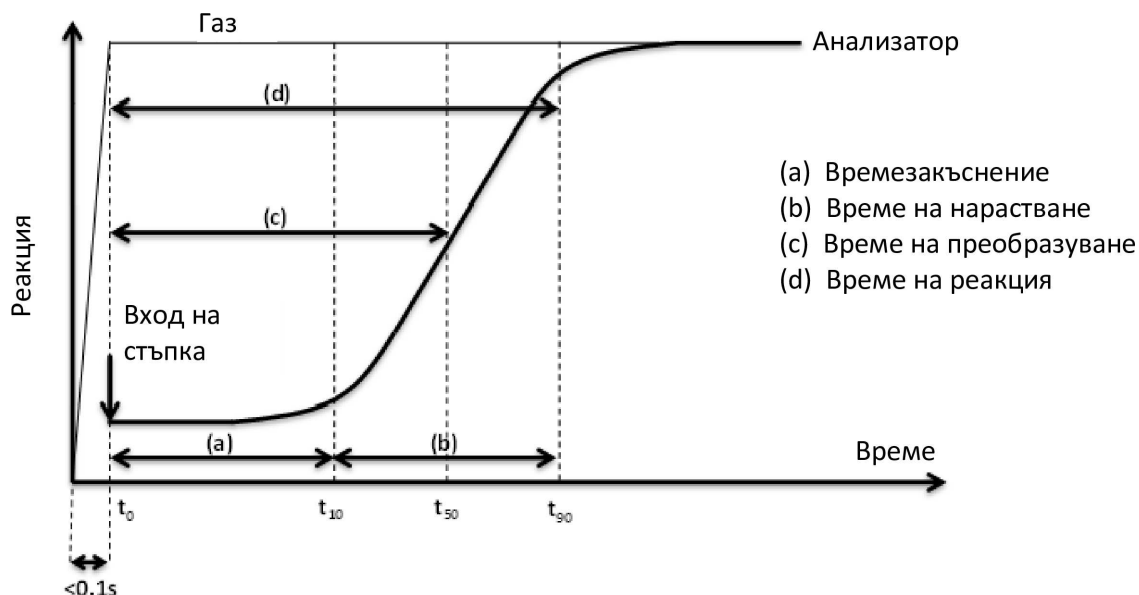
Фигура 1

Определение за точност, прецизност и еталонна стойност



Фигура 2

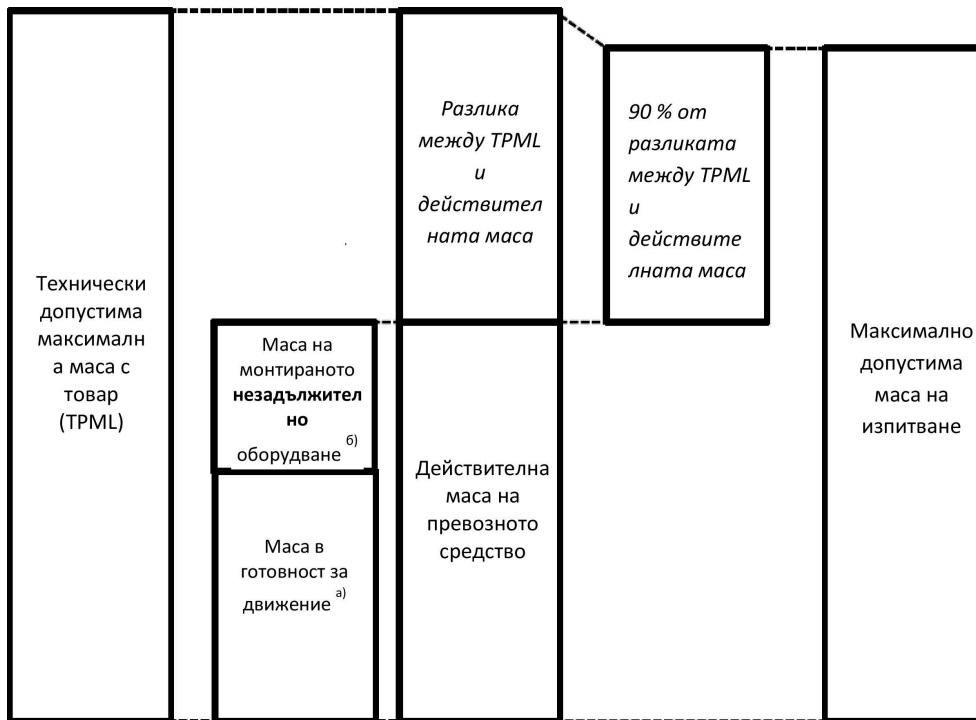
Определение за времезакъснение, време на нарастване и време на реакция



- 3.3. Характеристики на превозното средство и водач
- 3.3.1. „*Действителна маса на превозното средство*“ означава масата в готовност за движение плюс масата на незадължителното оборудване, монтирано на отделно превозно средство.
- 3.3.2. „*Спомагателни устройства*“ означава изразходващи, преобразуващи, натрупващи или подаващи енергия периферни устройства или системи, които са монтирани в превозното средство за цели, различни от задвижването му, и следователно не се считат за част от силовото предаване.
- 3.3.3. „*Маса в готовност за движение*“ означава масата на превозното средство с резервоара(ите) за горивото, пълен(ни) най-малко до 90 % от неговата (тяхната) вместимост, включително масата на водача, на горивото и течностите, оборудвано със стандартното оборудване в съответствие със спецификациите на производителя, и когато са монтирани — масата на каросерията, кабината, теглително-прикачното устройство и резервното(те) колело(а), както и на инструментите.
- 3.3.4. „*Максимално допустима маса на изпитване на превозното средство*“ означава сумата от:
- а) действителна маса на превозното средство; и
 - б) 90 % от разликата между технически допустимата максимална маса с товар и действителната маса на превозното средство (фигура 3).
- 3.3.5. „*Километражен брояч*“ означава измервателен уред, който указва на водача общото разстояние, изминато от превозното средство след производството му.
- 3.3.6. „*Незадължително оборудване*“ означава всички елементи, които могат да бъдат поръчани от клиента, но не са включени в стандартното оборудване и се монтират на превозното средство на отговорност на производителя.
- 3.3.7. „*Отношение мощност — маса на изпитване*“ съответства на отношението на номиналната мощност на двигателя с вътрешно горене към масата на изпитване на изпитваното превозно средство, както е определено в точка 8.3.1.
- 3.3.8. „*Отношение мощност — маса*“ е отношението на номиналната мощност към масата в готовност за движение.
- 3.3.9. „*Номинална мощност на двигателя (P_{rated})*“ означава максималната полезна мощност на двигателя или електродвигателя в kW съгласно изискванията на Правило № 85 на ООН.
- 3.3.10. „*Технически допустима максимална маса с товар*“ означава максималната маса на превозно средство, базирана на неговата конструкция и проектни характеристики.
- 3.3.11. „*Информация за БД на превозно средство*“ означава информация, свързана със система за бордова диагностика, за която и да е електронна система на превозното средство.

Фигура 3

Определения за маса



^{a)} означава масата на превозното средство с резервоар(ите) за горивото, пълен(ни) най-малко до 90 % от неговата (тяхната) вместимост, включително масата на водача, на горивото и течностите, оборудвано със стандартното оборудване в съответствие със спецификациите на производителя, и когато са монтирани — масата на каросерията, кабината, теглително-прикачното устройство и резервното(те) колело(а), както и на инструментите;

⁶⁾ означава всички елементи с възможност за поръчване от клиента, които не са включени в стандартното оборудване и които се монтират на превозното средство на отговорността на производителя.

3.4. Типове превозни средства

3.4.1. „Превозно средство, предназначено да работи със слес от горива“ е превозно средство с една уредба за съхранение на гориво, което може да работи с различни смеси от два или повече вида гориво.

3.4.2. „Едногоривно превозно средство“ е превозно средство, предназначено да се задвижва основно с един вид гориво.

3.4.3. „Хибридно електрическо превозно средство без външно зареждане“ (NOVC-HEV) означава хибридно електрическо превозно средство, което не може да бъде зареждано от външен източник.

3.4.4. „Хибридно електрическо превозно средство с външно зареждане“ (OVC-HEV) означава хибридно електрическо превозно средство, което може да бъде зареждано от външен източник.

3.5. Изчисления

3.5.1. „Коефициент на детерминация“ (r^2) означава:

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

където:

- a_0 е точката на пресичане на регресионната права с оста
- a_1 е наклонът на регресионната права
- x_i е измерената еталонна стойност
- y_i е измерената стойност на параметъра, който трябва да се провери
- \bar{y} е средната стойност на параметъра, който трябва да се провери
- n е броят на стойностите

3.5.2. „Коефициент на взаимна корелация“ (r) означава:

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

където:

- x_i е измерената еталонна стойност
- y_i е измерената стойност на параметъра, който трябва да се провери
- \bar{x} е средната еталонна стойност
- \bar{y} е средната стойност на параметъра, който трябва да се провери
- n е броят на стойностите

3.5.3. „Средноквадратична стойност“ (x_{rms}) е квадратният корен от средноаритметичната стойност на квадратите на стойностите, определена като:

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

където:

- x_i е измерената или изчислена стойност
- n е броят на стойностите

3.5.4. „Наклон“ на регресионната права (a_1) означава:

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

където:

- x_i е действителната стойност на еталонния параметър
- y_i е действителната стойност на параметъра, който трябва да се провери
- \bar{x} е средната стойност на еталонния параметър
- \bar{y} е средната стойност на параметъра, който трябва да се провери
- n е броят на стойностите

3.5.5. „Стандартна грешка на оценката“ (SEE) означава:

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

където:

- y' е очакваната стойност на параметъра, който трябва да се провери.
- y_i е действителната стойност на параметъра, който трябва да се провери
- n е броят на стойностите

3.6. Общи положения

3.6.1. „Период на пускане при студен двигател“ е периодът от началото на изпитването, определено в точка 3.8.5, до момента, в който превозното средство се е движило в продължение на 5 минути. Ако се определя температурата на охлаждащата течност, периодът на пускане при студен двигател приключва, щом охлаждащата течност достигне за първи път минимум 70 °C, но не по-късно от 5 минути след началото на изпитването. Ако температурата на охлаждащата течност не може да бъде измерена, по искане на производителя и със съгласието на органа по одобряването вместо температурата на охлаждащата течност, може да се използва температурата на двигателното масло.

3.6.2. „Ограничавани емисии“ означава съединенията на онези отработени емисии, за които са посочени ограничения в регионалното законодателство.

3.6.3. „Изключен двигател с вътрешно горене“ означава двигател с вътрешно горене, за който е валиден един от следните критерии:

- а) записаната честота на въртене на двигателя е $< 50 \text{ min}^{-1}$;
- б) или, ако не се записва честота на въртене на двигателя, масовият дебит на отработилите газове се измерва при $< 3 \text{ kg/h}$.

3.6.4. „Обем на двигателя“ има едно от следните значения:

- а) за двигател с възвратно-постъпателно движение на буталата — номиналният работен обем на двигателя между горна и долна мъртва точка на буталата;
- б) за роторно-бутални двигатели (тип Ванкел) — удвоеният номинален работен обем на двигателя.

3.6.5. „Модул за управление на двигателя (ECU)“ е електронният модул, който управлява различните изпълнителни механизми, така че да осигури оптималната работа на двигателя.

3.6.6. „Емисии на отработили газове“ са емисиите на газообразни, твърди и течни съединения от изпускателната тръба.

3.6.7. „Коефициент на разширяване“ означава коефициент, който отразява въздействието на разширените условия по отношение на температурата или надморската височина върху ограничаваните емисии.

3.7. Частици

Терминът „частица“ се използва обичайно за веществото, което е определено (измерено) във въздушната фаза (суспендирано вещество), а терминът „прахова частица“ — за отложеното вещество.

3.7.1. „Емисии на прахови частици, изразени като брой частици“ (PN) означава общият брой твърди частици, отделени от изпускателната тръба на автомобила, количествено определен съгласно методите за разреждане, вземане на проби и измерване, посочени в настоящото правило.

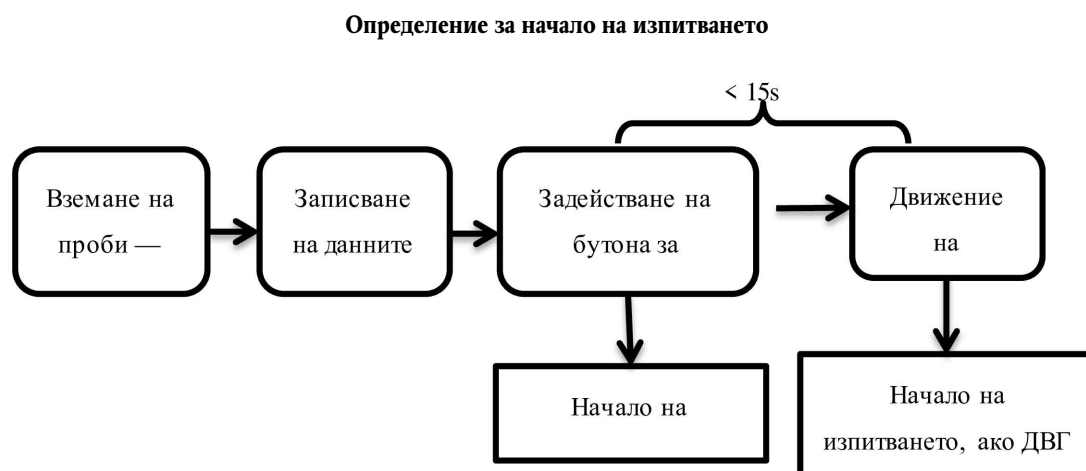
3.8. Процедура

3.8.1. „Пробег с пускане при студен двигател с използване на PEMS“ означава пробег, при който преди изпитването превозното средство е подготвено, както е описано в точка 8.3.2.

3.8.2. „Пробег с пускане при горещ двигател с използване на PEMS“ означава пробег, при който преди изпитването превозното средство е неподготвено, както е описано в точка 8.3.2, но е с горещ двигател, чиято температура е над 70 °C. Ако температурата на охлаждащата течност не може да бъде измерена, по искане на производителя и със съгласието на органа по одобряването вместо температурата на охлаждащата течност, може да се използва температурата на двигателното масло.

- 3.8.3. „Система с периодично регенериране“ е устройство за контрол на емисиите на отработили газове (напр. каталитичен преобразувател, уловител на прахови частици), което изисква периодично регенериране.
- 3.8.4. „Реагент“ означава всеки продукт, освен гориво, съхраняван на борда на превозното средство и внесен в системата за последваща обработка на отработили газове при заявка от системата за контрол на емисиите.
- 3.8.5. „Начало на изпитването“ означава (фигура 4) първото от следните две събития:
- първото задействане на двигателя с вътрешно горене;
 - първото задвижване на превозното средство със скорост по-голяма от 1 km/h за хибридни електрически превозни средства със и без външно зареждане (OVC-HEV и NOVC-HEV).

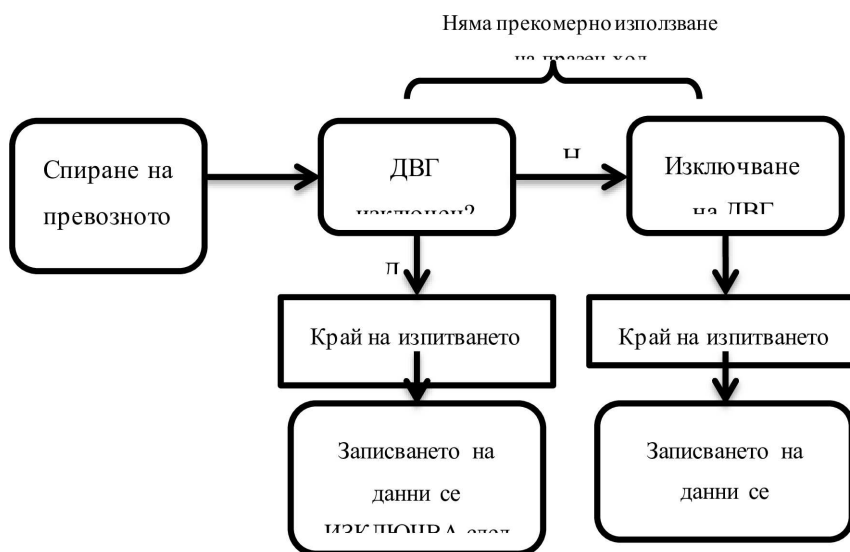
Фигура 4



- 3.8.6. „Край на изпитването“ означава (фигура 5), че превозното средство е изминало целия пробег, и се определя от по-късно настъпилото измежду следните две събития:
- последното изключване на двигателя с вътрешно горене;
 - превозното средство спира и скоростта му е по-малка или равна на 1 km/h за OVC-HEV и NOVC-HEV, които завършват изпитването с изключен двигател с вътрешно горене.

Фигура 5

Определение за край на изпитването



3.8.7. „Валидиране на PEMS“ е процесът на оценка на динамометричен стенд на правилния монтаж и функционалните възможности в рамките на определени рамки на точност на преносимата система за измерване на емисиите и на измерените стойности на масовия дебит, получени от един или множество непроследими дебитометри за измерване на масовия дебит или изчислени въз основа на сигнали от датчици или ECU.

4. Заявление за одобряване

4.1. Заявлението за одобряване на тип превозно средство по отношение на изискванията на настоящото правило се подава от производителя на превозното средство или от негов упълномощен представител, който е всяко физическо или юридическо лице, надлежно упълномощено от производителя да го представлява пред органа по одобряването и да действа от негово име по въпросите, обхванати от настоящото правило.

4.1.1. Заявлението, посочено в точка 4.1, трябва да се състави в съответствие с образеца на информационния документ, посочен в приложение 1 към настоящото правило.

4.2. На техническата служба, отговаряща за изпитванията за одобряване, се предоставя подходящ брой превозни средства, представителни за подлежащия на одобряване тип превозно средство.

4.3. Промени в изработката на система, компонент или отделен технически възел, които настъпват след предоставянето на одобрението на типа, не водят до автоматично обезсилване на одобрението на типа, освен когато първоначалните характеристики или технически параметри се променят така, че се засягат неблагоприятно функциите на двигателя или на системата за контрол на замърсяването.

4.4. Производителят трябва да потвърди съответствието с настоящия регламент, като попълни сертификата за съответствие на емисиите при реални условия на движение, посочен в приложение 12.

5. Одобряване

5.1. Ако типът превозно средство, представен за одобряване, отговаря на всички съответни изисквания на точки 6, 7, 8, 9, 10 и 11 от настоящото правило, за този тип превозно средство се издава одобрение.

5.2. На всеки одобрен тип се присвоява номер на одобрението.

5.2.1. Номерът на одобрението на типа се състои от четири части. Всяка част се отделя със символа „*“.

Раздел 1: Главната буква „E“, следвана от отличителния номер на страната по Спогодбата, която е издала одобрението на типа.

Раздел 2: Номера [на настоящото правило на ООН], следван от буквата „R“, след която последователно се добавят:

- а) две цифри (при необходимост с нули в началото), които показват серията изменения, включващи техническите разпоредби на правилото на ООН, по което е издадено одобрението (00 за правило на ООН в неговата първоначална форма);
- б) наклонена черта (/) и две цифри (при необходимост с нули в началото), които показват номера на допълнението към серията от изменения, по която е издадено одобрението (00 за серия от изменения в първоначалния им вид);

Раздел 3: Четирицифрен пореден номер (при необходимост с нули в началото). Тези поредни номера започват от 0001.

Раздел 4: Двучифрен пореден номер (при необходимост с нули в началото), за да се обозначи разширението. Тези поредни номера започват от 00.

Използват се само арабски цифри.

5.2.2. Пример за номер на одобрение съгласно настоящото правило:

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

Първото разширение на одобрението с номер 0123, издадено от Обединеното кралство, към серия изменения 01, което е одобрение от ниво 2.

5.2.3. Една и съща страна по Спогодбата не може да присвоява един и същи номер на друг тип превозно средство.

5.3. Страните по Спогодбата от 1958 г., които прилагат настоящото правило, се уведомяват за одобрение, разширяване или отказ за издаване на одобрение на тип превозно средство съгласно настоящото правило, посредством формуляр в съответствие с образеца от приложение 1 към настоящото правило.

5.3.1. В случай на изменение на настоящото правило, например ако бъдат определени нови пределни стойности, страните по Спогодбата от 1958 г. трябва да бъдат информирани кои от вече одобрените типове превозни средства отговарят и на новите разпоредби.

5.4. Върху всяко превозно средство, което съответства на тип превозно средство, одобрено по настоящото правило, на видно и леснодостъпно място, се нанася маркировка за международно одобрение, която се състои от:

5.4.1. Окръжност, описана около буквата „E“, последвана от отличителния номер на страната, издала одобрението ⁽¹⁾.

5.4.2. Номера на настоящото правило, последван от буквата „R“, тире и номера на одобрението отъясно на окръжността, описана в точка 5.4.1.

5.5. Ако превозното средство съответства на тип превозно средство, одобрен съгласно едно или няколко други правила, приложени към Спогодбата от 1958 г., в държавата, издала одобрението съгласно настоящото правило, не е необходимо да се повтаря символът, указан в точка 5.4.1; в такъв случай правилото и номерата на одобрение и допълнителните номера и символи на всички правила, по които са предоставени одобрения в страната, която е издала одобрение по настоящото правило, се разполагат във вертикални колони от дясната страна на символа, указан в точка 5.4.1.

⁽¹⁾ Отличителните номера на страните по Спогодбата от 1958 г. са дадени в приложение 3 към Консолидираната резолюция за конструкцията на превозните средства (R.E.3) (документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6 — приложение 3), <https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions>.

- 5.6. Маркировката за одобрение трябва да бъде ясна, четлива и незаличима.
- 5.7. Маркировката за одобрение се поставя в близост до табелката с данни на превозното средство или върху тази табелка.
- 5.7.1. Приложение 3 към настоящото правило дава примери за оформление на маркировката за одобрение.

6. Общи изисквания

6.1. Изисквания за съответствие

За типовете превозни средства, получили одобрение съгласно настоящото правило, окончателните емисии при всяко възможно изпитване за емисии в реални условия на движение, извършено в съответствие с изискванията на настоящото правило, се изчисляват за оценка с цикъл WLTC с 3 и 4 фази.

Изисквания за оценка с цикъл WLTC с 4 фази	Изисквания за оценка с цикъл WLTC с 3 фази
Окончателните емисии при анализа с 4 фази не трябва да надвишават никоя от граничните стойности за съответните ограничавани емисии (т.е. NO _x и PN), посочени в таблица 1А от точка 6.3.10 от серия от изменения 03 на Правило № 154 на ООН относно WLTP.	За превозни средства с дизелов двигател окончателните емисии при анализа с 3 фази не трябва да надвишават граничните стойности за NO _x , посочени в таблица 1Б от точка 6.3.10 от серия от изменения 03 на Правило № 154 на ООН относно WLTP.

Изискванията по отношение на граничните стойности на емисиите трябва да бъдат изпълнени при движение в градски условия и за целия пробег с използване на PEMS.

Изпитванията за емисии в реални условия на движение, изисквани в настоящото правило, осигуряват презумпция за съответствие. Съответствието по презумпция може да бъде подложено на повторна оценка чрез допълнителни изпитвания в реални условия на движение.

Производителят гарантира, че всички превозни средства от фамилията за изпитване с PEMS са в съответствие с Правило № 154 на ООН относно WLTP, включително изискванията за съответствие на производството.

Характеристиките по отношение на емисиите при изпитване в реални условия на движение се доказват чрез провеждане на необходимите изпитвания в рамките на фамилията за изпитване с PEMS в пътни условия при нормалните за тези превозни средства режими на движение, условия и полезни товари. Необходимите изпитвания трябва да са представителни за превозните средства, които се експлоатират по техните реални маршрути на движение и с техния обичаен товар.

6.2. Улесняване на изпитването с PEMS

Страните по Спогодбата гарантират, че превозните средства могат да бъдат изпитвани с PEMS по пътищата за обществено ползване в съответствие с процедурите в съответното национално право, като се спазват местното законодателство за движение по пътищата и местните изисквания за безопасност.

Производителите правят необходимото, за да могат превозните средства да се изпитват с PEMS. Това включва:

- а) проектиране на изпускателните тръби за отработилите газове така, че да се улесни вземането на проби от отработилите газове, или предоставяне на подходящи преходници за изпускателните тръби с оглед на изпитване от страна на публичните органи;
- б) за страни по Спогодбата, прилагащи Правило № 83, серия от изменения 08, в случай че конструкцията на изпускателните тръби не улеснява вземането на проби от отработилите газове, производителят предоставя на независимите страни възможност да купят или вземат под наем преходници посредством своите мрежи за резервни части или инструменти за обслужване (например портал за информация за ремонт и поддръжка), чрез упълномощените търговци или чрез пунктовете за контакти, посочен на публично достъпен уебсайт.
- в) предоставяне, без да има нужда от регистрация или влизане в системата, на достъпно в интернет ръководство за начина на свързване на системата PEMS към превозни средства, получили одобрение съгласно настоящото правило;
- г) предоставяне на достъп до сигналите на ECU, които са от значение за настоящото правило, както е посочено в таблица А4/1 от приложение 4; и и
- д) извършване на необходимите административни постъпки.

6.3. Подбор на превозни средства за изпитване с PEMS

Изпитвания с PEMS не се изискват за всеки „тип превозно средство по отношение на емисиите“, както е определено в Правило № 154 на ООН относно WLTP, наричан по-долу „тип превозно средство по отношение на емисиите“. Няколко типа превозни средства по отношение на емисиите могат да бъдат обединени от производителя на превозни средства, за да се състави „фамилия за изпитване с PEMS“ в съответствие с изискванията на точка 6.3.1, която трябва да се валидира (утвърди) в съответствие с изискванията на точка 6.4.

Символи, параметри и единици

N	—	Брой на типовете превозни средства по отношение на емисиите
NT	—	Минимален брой на типовете превозни средства по отношение на емисиите
PMR_H	—	Най-високо отношение мощност — маса от всички превозни средства във фамилията за изпитване с PEMS
PMR_L	—	Най-ниско отношение мощност — маса от всички превозни средства във фамилията за изпитване с PEMS
V_{eng_max}	—	Максимален работен обем на двигателя от всички превозни средства във фамилията за изпитване с PEMS

6.3.1. Съставяне на фамилия за изпитване с PEMS

Фамилията за изпитване с PEMS трябва да бъде съставена от завършени превозни средства със сходни характеристики по отношение на емисиите. Във фамилия за изпитване с PEMS могат да бъдат включени типове превозни средства по отношение на емисиите само доколкото напълно комплектуваните превозни средства в дадена фамилия за изпитване с PEMS са идентични по отношение на характеристиките с оглед на всички административни и технически критерии, посочени по-долу.

6.3.1.1. Административни критерии

- Органът по одобряването, издаващ одобрението на типа по отношение на емисиите в съответствие настоящото правило („органът“)
- Производителят, получил одобрението на типа по отношение на емисиите в съответствие настоящото правило („производителят“).

6.3.1.2. Технически критерии

- Тип задвижване (напр. ДВГ, NOVC-HEV, OVC-HEV)
- Вид(ове) гориво (напр. бензин, дизелово гориво, ВНГ, ПГ, ...). Двугоривните превозни средства и превозните средства, предназначени да работят със смес от горива, може да се обединяват в една група с други превозни средства, ако едно от горивата, които те ползват, е едно и също.
- Горивен процес (напр. двутактов, четиритактов)
- Брой цилиндри
- Разположение на цилиндрите (редово, V-образно, радиално, хоризонтално срещуположно, ...)
- Работен обем на двигателя

Производителят на превозното средство посочва стойност за V_{eng_max} (= максимален работен обем на двигателя от всички превозни средства във фамилията за изпитване с PEMS). Работният обем на превозните средства във фамилията за изпитване с PEMS не трябва да се различава с повече от – 22 % от V_{eng_max} , ако $V_{eng_max} \geq 1\,500\text{ cm}^3$, и повече от – 32 % от V_{eng_max} , ако $V_{eng_max} < 1\,500\text{ cm}^3$.
- Начин на подаване на гориво (напр. недириктно впръскване, директно впръскване, комбинирано впръскване)
- Тип на охладителната уредба (напр. въздушна, водна, маслена)
- Начини на всмукване — атмосферно, принудително пълнене, тип на устройството за принудително пълнене (напр. с външно задвижване, единичен или двоен турбокомпресор, турбокомпресор с променлива геометрия на лопатките...)
- Типове и последователност на компонентите за последваща обработка на отработилите газове (напр., трипътен каталитичен преобразувател, окисляващ каталитичен преобразувател, филтър за NO_x с ниска концентрация, селективна каталитична редукция (SCR), катализатор за NO_x с ниска концентрация, уловител на прахови частици).
- Рецикулация на отработилите газове (със или без, вътрешна или външна, с охлаждане или без охлаждане, за ниско или високо налягане)

6.3.2. Определяне на алтернативна фамилия за изпитване с PEMS

Като алтернатива на разпоредбите на точка 6.3.1 производителят на превозното средство може да определи фамилия за изпитване с PEMS, която е идентична с отделен тип превозно средство по отношение на емисиите или с отделна интерполационна фамилия съгласно WLTP. В този случай по избор на органа трябва да бъде изпитано само едно превозно средство от фамилията в изпитване при студен или горещ двигател, като не е необходимо да се валидира фамилията за изпитване с PEMS, както в точка 6.4.

6.4. Валидиране на фамилията за изпитване с PEMS

6.4.1. Общи изисквания за валидиране на фамилия за изпитване с PEMS

6.4.1.1. Производителят на превозното средство трябва да предостави на органа представително за фамилия за изпитване с PEMS превозно средство. Превозното средство трябва да се подложи на изпитване с PEMS, извършено от техническата служба, с цел да се докаже съответствието на представителното превозно средство с изискванията на настоящото правило.

6.4.1.2. Органът трябва да избере допълнителни превозни средства в съответствие с изискванията на точка 6.4.3 за изпитване с PEMS, изпълнявано от техническата служба с цел доказване на съответствието на избраните превозни средства с изискванията на настоящото правило. Техническите критерии за избор на допълнително превозно средство в съответствие с точка 6.4.2 се записват заедно с резултатите от изпитването.

6.4.1.3. След получаване на разрешение от органа изпитването с PEMS може да бъде проведено и от различен оператор, потвърден от техническата служба, при условие че от техническата служба се извършват най-малкото изпитванията на превозните средства, изисквани по точки 6.4.2.2. и 6.4.2.6 и общо най-малко 50 % от изпитванията с PEMS, изисквани по точка 6.4.3.7 за валидирането на фамилия за изпитване с PEMS. В този случай техническата служба носи отговорността за правилното извършване на всички изпитвания с PEMS съгласно изискванията на настоящото правило.

6.4.1.4. Резултатите от изпитване с PEMS за конкретно превозно средство могат да се използват за валидиране на различни фамилии за изпитване с PEMS при следните условия:

- а) превозните средства, включени във всички фамилии за изпитване с PEMS, които трябва да се валидират, се одобряват от един единствен орган съгласно изискванията на настоящото правило, като този орган дава съгласие резултатите от изпитването с PEMS на конкретно превозно средство да бъдат използвани за валидиране на различни фамилии за изпитване с PEMS;
- б) всяка фамилия за изпитване с PEMS, която трябва да се валидира, съдържа тип превозно средство по отношение на емисиите, който включва конкретното превозно средство.

6.4.2. По отношение на всяко валидиране се смята, че приложимите отговорности се носят от производителя на превозните средства от съответната фамилия, независимо дали този производител участва в изпитването с PEMS на конкретния тип превозно средство по отношение на емисиите.

6.4.3. Избор на превозни средства за изпитване с PEMS при валидиране на фамилия за изпитване с PEMS

Когато се избират превозни средства от фамилия за изпитване с PEMS, трябва да се гарантира, че изпитването с PEMS изпълнява посочените по-долу технически характеристики от значение за ограничаваните емисии. Едно отделно средство, избрано за изпитването, може да бъде представително по отношение на различни технически характеристики. За валидирането на фамилия за изпитване с PEMS превозните средства трябва да бъдат избрани за изпитване с PEMS, както следва:

6.4.3.1. За всяка комбинация от горива (напр. бензин-ВПП, бензин-ПГ, само бензин), с която може да работят някои превозни средства от фамилията за изпитване с PEMS, поне едно превозно средство, което може да работи с такава комбинация горива, трябва да бъде избрано за изпитване с PEMS.

6.4.3.2. Производителят трябва да посочи стойност PMR_H (= най-високо отношение мощност — маса за всички превозни средства във фамилията за изпитване с PEMS) и стойност PMR_L (= най-ниско отношение мощност — маса за всички превозни средства във фамилията за изпитване с PEMS). Трябва да се избера най-малко една конфигурация на превозно средство, представителна за посочената PMR_H и една конфигурация на превозно средство, представителна за посочената PMR_L на фамилия за изпитване с PEMS. Отношението мощност — маса на превозно средство не трябва да се отличава с не повече от 5 % от стойността, посочена за PMR_H или PMR_L , за да може превозното средство да се смята за представително за тази стойност.

- 6.4.3.3. Трябва да се избере поне едно превозно средство за всеки тип предаване (напр. ръчно, автоматично, DCT), монтирано на превозните средства от фамилия за изпитване с PEMS.
- 6.4.3.4. За изпитване трябва да се избере най-малко едно превозно средство за всяка конфигурация на задвижваните оси, ако подобни превозни средства са част от фамилия за изпитване с PEMS.
- 6.4.3.5. За всеки работен обем на двигателя във връзка с превозно средство от фамилия за изпитване с PEMS трябва да се избере най-малко едно представително превозно средство.
- 6.4.3.6. Най-малко едно превозно средство от фамилията за изпитване с PEMS трябва да бъде изпитано с пускане при горещ двигател.
- 6.4.3.7. Независимо от разпоредбите в точки 6.4.3.1—6.4.3.6, трябва да се избере за изпитване най-малко следният брой типове превозно средство по отношение на емисиите от дадена фамилия за изпитване с PEMS:

Брой типове превозни средства по отношение на емисиите във фамилия за изпитване с PEMS (N)	Минимален брой типове превозни средства по отношение на емисиите, избрани за изпитване с PEMS с пускане при студен двигател (NT)	Минимален брой типове превозни средства по отношение на емисиите, избрани за изпитване с PEMS с пускане при горещ двигател (NT)
1	1	1 ⁽²⁾
От 2 до 4	2	1
от 5 до 7	3	1
от 8 до 10	4	1
от 11 до 49	$NT = 3 + 0,1 \times N$ ⁽¹⁾	2
повече от 49	$NT = 0,15 \times N$ ⁽¹⁾	3

⁽¹⁾ NT се закръглява до най-близкото по-голямо цяло число

⁽²⁾ Когато в дадена фамилия за изпитване с PEMS има само един тип превозно средство по отношение на емисиите, органът по одобряването на типа решава дали превозното средство да се изпитва с пускане при горещ или при студен двигател.

- 6.5. Докладване за одобряване на типа
- 6.5.1. Производителят на превозното средство трябва да осигури цялостно описание на фамилията за изпитване с PEMS, което трябва да съдържа техническите критерии, описани в точка 6.3.1.2, и да го предостави на органа.
- 6.5.2. Производителят присвоява уникален идентификационен номер с формат PF-CP-*nnnnnnnn*...-WMI на фамилия за изпитване с PEMS и го съобщава на органа:

където:

PF	означава, че това е фамилия за изпитване с PEMS
CP	е страната по Спогодбата, която издава одобрение на типа в съответствие с настоящото правило ⁽²⁾
<i>nnnnnnnn</i> ...	е символен низ с максимум двадесет и пет знака, ограничен до използването на символите 0-9, A-Z и долното тире „_“.
WMI (международен идентификатор на производителя)	е код, който идентифицира производителя по уникален начин и е определен в стандарт ISO 3780:2009.

⁽²⁾ Отличителните номера на страните по Спогодбата от 1958 г. са дадени в приложение 3 към Консолидираната резолюция за конструкцията на превозните средства (R.E.3) (документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6 — приложение 3), <https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions>.

Притежателят на WMI е отговорен да гарантира, че комбинацията от знаци в низа *ppppppppp...* и WMI е уникална за фамилията и че низът *ppppppppp...* в рамките на този WMI е уникален за изпитванията за одобряване, извършени за получаване на одобрението.

6.5.3. Органът по одобряването, предоставящ одобрението, и производителят на превозното средство трябва да поддържат списък на типовете превозни средства по отношение на емисиите, които са част от дадена фамилия за изпитване с PEMS въз основа на номерата на одобрението на типовете превозни средства по отношение на емисиите.

6.5.4. Органът по одобряването, предоставящ одобрението, и производителят на превозното средство трябва да поддържат списък на типовете превозни средства по отношение на емисиите, избрани за изпитване с PEMS, за да валидират фамилията превозни средства за изпитване с PEMS в съответствие с точка 6.4, в който се предоставя необходимата информация за това, как се удовлетворяват критериите за подбор от точка 6.4.3. Списъкът показва също така дали разпоредбите на точка 6.4.1.3 се прилагат по отношение на дадено изпитване с PEMS.

6.6. Изисквания по отношение на закръгляването:

Не се разрешава закръгляването на данните във файла за обмен на данни, посочен в точка 10 от приложение 7. Данните във файла за предварителна обработка могат да се закръгляват със същата точност като измерванията на съответния параметър.

Междинните и окончателните резултати от изпитванията за емисии, изчислени в съответствие с приложение 11, се закръгляват в една стъпка до броя на знаците отлясно на десетичната запетая, посочен в приложимия стандарт за емисии, плюс една допълнителна значеща цифра. Предходните стъпки в изчисленията не се закръгляват.

7. Изисквания за показателите на контролно-измервателната апаратура

Контролно-измервателната апаратура, използвана за определяне на емисиите при реални условия на движение, трябва да отговаря на изискванията, посочени в приложение 5. Ако се изисква от органите, провеждащият изпитванията трябва да предостави доказателство, че контролно-измервателната апаратура, която използва, отговаря на изискванията в приложение 5.

8. Условия на изпитване

За валидно се приема само изпитване в реални условия, което отговаря на изискванията на настоящия раздел. Изпитвания, проведени при различни от посочените в настоящия раздел условия, се смятат за невалидни, освен ако не е посочено друго.

8.1. Условия на заобикалящата среда

Изпитването се провежда при условията на заобикалящата среда, посочени в настоящия раздел. Условията на заобикалящата среда се приемат за „разширени“, когато най-малко едно условие за температурата или надморската височина е разширено. Коефициентът за разширени условия, определен в точка 10.5, се прилага само веднъж, дори ако и двете условия са разширени в даден период от време. Независимо от уводната точка на настоящия раздел, ако част или цялото изпитване се извършва извън рамките на разширените условия, изпитването се смята за невалидно само когато крайните емисии, изчислени в приложение 11, са по-големи от приложимите гранични стойности на емисиите. Условията са следните:

Умерени условия по отношение на надморската височина:	надморска височина по-малка или равна на 700 метра над морското равнище.
Разширени условия по отношение на надморската височина:	надморска височина, по-голяма от 700 метра над морското равнище и по-малка или равна на 1 300 метра над морското равнище.
Умерени условия по отношение на температурата:	по-голяма или равна на 273,15 K (0 °C) и по-малка или равна на 308,15 K (35 °C).
Разширени условия по отношение на температурата:	по-висока или равна на 266,15 K (-7 °C) и по-ниска от 273,15 K (0 °C) или по-висока от 308,15 K (35 °C) и по-ниска или равна на 311,15 K (38 °C).

8.2. Динамични условия на пробег

Динамичните условия обхващат влиянието на наклона на пътя, насрещния вятър, динамиката на управлението на превозното средство (увеличаване и намаляване на скоростта) и спомагателните системи върху консумацията на енергия и емисиите на изпитваното превозно средство. Валидността на пробег по отношение на динамичните условия трябва да се провери след завършване на изпитването, като се използват записаните данни. Проверката се извършва на две стъпки:

- СТЬПКА i: Излишъкът или недостигът на динамика при движение по време на пробег се проверява, като се използват методите, описани в приложение 9.
- СТЬПКА ii: Ако проверките в съответствие със СТЬПКА i покажат, че пробегът е валиден, се прилагат методите за проверка на валидността на пробег, определени в приложения 8 и 10.

8.3. Състояние и функциониране на превозното средство

8.3.1. Състояние на превозното средство

Превозното средство, включително компонентите, свързани с емисиите, трябва да бъде напълно изправно в механично отношение и да е разработано и управлявано поне 3 000 km преди изпитването. Показанията на километражния брояч и възрастта на превозното средство, използвано за изпитване на емисиите в реални условия на движение, се записват.

Всички превозни средства и особено OVC-HEV могат да се изпитват във всеки един избираем режим, включително в режим на зареждане на акумулаторната батерия. Въз основа на предоставените от производителя технически доказателства и със съгласието на отговорния орган избираемите от водача режими, предназначени за силно специализирани ограничени цели, не се вземат предвид (напр. режим на техническо обслужване, състезателен режим, режим на бавно придвижване). Всички останали режими, използвани за шофиране напред и назад, когато условията на пътя и движението налагат това, могат да бъдат взети предвид, а граничните стойности за ограничаваните емисии трябва да бъдат изпълнени във всички тези режими.

Изменения, които засягат аеродинамиката на превозното средство са недопустими, с изключение на инсталирането на апаратурата PEMS. Видът и налягането на гумите трябва да бъдат съгласно посочените от производителя на превозното средство. Налягането на гумите трябва да се провери преди предварителната подготовка и да се коригира с оглед на препоръчаните стойности, ако е необходимо. Не се разрешава управлението на превозното средство с вериги за сняг.

Превозните средства не се изпитват с изтощен стартерен акумулатор. Ако превозното средство има проблеми при запалването, акумулаторът се заменя съгласно препоръките на производителя на превозното средство.

Масата на изпитване на превозното средство включва водача, свидетел на изпитването (ако е приложимо) и изпитвателното оборудване, в това число крепежните и хранящите устройства, както и допълнителен товар. Тя трябва да бъде между действителна маса на превозното средство и максимално допустимата маса на изпитване на превозното средство в началото на изпитването и не трябва да се увеличава по време на изпитването.

При изпитването не се прилагат крайни режими на движение, които не представляват нормалните условия на употреба, с цел да се постигне успешно или неуспешно изпитване. Ако е необходимо, проверката за нормален режим на движение може да се основава на експертни оценки, извършени от органа по одобряването на типа или от негово име, чрез взаимна корелация на няколко сигнала, които може да включват измервания на дебита и температурата на отработилите газове, на CO₂, O₂ и др. в комбинация със скоростта и ускорението на превозното средство и данни от глобална навигационна спътникова система, както и евентуално допълнителни данни за параметрите на превозното средство като например, обороти на двигателя, предавка, положение на педала на газта и др.

8.3.2. Подготовка на превозното средство за пробег с използване на PEMS с пускане при студен двигател

Преди изпитване за емисии в реални условия на движение превозното средство се подлага на предварителна подготовка по следния начин:

Превозното средство се управлява за предпочитане по пътя, по който се предвижда да се извърши планираното изпитване за емисии в реални условия на движение, или за най-малко 10 минути (напр. в градски условия, по извънградски пътища, по магистрални пътища), или 30 минути с най-ниска средна скорост 30 km/h. Изпитването в лаборатория с цел валидиране, посочено в точка 8.4, също се приема за предварителна подготовка. Превозното средство след това се паркира със затворени врати и капак и двигателят остава в изключено положение при умерени или разширени условия по отношение на надморската височина и температури в съответствие с точка 8.1 за време между 6 и 72 часа. Излагането на крайно неблагоприятни атмосферни условия (напр. обилен снеговалеж, буря, градушка) и на прекомерни количества прах или дим трябва да се избягва.

Преди началото на изпитването превозното средство и оборудването се проверяват за повреди и наличие на сигнали за предупреждение, които могат да показват неизправност. В случай на неизправност, източникът ѝ трябва да се определи и коригира, а в противен случай превозното средство трябва да се отхвърли.

8.3.3. Спомагателни устройства

Климатичната система или други спомагателни устройства се задействат по начин, който съответства на тяхното типично предназначение при реално движение по път. Всяка тяхна употреба се документира. Прозорците на превозното средство се затварят, когато се използва климатичната система или отоплението.

8.3.4. Превозни средства, оборудвани със системи с периодично регенериране

8.3.4.1. Всички резултати ще бъдат коригирани с коефициентите K_f или с компенсациите K_c , разработени по процедурите в допълнение 1 към приложение Б6 към Правило № 154 на ООН относно WLTP за одобрение на типа на тип превозното средство със система с периодично регенериране. Коефициентът K_f или с компенсацията K_c се прилагат за крайните резултати след оценка в съответствие с приложение 11.

8.3.4.2. Ако крайните емисии, изчислени в приложение 11, надвишават приложимите гранични стойности на емисиите, се проверява извършването на регенериране. Проверката на регенерирането може да се основава на експертна оценка чрез взаимна корелация на няколко от следните сигнали, които могат да включват измервания на температурата на отработилите газове, на броя на праховите частици (PN), на CO_2 , и на O_2 в комбинация със скоростта и ускорението на превозното средство. Ако превозното средство разполага с функция за разпознаване на регенериране, тя следва да се използва за определяне на извършването на регенериране. Производителят може да предостави насоки как се определя дали е извършено регенериране в случай на липса на такъв сигнал.

8.3.4.3. Ако по време на изпитването е извършено регенериране, крайният резултат от изпитването за емисии без прилагане нито на коефициента K_f , нито на компенсацията K_c , се проверява спрямо приложимите изисквания по отношение на граничните стойности на емисиите. Ако крайните емисии са над граничните стойности, изпитването се приема за невалидно и се повтаря еднократно. Завършването на регенерирането и стабилизирането чрез приблизително 1 час движение трябва да бъде извършено преди началото на второто изпитване. Второто изпитване се смята за валидно, дори ако по време на изпитването се извършва регенериране.

Дори ако резултатите за крайните емисии се окажат под приложимите гранични стойности на емисиите, могат да се проверят случаите на извършване на регенериране, както е посочено в точка 8.3.4.2. Ако може да се докаже наличие на регенериране и органът по одобряването на типа е дал съгласието си, крайните резултати се изчисляват без да се прилагат нито коефициентът K_f , нито компенсацията K_c .

8.4. Експлоатационни изисквания за PEMS

Пробегът трябва да бъде избран по такъв начин, че изпитването да е непрекъснато и данните да се записват без прекъсване за постигане на минималната продължителност на изпитването, определена в точка 9.3.3.

Електрическото захранване, което се подава на PEMS, се осигурява от външен захранващ модул, а не от източник, който пряко или непряко черпи енергия от двигателя на подложното на изпитване превозно средство.

Монтирането на оборудването на PEMS трябва да се извърши така, че да се намали до възможния минимум влиянието му върху емисиите на превозното средство, върху характеристиките му, или и върху двете. Трябва да се внимава да се намали до минимум масата на монтираното оборудване, както и аеродинамичните изменения на подложното на изпитване превозно средство.

При одобряването на типа трябва да се извърши изпитване за валидиране в лаборатория преди да се пристъпи към изпитване в реални условия съгласно приложение 6. За OVC-HEV приложимото изпитването WLTP трябва да се извърши в режим на запазване на заряда на акумулаторната батерия.

8.5. Смазочно масло, гориво и реагент

За изпитването, което се извършва по време на одобряването на типа, горивото, използвано в изпитването за емисии в реални условия на движение, е или еталонното гориво, определено в приложение Б3 към Правило № 154 на ООН относно WLTP, или горивото, посочено от производителя в спецификациите, издадени от производителя с оглед на използването на превозното средство от клиентите. Реагентът (ако е приложимо) и смазочното масло, които се използват, трябва да бъдат в рамките на спецификациите, препоръчани или издадени от производителя.

9. Процедура за изпитване

9.1. Типове на групите скорости

Групата скорости за градски условия (за анализ както с 3, така и с 4 фази) се характеризира със скорости на превозното средство, ненадвишаващи 60 km/h.

Групата скорости за извънградски пътища (за анализ с 4 фази) се характеризира със скорости на превозното средство над 60 km/h, но ненадвишаващи 90 km/h. За превозните средства, оборудвани с устройство, което трайно ограничава скоростта им до 90 km/h, групата скорости за извънградски пътища се характеризира със скорости на превозното средство над 60 km/h, но ненадвишаващи 80 km/h.

Групата скорости за магистрален път (за анализ с 4 фази) се характеризира със скорости на превозното средство над 90 km/h.

За превозните средства, оборудвани с устройство, което трайно ограничава скоростта им до 100 km/h, групата скорости за магистрален път се характеризира със скорости на превозното средство, надвишаващи 90 km/h.

За превозните средства, оборудвани с устройство, което трайно ограничава скоростта им до 90 km/h, групата скорости за магистрален път се характеризира със скорости на превозното средство, надвишаващи 80 km/h.

Групата скорости за високоскоростен път (за анализ с 3 фази) се характеризира със скорости на превозното средство над 60 km/h, но ненадвишаващи 100 km/h.

Пълният пробег за анализ с 4 фази се състои от групи за градски, извънградски и магистрални пътища, а пълният пробег за анализ с 3 фази се състои от групи за градски и високоскоростни пътища.

9.1.1. Други изисквания

Средната скорост (включително състоянията на престой) в групата скорости за градски условия трябва да бъде между 15 и 40 km/h.

Диапазонът на скорости в групата на скоростта по магистрален път трябва надлежно да включва скорости между 90 и най-малко 110 km/h. Скоростта на превозното средство трябва да е по-голяма от 100 km/h за най-малко 5 минути.

За превозните средства от категория M₂, оборудвани с устройство, което трайно ограничава скоростта им до 100 km/h, диапазонът на групата скорости за магистрален път трябва надлежно да включва скорости между 90 и 100 km/h. Скоростта на превозното средство трябва да е по-голяма от 90 km/h за най-малко 5 минути.

За превозните средства, оборудвани с устройство, което ограничава скоростта на превозното средство до 90 km/h, диапазонът на групата скорости за магистрален път трябва надлежно да включва скорости между 80 и 90 km/h. Скоростта на превозното средство трябва да е по-голяма от 80 km/h за най-малко 5 минути.

В случай, че местните ограничения на скоростта за конкретното превозно средство, което се изпитва, не позволяват спазването на настоящата точка, се прилагат изискванията на следния параграф:

Диапазонът на групата на скоростта по магистрален път трябва надлежно да включва скорости между X - 10 и X km/h. Скоростта на превозното средство трябва да е по-голяма от X - 10 km/h за най-малко 5 минути. Където X = стойност на местното ограничение на скоростта за изпитваното превозно средство.

9.2. Изисквани дялове на отсечките от пробег за различните групи скорости

По-долу е дадено разпределението на групите скорости в пробег за изпитване за емисии в реални условия на движение, необходимо, за да се удовлетворят нуждите на оценката с цикъл WLTC както с 3, така и с 4 фази:

Изисквания за оценка с цикъл WLTC с 4 фази	Изисквания за оценка с цикъл WLTC с 3 фази
Пробегът трябва да се състои от групи скорости с дял приблизително 34 % за градски условия, 33 % за извънградски пътища и 33 % за магистрални пътища. Под „приблизително“ се разбира стойност в рамките на ± 10 процентни пункта около посочените процентни стойности. Делът на групата скорости за градски условия обаче не бива никога да е под 29 % от общата дължина на пробега.	Приблизително 55 % от пробега трябва да се изминава в групата скорости за градски условия, и 45 % — в групата скорости за високоскоростни пътища. Под „приблизително“ се разбира стойност в рамките на ± 10 процентни пункта около посочените процентни стойности. Групата скорости за градски условия обаче може да има дял под 45 %, но никога под 40 % от общото разстояние на пробега.

Дяловете на групите скорости за градски условия, извънградски пътища и магистрални пътища се изразяват като процент от общата дължина на пробега при анализ с цикъл WLTC с 4 фази.

Дяловете на групите скорости за градски условия и за високоскоростни пътища се изразяват като процент от общата дължина на пробега, изминат със скорост до 100 km/h, при анализ с цикъл WLTC с 3 фази.

Минималното разстояние, изминато във всяка от групите скорости (за градски условия, извънградски пътища и магистрални или високоскоростни пътища), трябва да бъде 16 km.

9.3. Изпитване за емисии в реални условия на движение, което ще се провежда

Характеристиките по отношение на емисиите при изпитване в реални условия на движение се доказват чрез изпитване на превозни средства при пътни условия, като те се експлоатират при нормалните си режими на движение, условия и полезен товар. Изпитванията за емисии в реални условия на движение трябва да се провеждат по пътища с настилка (т.е. не се разрешава провеждане на изпитвания в извънпътни условия). За да се докаже съответствие с изискванията за емисиите както при цикъл WLTC с 3 фази, така и при цикъл WLTC с 4 фази, се изпълняват или един общ или два отделни пробега за изпитване в реални условия на движение.

9.3.1. Пробегът трябва да бъде проектиран така, че да включва движение на превозното средство, което по принцип да обхваща всички изисквани дялове на групите скорости по точка 9.2 и да отговаря на всички други изисквания, описани в точки 9.1.1 и 9.3, точки 4.5.1 и 4.5.2 от приложение 8 и точка 4 от приложение 9.

9.3.2. Планираният пробег за изпитване за емисии в реални условия на движение винаги започва с експлоатация в групата скорости за градски условия, последвана от експлоатация в групата скорости за извънградски пътища и след това в групата скорости за магистрален или високоскоростни пътища, в съответствие с изискваните дялове на групите скорости, определени в точка 9.2. Експлоатацията в градски условия, по извънградски пътища и по магистрални/високоскоростни пътища се извършва последователно, но може да включва също пробег, който започва и завършва в една и съща точка. Експлоатацията по извънградски пътища може да се прекъсва за кратки периоди от движение в групата скорости за градски условия, когато се минава през градски райони. Експлоатацията по магистрални/високоскоростни пътища може да се прекъсва от кратки периоди на движение в групите скорости за градски условия и за извънградски пътища, напр., когато се преминава през места за плащане на пътни такси или участъци с ремонт на пътя.

9.3.3. Скоростта на превозното средство нормално не трябва да надвишава 145 km/h. Максималната скорост може да бъде надвишена с допустимо отклонение от 15 km/h за не повече от 3 % от времето на движение по магистрален път. При провеждане на изпитване с използване на PEMS местните ограничения на скоростта остават в сила независимо от другите законови последици. Нарушенията на местните ограничения на скоростта като такива не водят до обезсилване на резултатите от изпитването с използване на PEMS.

Сумата от периодите на престой, определени като периоди, при които скоростта на превозното средство е по-ниска от 1 km/h, трябва да възлиза на 6 — 30 % от времетраенето на експлоатацията в градски условия. Експлоатацията в градски условия може да съдържа няколко периода на престой с продължителност 10 s или повече. Ако периодите на престой при движение в градски условия са над 30 %, или ако има отделни непрекъснати периоди на престой по-дълги от 300 секунди, изпитването е невалидно само ако не са спазени граничните стойности на емисиите.

Продължителността на пробега трябва да бъде между 90 и 120 минути.

Надморската височина на началната точка на пробега не трябва да се различава с повече от 100 m от тази на крайната точка на пробега. Освен това пропорционалната сумарна положителна денивелация трябва да бъде по-малка от 1 200 m/100 km и да бъде определена в съответствие с приложение 10.

9.3.4. Средната скорост (включително състоянията на престой) по време на периода на пускане при студен двигател трябва да бъде между 15 и 40 km/h. Максималната скорост по време на периода на пускане при студен двигател не трябва да надвишава 60 km/h.

В началото на изпитването превозното средство трябва да се движи в рамките на 15 секунди. Периодите на спирането на превозното средство по време на целия период на пускане при студен двигател, както е определено в точка 3.6.1, трябва да са възможно най-кратки и общо да не превишават 90 секунди.

9.4. Други изисквания за пробег

Ако по време на изпитването двигателят загасне, той може да се пусне отново, но снемането на отчети и записването на данни не се прекъсват. Ако по време на изпитването двигателят спре, снемането на отчети и записването на данни не се прекъсват.

По принцип, масовият дебит на отработилите газове трябва да се определя чрез измервателно оборудване, което функционира независимо от превозното средство. Със съгласието на органа по одобряването, данните от ECU на превозното средство могат да бъдат използвани за целта по време на одобряване на типа.

Ако орган по одобряването не е удовлетворен от проверката на качеството на данните и резултатите за валидиране от изпитване с PEMS, проведено съгласно приложение 4, той може да счете изпитването за невалидно. В този случай, данните от изпитването и причините за неприемането на изпитването се записват от органа по одобряването.

Производителят доказва на органа по одобряването, че избраното превозно средство, режимите на движение, условията и полезните товари са представителни за фамилията за изпитване с PEMS. Изискванията по отношение на околната среда и полезния товар, определени съответно в точки 8.1 и 8.3.1, се използват предварително за определяне дали условията са приемливи за изпитване за емисии в реални условия на движение.

Органът по одобряването трябва да предложи пробег за изпитване за експлоатация в градски условия, по извънградски пътища и по магистрални/високоскоростни пътища, който отговаря на изискванията на точка 9.2. Ако е приложимо за целите на изготвянето на пробег, частите за движение в градски условия, по извънградски пътища и по магистрални/високоскоростни пътища се избират въз основа на топографска карта.

Ако в дадено превозно средство събирането на данни от модула за управление на двигателя (ECU) влияе върху емисиите на превозното средство или неговите характеристики, цялата фамилия за изпитване с PEMS, към която спада превозното средство, се приема за несъответстваща.

За изпитвания на емисии при реални условия на движение, провеждани по време на одобряването на типа, органът по одобряването на типа може да провери дали изпитвателната постановка и използваната апаратура отговарят на изискванията на приложения 4 и 5 посредством директна проверка или анализ на подкрепящите доказателства (напр. снимки, записи).

9.5. Съответствие на софтуерните инструменти

Всички софтуерни инструменти, използвани за проверяване на валидността на пробег и изчисляване на емисиите съгласно разпоредбите, определени в точки 8 и 9, както и в приложения 8, 9, 10 и 11, се валидират от субект, посочен от договарящата се страна. Когато такъв софтуерен инструмент е включен в апаратурата на PEMS, заедно с нея се представя и доказателството за валидирането.

10. Анализ на данните от изпитването

10.1. Оценка на пробег и емисиите

Изпитването се провежда в съответствие с приложение 4.

10.2. Валидността на пробег се оценява чрез следната процедура от три стъпки:

СТЪПКА А: Пробегът съответства на общите изисквания, на граничните условия, на изискванията относно пробег и функционирането, както и на спецификациите за смазочно масло, гориво и реагенти, определени в точки 8 и 9 и приложение 10;

СТЪПКА Б: Пробегът съответства на изискванията, определени в приложение 9.

СТЪПКА В: Пробегът съответства на изискванията, определени в приложение 8.

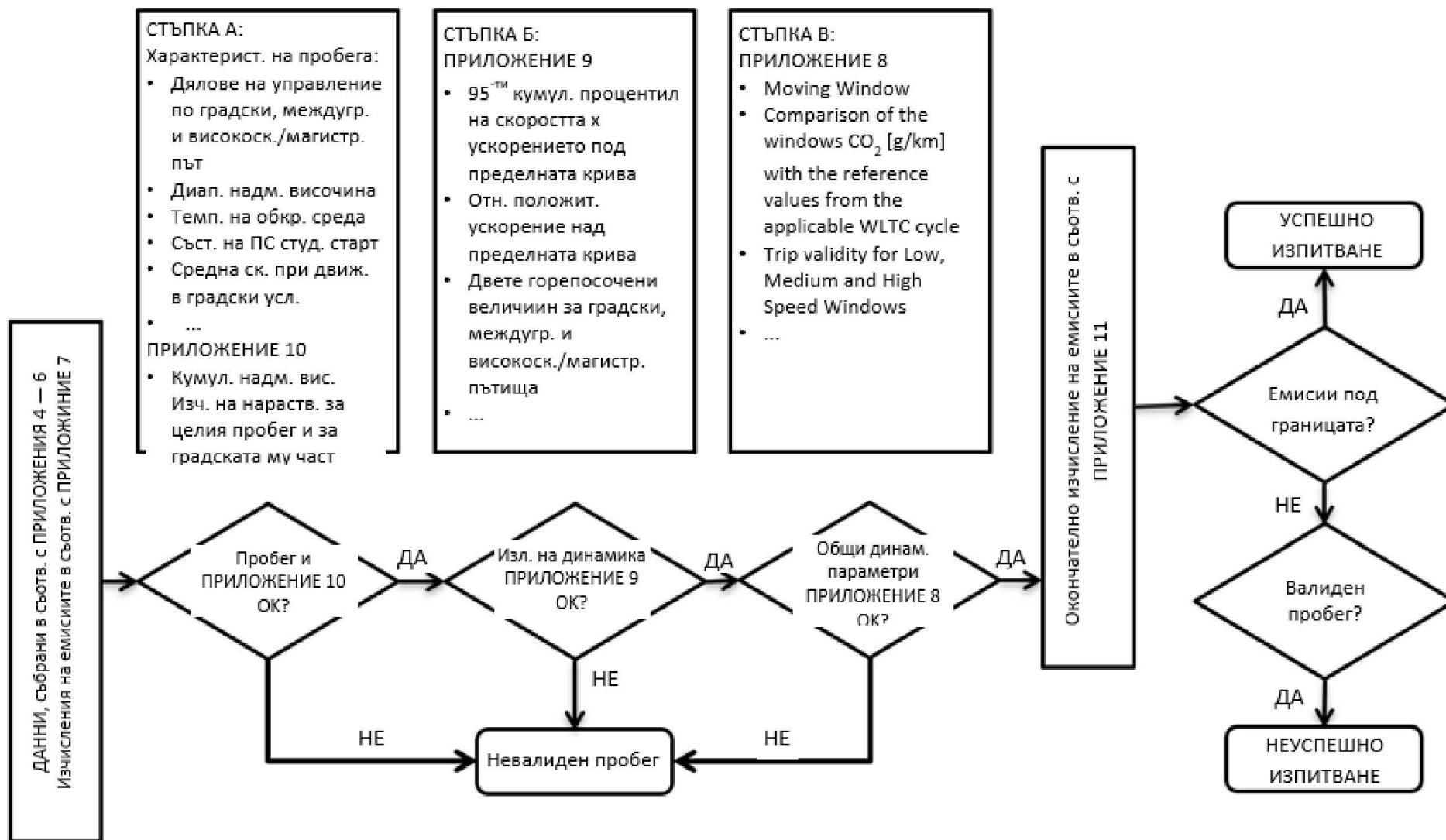
Стъпките на процедурата са представени подробно на фигура 6.

Ако дори едно от изискванията не е изпълнено, пробегът се обявява за невалиден

Фигура 6

Оценяване на валидността на пробегата – схематично

(т.е. в стъпките, показани на фигурата, не са включени всички подробности; вж. съответните приложения за подробностите)



- 10.3. За да се запази цялостността на данните, не се разрешава да се обединяват данни от различни пробези за изпитване за емисии в реални условия на движение в един набор от данни, или да се изменят или заличават данни от даден пробег за изпитване за емисии в реални условия на движение, освен в случаите, изрично посочени в настоящото правило.
- 10.4. Резултатите за емисиите се изчисляват, като се използват методите, посочени в приложение 7 и приложение 11. Изчисляването на емисиите се извършва между началото и края на изпитването.
- 10.5. За целите на настоящото правило коефициентът на разширяване се определя на стойност 1,6. Ако по време на даден интервал от време условията на заобикалящата среда са разширени в съответствие с изискванията на точка 8.1, тогава ограничаваните емисии, изчислени в съответствие с приложение 11, по време на този конкретен интервал от време, се разделят на коефициента на разширяване. Тази разпоредба не се прилага по отношение на емисиите на въглероден диоксид.
- 10.6. Емисиите на газообразни замърсители и емисиите на прахови частици, изразени като брой частици, по време на периода на пускане при студен двигател, както е определено в точка 3.6.1, се включват в нормалната оценка в съответствие с приложения 7, 8 и 11.
- Ако превозното средство е било подложено на предварителна подготовка в течение на последните три часа преди изпитването, при средна температура, която попада в разширения обхват в съответствие с точка 8.1, тогава разпоредбите на точка 10.5 се прилагат за данните, събрани по време на периода на пускане при студен двигател, дори ако условията на заобикалящата среда не са в рамките на разширения обхват на температурите.
- 10.7. Когато е приложимо, се създават отделни набори от данни за оценка с 3 и с 4 фази. Данните, събрани по време на целия пробег, са основата на резултатите за емисиите в реални условия на движение за 4 фази, а данните, от които са изключени всички стойности за скорост над 100 km/h, са основата на изчисленията за валидността на пробегата в реални условия на движение за 3 фази и на резултатите за емисиите съгласно точки 8 и 9 и приложения 8, 9 и 11. За да има непрекъснатост на анализа на данните, приложение 10 започва с целия набор от данни за двата анализа.
- 10.7.1. В случай че един пробег за емисии в реални условия на движение не е в състояние да отговори едновременно на всички изисквания за валидност, описани в точки 9.1.1, 9.2. и 9.3., точки 4.5.1 и 4.5.2 от приложение 8 и точка 4 от приложение 9, се изпълнява втори пробег за емисии в реални условия на движение. Вторият пробег се проектира така, че да отговаря на изискванията за пробег по цикъл WLTC с 3 или 4 фази, които до момента не са били удовлетворени, както и на всички други съответни изисквания за валидност на пробегата, но не е необходимо отново да са изпълнени изискванията за пробег по цикъл WLTC с 3 или 4 фази, които вече са били изпълнени при първия пробег.
- 10.7.2. В случай че емисиите, изчислени за пробегата с цикъл с 3 фази в реални условия на движение, надвишават граничните стойности на емисиите за целия пробег поради изключването на всички точки с данни, получени при скорост над 100 km/h, дори ако пробегът е в съответствие с изискванията, се изпълнява втори пробег със скорост, ограничена до не повече от 100 km/h, и се оценява за съответствие с изискванията за емисии при пробег с цикъл с 3 фази.
- 10.8. Докладване на данните: Всички данни от конкретно изпитване за емисии в реални условия на движение се записват съгласно файловете за докладване на данни, които се намират на същия уебсайт като настоящото правило ^(?).
- Техническата служба изготвя протокол от изпитването в съответствие с файла за докладване на данни и го предоставя на страната по Спогодбата.
11. Изменения и разширения на одобрението на типа
- 11.1. Всяка промяна на типа на превозното средство по отношение на емисиите се съобщава на органа по одобряване на типа, който е издал одобрението за този тип превозно средство. Тогава органът по одобряването на типа може:
- 11.1.1. да прецени, че направените изменения се съдържат във фамилията, обхванати от одобрението, или е малко вероятно да окажат съществено неблагоприятно въздействие върху стойностите на ограничаваните емисии, и че в този случай първоначалното одобрение ще бъде валидно за изменения тип превозно средство; или
- 11.1.2. да изиска допълнителен протокол от изпитване от техническата служба, отговаряща за провеждане на изпитванията.

^(?) [да се добави хипервръзката след окончателното уведомление]

- 11.2. Потвърждението или отказът на одобрение, в което/който са посочени измененията, се съобщава съгласно процедурата, посочена в точка 5.3 по-горе, на страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило.
- 11.3. Органът по одобряването на типа, който издава разширение на одобрението, го завежда под пореден номер и уведомява за издаването му останалите страни по Спогодбата от 1958 г., прилагащи настоящото правило, посредством известие по образца в приложение А2 към настоящото правило.
- 11.4. Разширяване на фамилията за изпитване с PEMS

Съществуваща фамилия за изпитване с PEMS може да бъде разширена, като към нея се добавят нови типове превозни средства по отношение на емисиите. Разширената фамилия за изпитване с PEMS и нейното валидиране трябва да съответстват и на изискванията на точки 6.3 и 6.4. Това може да наложи изпитване с PEMS на допълнителни превозни средства с цел да се валидира разширената фамилия за изпитване с PEMS съгласно точка 6.4.
12. Съответствие на производството
 - 12.1. Изискванията за съответствие на производството, свързани с емисиите от лекотоварни превозни средства, вече са обхванати от правилата, определени в точка 8 от Правило № 154 на ООН относно WLTP, поради което спазването на изискванията за съответствие на производството от Правило № 154 на ООН може да се счита за достатъчно доказателство, че са спазени изискванията за съответствие на производството при превозни средства от тип, одобрен съгласно настоящото правило.
 - 12.2. В допълнение към разпоредбите в точка 12.1 производителят гарантира, че всички превозни средства от фамилията за изпитване с PEMS са в съответствие с изискванията за съответствие на производството от тип 1 съгласно Правило № 154 на ООН относно WLTP.
13. Санкции при несъответствие на производството
 - 13.1. Одобрението, издадено по отношение на тип превозно средство съгласно настоящото правило, може да се отмени, ако не са спазени изискванията на настоящото правило.
 - 13.2. Ако страна по Спогодбата от 1958 година, която прилага това правило, отмени вече издадено одобрение, тя трябва незабавно да уведоми за това другите страни по Спогодбата, прилагащи това правило, чрез формуляр, съответстващ на образца в приложение 2 към настоящото правило.
14. Окончателно прекратяване на производството
 - 14.1. Ако титулярят на одобрението прекрати напълно производството на тип превозно средство, одобрен в съответствие с настоящото правило, той уведомява за това органа по одобряване на типа, издал одобрението. При получаване на съответното съобщение, този орган уведомява за това останалите страни по Спогодбата от 1958 г., прилагащи настоящото правило, посредством формуляр за съобщение, съответстващ на образца от приложение 2 към настоящото правило.
15. Преходни разпоредби
 - 15.1. Счита се от официалната дата на влизане в сила на серия от изменения 00 на настоящото правило и чрез дерогация от задълженията на страните по Спогодбата, страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило и прилагащи също серия от изменения 08 или по-късна серия от изменения на Правило № 83 на ООН, могат да отказват да приемат одобрения на типа, издадени въз основа на настоящото правило, които не са придружени от одобрение по серия 08 (или по-късна) от изменения на Правило № 83 на ООН.
16. Наименования и адреси на техническите служби, отговарящи за провеждането на изпитвания за одобряване, и на органите по одобряването на типа

- 16.1. Страните по Спогодбата от 1958 г., прилагащи настоящото правило, съобщават на секретариата на ООН наименованията и адресите на техническите служби, отговарящи за провеждането на изпитванията за одобрение и на органите по одобряване на типа, които издават одобрения на типа, на които следва да се изпращат формулярите за удостоверяване на одобрение, разширение, отказ или отмяна на одобрение, издадени в други държави.
-

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Характеристики на двигателя и на превозното средство и информация относно провеждането на изпитванията

Органът и производителят на превозното средство трябва да поддържат списък на типовете превозни средства по отношение на емисиите, както е определено в Правило № 154 на ООН относно WLTP, които са част от дадена фамилия за изпитване с PEMS въз основа на номерата на одобренията на типовете превозни средства по отношение на емисиите или на еквивалентна информация. За всеки тип емисии се предоставят и всички съответни комбинации от номера на одобрението на типа на превозното средство или еквивалентна информация, типове, варианти и версии.

Органът и производителят на превозното средство трябва да поддържат списък на типовете превозни средства по отношение на емисиите, избрани за изпитване с PEMS, с цел валидиране фамилията превозни средства за изпитване с PEMS в съответствие с точка 6.4 от настоящото правило, в който се предоставя необходимата информация за това, как се удовлетворяват критериите за подбор по точка 6.4.3 от настоящото правило. Списъкът трябва да показва също така дали разпоредбите на точка 6.4.1.3 от настоящото правило се прилагат по отношение на дадено изпитване с PEMS.

Когато е приложимо, следната информация се представя в три екземпляра и включва списък на съдържанието.

Ако има чертежи, те трябва да са в подходящ мащаб и да са достатъчно подробни; те трябва да са представени във формат А4 или да са сгънати в този формат. Снимките, когато има такива, трябва да показват достатъчно подробности.

Когато системите, компонентите или отделните технически възли са с електронно управление, трябва да е предоставена информация за тяхното функциониране.

Част 1 В случай че всички превозни средства, включени в одобрението по настоящото правило, са одобрени и по Правило № 154 на ООН:

	Номер(а) на одобрението по Правило № 154 на ООН:
0	ОБЩИ РАЗПОРЕДБИ
0.1.	Марка (търговско наименование на производителя): ...
0.2.	Тип: ...
0.2.1.	Търговски наименования (ако има такива): ...
0.2.2.1.	Допустимите стойности на параметрите за многоетапно одобряване на типа (ако има такива) трябва да използват емисиите на базовото превозно средство (да се въведе обхватът, ако е приложимо): Маса на крайното превозно средство в готовност за движение (в kg): Челна площ на крайното превозно средство (в cm ²): Съпротивление при търкаляне на гумите (в kg/t) Площ на напречното сечение на входа за въздух на радиаторната решетка (в cm ²): ...
0.2.3.	Идентификатори на фамилия:
0.2.3.1.	Интерполационна фамилия:
0.2.3.3.	Идентификатор на фамилия за изпитване с корекция за околната температура (PEMS):
2.	МАСИ И РАЗМЕРИ ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾ (в kg и mm) (препратка към чертеж, когато е приложимо).
2.6.	Маса в готовност за движение ⁽⁸⁾ а) максимална и минимална стойност за всеки вариант: ...
3.	ПРЕОБРАЗОВАТЕЛ НА ЕНЕРГИЯ ЗА ЗАДВИЖВАНЕ (к)
3.1.	Производител на преобразователя(ите) на енергия на задвижването. ...
3.1.1.	Код на двигателя, даден от производителя (както е маркиран на двигателя, или други начини на идентификация): ...
3.2.	Двигател с вътрешно горене

3.2.1.1.	Принцип на действие: принудително запалване/запалване чрез самовъзпламеняване /работа с два вида гориво ⁽¹⁾ Цикъл: четиритактов/двухтактов/цикли при ротационен двигател ⁽¹⁾
3.2.1.2.	Брой и разположение на цилиндрите: ...
3.2.1.3.	Работен обем на двигателя (m): ... cm ³
3.2.2.	Гориво
3.2.2.1.	Дизелово гориво/бензин/ВНГ/ПГ или биометан/етанол (Е 85)/биодизел/водород ⁽¹⁾ ,
3.2.2.4.	Тип на превозното средство според горивото: еднгоривно, двугоривно, с гъвкав горивен режим ⁽¹⁾
3.2.4.	Подаване на гориво
3.2.4.1.	Чрез карбуратор(и): да/не ⁽¹⁾
3.2.4.2.	Чрез впръскване на гориво (само за двигателите със самовъзпламеняване чрез съгъстяване или за двигателите, работещи с два вида гориво): да/не ⁽¹⁾
3.2.4.2.1.	Описание на системата (хидроакумулаторна горивна уредба с високо налягане, впръсквачи, разпределителна помпа, и т.н.): ...
3.2.4.2.2.	Принцип на действие: директно впръскване/предкамера/вихрова горивна камера ⁽¹⁾
3.2.4.3.	Чрез впръскване на гориво (само за двигатели с принудително запалване): да/не ⁽¹⁾
3.2.4.3.1.	Принцип на действие: всмукателен колектор (едноточково/многоточково/директно впръскване ⁽¹⁾ / друго (да се посочи):
3.2.7.	Охладителна уредба: течност/въздух ⁽¹⁾
3.2.8.1.	Компресор: да/не ⁽¹⁾
3.2.8.1.2.	Тип(ове): ...
3.2.9.	Изпускателна уредба
3.2.9.2.	Описание и/или чертеж на изпускателната уредба: ...
3.2.12.	Мерки срещу замърсяване на въздуха
3.2.12.1.	Устройство за рециклиране на картерните газове (описание и чертежи): ...
3.2.12.2.	Устройства за контрол на замърсяването (ако те не са включени в други точки)
3.2.12.2.1.	Каталитичен преобразувател
3.2.12.2.1.1.	Брой на каталитичните преобразуватели и елементи (посочете по-долу информация за всеки отделен възел): ...
3.2.12.2.1.2.	Размери, форма и обем на каталитичния(те) преобразувател(и): ...
3.2.12.2.1.3.	Тип на каталитичното действие: ...
3.2.12.2.1.9.	Местоположение на каталитичния(те) преобразувател(и) (място и базово разстояние в изпускателния тръбопровод): ...
3.2.12.2.4.	Рецикулация на отработилите газове (EGR): да/не ⁽¹⁾
3.2.12.2.4.1.	Характеристики (марка, тип, високо/ниско налягане/високо и ниско налягане, и т.н.): ...
3.2.12.2.4.2.	Уредба с течностно охлаждане (да се посочи за всяка уредба с EGR, напр. високо/ниско налягане/високо и ниско налягане: да/не ⁽¹⁾
3.2.12.2.6.	Уловител на прахови частици (PT): да/не ⁽¹⁾
3.2.12.2.11.	Уредби с каталитичен преобразувател, които използват невъзстановими реагенти (посочете по-долу информация за всеки отделен възел): да/не ⁽¹⁾
3.4.	Комбинация от преобразуватели на енергия за задвижване
3.4.1.	Хибридно електрическо превозно средство: да/не ⁽¹⁾
3.4.2.	Категория на хибридно електрическо превозно средство: със зареждане на превозното средство отвън/без зареждане на превозното средство отвън: ⁽¹⁾

Част 2 В случай че някои превозни средства, включени в одобрението по настоящото правило, не са одобрени по Правило № 154 на ООН:

0	ОБЩИ РАЗПОРЕДБИ
0.1.	Марка (търговско наименование на производителя): ...
0.2.	Тип: ...
0.2.1.	Търговски наименования (ако има такива): ...
0.2.2.1.	Допустимите стойности на параметрите за многоетапно одобряване на типа (ако има такива) трябва да използват емисиите на базовото превозно средство (да се въведе обхватът, ако е приложимо): Маса на крайното превозно средство в готовност за движение (в kg): Челна площ на крайното превозно средство (в cm ²): Съпротивление при търкаляне на гумите (в kg/t) Площ на напречното сечение на входа за въздух на радиаторната решетка (в cm ²): ...
0.2.3.	Идентификатори на фамилия:
0.2.3.1.	Интерполационна фамилия: ...
0.2.3.3.	Идентификатор на фамилия за изпитване с корекция за околната температура (PEMS):
0.2.3.6.	Фамилия(и) за система за периодично регенериране: ...
0.2.3.10.	Фамилия(и) за системата за последваща обработка на отработили газове, използваща реагент (ER): ...
0.2.3.11.	Фамилия(и) превозни средства, задвижвани с газово гориво: ...
0.2.3.12.	Друга(и) фамилия(и): ...
0.4.	Категория превозно средство ⁽⁶⁾ : ...
0.8.	Наименования и адреси на монтажните заводи: ...
0.9.	Наименование и адрес на представителя на производителя (ако има такъв): ...
1.	ОБЩИ КОНСТРУКТИВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ
1.1.	Снимки и/или чертежи на представително превозно средство/компонент/отделен технически възел ⁽¹⁾ :
1.3.3.	Задвижващи оси (брой, разположение, взаимно свързване): ...
2.	МАСИ И РАЗМЕРИ ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾ (в kg и mm) (препратка към чертеж, когато е приложимо).
2.6.	Маса в готовност за движение ⁽⁶⁾ а) максимална и минимална стойност за всеки вариант: ...
2.6.3.	Махова маса: 3 % от сумата на масата в готовност за движение и 25 kg или стойност, за всяка ос (в kg): ...
2.8.	Технически допустима максимална маса на натоварено превозно средство, обявена от производителя ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾ : ...
3.	ПРЕОБРАЗУВАТЕЛ НА ЕНЕРГИЯ ЗА ЗАДВИЖВАНЕ ⁽⁶⁾
3.1.	Производител на преобразувателя(ите) на енергия на задвижването. ...
3.1.1.	Код на двигателя, даден от производителя (както е маркиран на двигателя, или други начини на идентификация): ...
3.2.	Двигател с вътрешно горене
3.2.1.1.	Принцип на действие: принудително запалване/запалване чрез самовъзпламеняване /работа с два вида гориво ⁽¹⁾ Цикъл: четиритактов/двухтактов/цикли при ротационен двигател ⁽¹⁾
3.2.1.2.	Брой и разположение на цилиндрите: ...

3.2.1.2.1.	Диаметър ⁽¹⁾ : ... mm
3.2.1.2.2.	Ход на буталото ⁽¹⁾ : ... mm
3.2.1.2.3.	Последователност на запалване: ...
3.2.1.3.	Работен обем на двигателя ^(*) : ... cm ³
3.2.1.4.	Степен на сгъстяване ⁽²⁾ : ...
3.2.1.5.	Чертежи на горивната камера и на челото на буталото, а при двигатели с принудително запалване — и на буталните пръстени: ...
3.2.1.6.	Нормална честота на въртене (обороти) на празен ход на двигателя ⁽²⁾ : ... min ⁻¹
3.2.1.6.1.	Висока честота на въртене (обороти) на празен ход на двигателя ⁽²⁾ : ... min ⁻¹
3.2.1.8.	Номинална мощност на двигателя ^(*) : ... kW при ... min ⁻¹ (заявена от производителя стойност)
3.2.1.9.	Максимална допустима честота на въртене на двигателя по предписание на производителя: ... min ⁻¹
3.2.1.10.	Максимален полезен/ефективен въртящ момент ^(*) : Nm при ... min ⁻¹ (заявена от производителя стойност)
3.2.2.	Гориво
3.2.2.1.	дизелово гориво/бензин/ВНГ/ПГ или биометан/етанол (Е 85)/биодизел/водород ⁽¹⁾ ,
3.2.2.1.1.	Октаново число по изследователския метод (RON), за безоловен бензин: ...
3.2.2.4.	Тип на превозното средство според горивото: еднгоривно, двугоривно, с гъвкав горивен режим ⁽¹⁾
3.2.2.5.	Максимално допустимо количество биогориво в горивото (обявена от производителя стойност): ... %, обемни
3.2.4.	Подаване на гориво
3.2.4.1.	Чрез карбуратор(и): да/не ⁽¹⁾
3.2.4.2.	Чрез впръскване на гориво (само за двигателите със самовъзпламеняване чрез сгъстяване или за двигателите, работещи с два вида гориво): да/не ⁽¹⁾
3.2.4.2.1.	Описание на системата (хидроакумулаторна горивна уредба с високо налягане, впръсквачи, разпределителна помпа, и т.н.): ...
3.2.4.2.2.	Принцип на действие: директно впръскване/предкамера/вихрова горивна камера ⁽¹⁾
3.2.4.2.3.	Горивонагнетателна/горивоподаваща помпа
3.2.4.2.3.1.	Марка(и): ...
3.2.4.2.3.2.	Тип(ове): ...
3.2.4.2.3.3.	Максимално количество подавано гориво ⁽¹⁾ ⁽²⁾ : ... mm ³ /ход или цикъл при честота а въртене на двигателя от: ... min ⁻¹ или, като алтернатива, диаграма на впръскването: ... (Ако има възможност за регулиране на компресора, се посочва зависимостта на подаването на горивото и на нарастването на налягането във функция от оборотите на двигателя)
3.2.4.2.4.	Ограничител на честотата на въртене на двигателя
3.2.4.2.4.2.1.	Честота на въртене, при която започва прекратяването на впръскването на гориво под товар: ... min ⁻¹
3.2.4.2.4.2.2.	Максимална честота на въртене без товар: ... min ⁻¹
3.2.4.2.6.	Впръсквач(и)
3.2.4.2.6.1.	Марка(и): ...
3.2.4.2.6.2.	Тип(ове): ...
3.2.4.2.8.	Спомагателно пусково устройство
3.2.4.2.8.1.	Марка(и): ...
3.2.4.2.8.2.	Тип(ове): ...

3.2.4.2.8.3.	Описание на системата: ...
3.2.4.2.9.	Електронно управление на впръскването: да/не ⁽¹⁾
3.2.4.2.9.1.	Марка(и): ...
3.2.4.2.9.2.	Тип(ове):
3.2.4.2.9.3	Описание на системата: ...
3.2.4.2.9.3.1.	Марка и тип на модула за управление (ECU): ...
3.2.4.2.9.3.1.1.	Версия на програмното осигуряване на модула за управление на двигателя: ...
3.2.4.2.9.3.2.	Марка и тип на регулатора на налягането на горивото: ...
3.2.4.2.9.3.3.	Марка и тип на дебитомера: ...
3.2.4.2.9.3.4.	Марка и тип на горивния разпределител: ...
3.2.4.2.9.3.5.	Марка и тип на корпуса на дроселната клапа: ...
3.2.4.2.9.3.6.	Марка и тип или принцип на работа на датчика за температурата на водата: ...
3.2.4.2.9.3.7.	Марка и тип или принцип на работа на датчика за температурата на въздуха: ...
3.2.4.2.9.3.8.	Марка и тип или принцип на работа на датчика за налягането на въздуха: ...
3.2.4.3.	Чрез впръскване на гориво (само за двигатели с принудително запалване): да/не ⁽¹⁾
3.2.4.3.1.	Принцип на действие: всмукателен колектор (едноточково/многоточково/директно впръскване ⁽¹⁾ / друго (да се посочи):
3.2.4.3.2.	Марка(и): ...
3.2.4.3.3.	Тип(ове): ...
3.2.4.3.4.	Описание на уредбата (в случай на системи, различни от системите с непрекъснато впръскване, да се посочат еквивалентни данни): ...
3.2.4.3.4.1.	Марка и тип на модула за управление (ECU): ...
3.2.4.3.4.1.1.	Версия на програмното осигуряване на модула за управление на двигателя: ...
3.2.4.3.4.3.	Марка и тип или принцип на работа на дебитомера: ...
3.2.4.3.4.8.	Марка и тип на корпуса на дроселната клапа: ...
3.2.4.3.4.9.	Марка и тип или принцип на работа на датчика за температурата на водата: ...
3.2.4.3.4.10.	Марка и тип или принцип на работа на датчика за температурата на въздуха: ...
3.2.4.3.4.11.	Марка и тип или принцип на работа на датчика за налягането на въздуха: ...
3.2.4.3.5.	Впръсквачи
3.2.4.3.5.1.	Марка: ...
3.2.4.3.5.2.	Тип: ...
3.2.4.3.7.	Уредба за пускане при студен двигател
3.2.4.3.7.1.	Принцип(и) на работа: ...
3.2.4.3.7.2.	Работни граници/параметри ⁽¹⁾ ⁽²⁾ : ...
3.2.4.4.	Горивоподаваща помпа
3.2.4.4.1.	Налягане ⁽²⁾ : ... kPa или диаграма на показателите ⁽²⁾ : ...
3.2.4.4.2.	Марка(и): ...
3.2.4.4.3.	Тип(ове): ...
3.2.5.	Електрическа уредба

3.2.5.1.	Номинално напрежение: ... V, положителна/отрицателна маса (¹)
3.2.5.2.	Генератор
3.2.5.2.1.	Тип: ...
3.2.5.2.2.	Номинална мощност: ... VA
3.2.6.	Запалителна уредба (само за двигатели с искрово запалване)
3.2.6.1.	Марка(и): ...
3.2.6.2.	Тип(ове): ...
3.2.6.3.	Принцип на действие: ...
3.2.6.6.	Запалителни свещи
3.2.6.6.1.	Марка: ...
3.2.6.6.2.	Тип: ...
3.2.6.6.3.	Разстояние между електродите на свещите: ... mm
3.2.6.7.	Индукционна(и) бобина(и)
3.2.6.7.1.	Марка: ...
3.2.6.7.2.	Тип: ...
3.2.7.	Охладителна уредба: течност/въздух (¹)
3.2.7.1.	Номинална настройка на системата за регулиране на температурата на двигателя: ...
3.2.7.2.	Течност
3.2.7.2.1.	Вид на течността: ...
3.2.7.2.2.	Циркулационна(и) помпа(и): да/не (¹)
3.2.7.2.3.	Характеристики: ... или
3.2.7.2.3.1.	Марка(и): ...
3.2.7.2.3.2.	Тип(ове): ...
3.2.7.2.4.	Предавателно отношение(я): ...
3.2.7.2.5.	Описание на вентилатора и неговия задвижващ механизъм: ...
3.2.7.3.	Въздух
3.2.7.3.1.	Вентилатор: да/не (¹)
3.2.7.3.2.	Характеристики: ... или
3.2.7.3.2.1.	Марка(и): ...
3.2.7.3.2.2.	Тип(ове): ...
3.2.7.3.3.	Предавателно отношение(я): ...
3.2.8.	Всмукателна уредба
3.2.8.1.	Компресор: да/не (¹)
3.2.8.1.1.	Марка(и): ...
3.2.8.1.2.	Тип(ове): ...
3.2.8.1.3.	Описание на системата (напр., максимално налягане: ... kPa; обходен клапан, когато има такъв): ...
3.2.8.2.	Междинен охладител: да/не (¹)

3.2.8.2.1.	Тип: въздух-въздух/въздух-вода (1)
3.2.8.3.	Разреждане във всмукателния колектор при номинална честота на въртене (обороти) на двигателя и при 100 % натоварване (само за двигатели със самовъзпламеняване)
3.2.8.4.	Описание и чертеж на всмукателните гръби и техните принадлежности (нагнетателна камера, нагревателно устройство, допълнителни всмукателни отвори за въздух и т.н.): ...
3.2.8.4.1.	Описание на всмукателния колектор (включително чертежи и/или снимки): ...
3.2.8.4.2.	Въздушен филтър, чертежи: ... или
3.2.8.4.2.1.	Марка(и): ...
3.2.8.4.2.2.	Тип(ове): ...
3.2.8.4.3.	Шумозаглушител на всмукателната уредба, чертежи: ... или
3.2.8.4.3.1.	Марка(и): ...
3.2.8.4.3.2.	Тип(ове): ...
3.2.9.	Изпускателна уредба
3.2.9.1.	Описание и/или чертеж на изпускателния колектор: ...
3.2.9.2.	Описание и/или чертеж на изпускателната уредба: ...
3.2.9.3.	Максимално допустимо противоналягане в изпускателната уредба при номинална честота на въртене на двигателя и при товар 100 % (само за двигатели със самовъзпламеняване чрез сгъстяване): ... kPa
3.2.10.	Минимално напречно сечение на всмукателните и изпускателните отвори: ...
3.2.11.	Фази на газоразпределението или еквивалентни данни
3.2.11.1.	Максимален ход на клапаните, ъгли на отваряне и затваряне или данни за разпределението при алтернативни системи за газоразпределение по отношение на мъртвите точки. За системи с променливо газоразпределение, минимален и максимален ъгъл: ...
3.2.11.2.	Основен обхват и/или обхват на настройката (1): ...
3.2.12.	Мерки срещу замърсяване на въздуха
3.2.12.1.	Устройство за рециклиране на картерните газове (описание и чертежи): ...
3.2.12.2.	Устройства за контрол на замърсяването (ако те не са включени в други точки)
3.2.12.2.1.	Каталитичен преобразувател
3.2.12.2.1.1.	Брой на каталитичните преобразуватели и елементи (посочете по-долу информация за всеки отделен възел): ...
3.2.12.2.1.2.	Размери, форма и обем на каталитичния(те) преобразувател(и): ...
3.2.12.2.1.3.	Тип на каталитичното действие: ...
3.2.12.2.1.4.	Общо количество на благородните метали: ...
3.2.12.2.1.5.	Относителна концентрация: ...
3.2.12.2.1.6.	Субстрат (структура и материал): ...
3.2.12.2.1.7.	Плътност на клетките: ...
3.2.12.2.1.8.	Тип на корпуса на каталитичния(ите) преобразувател(и): ...
3.2.12.2.1.9.	Местоположение на каталитичния(те) преобразувател(и) (място и базово разстояние в изпускателния тръбопровод): ...
3.2.12.2.1.11.	Диапазон на нормалната работна температура: ... °C
3.2.12.2.1.12.	Марка на каталитичния преобразувател: ...
3.2.12.2.1.13.	Идентификационен номер на частта: ...

3.2.12.2.2.	Датчици
3.2.12.2.2.1.	Кислороден(ни) датчик(ци) и/или ламбда сонда(и): да/не (1)
3.2.12.2.2.1.1.	Марка: ...
3.2.12.2.2.1.2.	Местонахождение: ...
3.2.12.2.2.1.3.	Обхват на регулиране: ...
3.2.12.2.2.1.4.	Тип или принцип на работа: ...
3.2.12.2.2.1.5.	Идентификационен номер на частта: ...
3.2.12.2.2.2.	NO _x датчик: да/не (1)
3.2.12.2.2.2.1.	Марка: ...
3.2.12.2.2.2.2.	Тип: ...
3.2.12.2.2.2.3.	Местоположение
3.2.12.2.2.3.	Датчик за прахови частици: да/не (1)
3.2.12.2.2.3.1.	Марка: ...
3.2.12.2.2.3.2.	Тип: ...
3.2.12.2.2.3.3.	Местонахождение: ...
3.2.12.2.3.	Впръскване на въздух: да/не (1)
3.2.12.2.3.1.	Тип (пулсиращ въздух, въздушна помпа и т.н.): ...
3.2.12.2.4.	Рециркулация на отработилите газове (EGR): да/не (1)
3.2.12.2.4.1.	Характеристики (марка, тип, високо/ниско налягане/високо и ниско налягане, и т.н.): ...
3.2.12.2.4.2.	Уредба с течностно охлаждане (да се посочи за всяка уредба с EGR, напр. високо/ниско налягане/високо и ниско налягане: да/не (1))
3.2.12.2.6.	Уловител на прахови частици (PT): да/не (1)
3.2.12.2.6.1.	Размери, форма и вместимост на уловителя на прахови частици:
3.2.12.2.6.2.	Конструкция на уловителя на прахови частици: ...
3.2.12.2.6.3.	Местоположение (базово разстояние в изпускателната тръба): ...
3.2.12.2.6.4.	Марка на уловителя за прахови частици: ...
3.2.12.2.6.5.	Идентификационен номер на частта: ...
3.2.12.2.10.	Система с периодично регенериране: (за всеки отделен възел се предоставя изискваната по-долу информация)
3.2.12.2.10.1.	Метод или система за регенериране, описание и/или чертеж: ...
3.2.12.2.10.2.	Брой на работните цикли от тип 1 или еквивалентни цикли за изпитване на двигателя на изпитвателен стенд, между два цикъла, в които има фази на регенериране при условия, еквивалентни на изпитване от тип 1 (разстояние „D“): ...
3.2.12.2.10.2.1.	Приложим цикъл от тип 1: ...
3.2.12.2.10.2.2.	Брой пълни приложими изпитвателни цикли, необходим за регенериране (разстояние „d“)
3.2.12.2.10.3.	Описание на метода, използван за определяне на броя на циклите между два цикъла, в които има фаза на регенериране: ...
3.2.12.2.10.4.	Параметри за определяне на нивото на натоварване, изисквано за настъпване на регенериране (т.е. температура, налягане и т.н.): ...

3.2.12.2.10.5.	Описание на използвания метод за натоварване на системата: ...
3.2.12.2.11.	Уредби с каталитичен преобразувател, които използват невъзстановими реагенти (посочете по-долу информация за всеки отделен възел): да/не ⁽¹⁾
3.2.12.2.11.1.	Вид и концентрация на необходимия реагент: ...
3.2.12.2.11.2.	Диапазон на нормалната работна температура на реагента: ...
3.2.12.2.11.3.	Международен стандарт: ...
3.2.12.2.11.4.	Честота на повторно пълнене с реагент: текущо/при техническо обслужване (където е приложимо):
3.2.12.2.11.5.	Индикатор за реагент: (описание и местоположение)
3.2.12.2.11.6.	Резервоар за реагента
3.2.12.2.11.6.1.	Вместимост: ...
3.2.12.2.11.6.2.	Отоплителна уредба: да/не
3.2.12.2.11.6.2.1.	Описание или чертеж
3.2.12.2.11.7.	Модул за управление на реагента: да/не ⁽¹⁾
3.2.12.2.11.7.1.	Марка: ...
3.2.12.2.11.7.2.	Тип: ...
3.2.12.2.11.8.	Впръсквач на реагент (марка, тип и местоположение): ...
3.2.12.2.11.9.	Датчик за качеството на реагента (марка, тип и местоположение): ...
3.2.12.2.12.	Впръскване на вода: да/не ⁽¹⁾
3.2.14.	Данни за всички устройства, предвидени да спомагат за намаляване разхода на гориво (ако не са включени в други точки):
3.2.15.	Газова уредба за ВНГ: да/не ⁽¹⁾
3.2.15.1.	Номер на одобрението (номер на одобрението съгласно Правило № 67 на ООН): ...
3.2.15.2.	Електронен блок за управление на двигателя при използване на захранване с втечен нефтен газ (ВНГ)
3.2.15.2.1.	Марка(и): ...
3.2.15.2.2.	Тип(ове): ...
3.2.15.2.3.	Възможности за регулиране в зависимост от емисиите: ...
3.2.15.3.	Допълнителна документация
3.2.15.3.1.	Описание на системата за защита на катализатора при преминаване от работа с бензин към работа с ВНГ или обратно: ...
3.2.15.3.2.	Структура на уредбата (електрически връзки, връзки за осигуряване на подналягане, компенсационни маркучи и др.): ...
3.2.15.3.3.	Чертеж на обозначението: ...
3.2.16.	Газова уредба за ПГ: да/не ⁽¹⁾
3.2.16.1.	Номер на одобрението (номер на одобрението съгласно Правило № 110 на ООН):
3.2.16.2.	Електронен блок за управление на двигателя при използване на подаване на гориво природен газ (ПГ)
3.2.16.2.1.	Марка(и): ...
3.2.16.2.2.	Тип(ове): ...
3.2.16.2.3.	Възможности за регулиране в зависимост от емисиите: ...
3.2.16.3.	Допълнителна документация
3.2.16.3.1.	Описание на системата за защита на катализатора при преминаване от работа с бензин към работа с ПГ или обратно: ...

3.2.16.3.2.	Структура на уредбата (електрически връзки, връзки за осигуряване на подналягане, компенсационни маркучи и др.): ...
3.2.16.3.3.	Чертеж на обозначението: ...
3.4.	Комбинация от преобразуватели на енергия за задвижване
3.4.1.	Хибридно електрическо превозно средство: да/не ⁽¹⁾
3.4.2.	Категория на хибридно електрическо превозно средство: със зареждане на превозното средство отвън/без зареждане на превозното средство отвън: ⁽¹⁾
3.4.3.	Превключвател на работния режим: със/без ⁽¹⁾
3.4.3.1.	Избираеми режими
3.4.3.1.1.	Изцяло електрически: да/не ⁽¹⁾
3.4.3.1.2.	Изцяло на гориво: да/не ⁽¹⁾
3.4.3.1.3.	Хибридни режими: да/не ⁽¹⁾ (ако „да“, да се даде кратко описание): ...
3.4.4.	Описание на устройството за акумулиране на енергия: (ПСНЕ, кондензатор, маховик/генератор)
3.4.4.1.	Марка(и): ...
3.4.4.2.	Тип(ове): ...
3.4.4.3.	Идентификационен номер: ...
3.4.4.4.	Вид на електрохимичната двойка: ...
3.4.4.5.	Енергия: ... (за ПСНЕ: напрежение и капацитет в Ah за 2 h, за кондензатор: J, ...)
3.4.4.6.	Зарядно устройство: борново/ външно/ без ⁽¹⁾
3.4.5.	Електрически машини (поотделно се описва всеки тип електрическа машина)
3.4.5.1.	Марка: ...
3.4.5.2.	Тип: ...
3.4.5.3.	Основно предназначение: тягов двигател / генератор ⁽¹⁾
3.4.5.3.1.	Когато се използва като тягов двигател: единичен / част от многодвигателно задвижване (брой) ⁽¹⁾ : ...
3.4.5.4.	Максимална мощност: ... kW
3.4.5.5.	Принцип на действие:
3.4.5.5.1	За постоянен ток/за променлив ток/брой на фазите: ...
3.4.5.5.2.	С независимо/последователно/смесено възбуждане ⁽¹⁾
3.4.5.5.3.	Синхронен/асинхронен ⁽¹⁾
3.4.6.	Блок за управление
3.4.6.1.	Марка(и): ...
3.4.6.2.	Тип(ове): ...
3.4.6.3.	Идентификационен номер: ...
3.4.7.	Регулатор на мощността
3.4.7.1.	Марка: ...
3.4.7.2.	Тип: ...
3.4.7.3.	Идентификационен номер: ...

3.6.5.	Температура на смазочното масло Минимална: ... К — максимална: ... К			
3.8.	Мазилна уредба			
3.8.1.	Описание на уредбата			
3.8.1.1.	Местоположение на резервоара за масло: ...			
3.8.1.2.	Захранваща уредба (чрез помпа/впръскване във всмукателния отвор/смесване с горивото и т.н.) ⁽¹⁾			
3.8.2.	Маслена помпа			
3.8.2.1.	Марка(и): ...			
3.8.2.2.	Тип(ове): ...			
3.8.3.	Смесване с горивото			
3.8.3.1.	Проценти: ...			
3.8.4.	Охладител на маслото: да/не ⁽¹⁾			
3.8.4.1.	Чертеж(и): ... или			
3.8.4.1.1.	Марка(и): ...			
3.8.4.1.2.	Тип(ове): ...			
3.8.5.	Спецификация за смазочното масло: ...W...			
4.	ПРЕДАВАНЕ ⁽²⁾			
4.4.	Съединител(и)			
4.4.1.	Тип: ...			
4.4.2.	Максимален предаван въртящ момент: ...			
4.5.	Предавателна кутия			
4.5.1.	Тип (ръчно/автоматично/CVT (безстепенно изменение на предавателното отношение) ⁽¹⁾			
4.5.1.4.	Оценка на въртящия момент: ...			
4.5.1.5.	Брой съединители: ...			
4.6.	Предавателни отношения			
	Предавка	Предавателни отношения в предавателната кутия (отношение на оборотите на двигателя към оборотите на изходящия вал на предавателната кутия)	Предавателно(и) отношение(я) на главното предаване (предавателно отношение на оборотите на изходящия вал на предавателната кутия към оборотите на задвижваното колело)	Общо предавателни отношения
	Максимално предавателно отношение за CVT 1 2 3 ... Минимално предавателно отношение за CVT			
4.7.	Максимална конструктивна скорост на превозното средство (в km/h) ⁽²⁾ : ...			
4.12.	Смазочно масло на предавателната кутия: ...W...			

6.	ОКАЧВАНЕ
6.6.	Гуми и колела
6.6.1.	Комбинация(и) гума/колело:
6.6.1.1.	Оси
6.6.1.1.1.	Ос № 1: ...
6.6.1.1.1.1.	Обозначение на размера на гумата
6.6.1.1.2.	Ос № 2: ...
6.6.1.1.2.1.	Обозначение на размера на гумата и др.
6.6.2.	Горни и долни граница на радиусите на търкаляне
6.6.2.1.	Ос № 1: ...
6.6.2.2.	Ос № 2: ...
6.6.3.	Налягания в гумите, препоръчани от производителя на превозното средство: ... kPa
9.	КАРОСЕРИЯ
9.1.	Тип каросерия ⁽⁶⁾ : ...
12.	ДРУГИ
12.10.	Устройства или уредби с избираеми от водача режими, които оказват влияние върху емисиите на CO ₂ , разхода на гориво, консумацията на електроенергия и/или върху ограничаваните емисии и нямат преобладаващ режим: да/не ⁽¹⁾
12.10.1.	Изпитване в режим на запазване на заряда на акумулаторната батерия (ако е приложимо) (да се посочи за всяко устройство или система)
12.10.1.0.	Преобладаващ режим при условия на запазване на заряда на акумулаторната батерия: да/не ⁽¹⁾
12.10.1.0.1.	Преобладаващ режим при условия на запазване на заряда на акумулаторната батерия: ... (ако е приложимо)
12.10.1.1.	Режим в най-благоприятния случай: ... (ако е приложимо)
12.10.1.2.	Режим в най-неблагоприятния случай: ... (ако е приложимо)
12.10.1.3.	Режим, който позволява на превозното средство да следва еталонния изпитвателен цикъл: ... (в случай че няма преобладаващ режим при условия на запазване на заряда на акумулаторната батерия и само в един режим е възможно да бъде следван еталонният изпитвателен цикъл)
12.10.2.	Изпитване за разреждане на акумулаторната батерия (ако е приложимо) (да се посочи за всяко устройство или система)
12.10.2.0.	Преобладаващ режим при условия на разреждане на акумулаторната батерия: да/не ⁽¹⁾
12.10.2.0.1.	Преобладаващ режим при условия на разреждане на акумулаторната батерия: ... (ако е приложимо)
12.10.2.1.	Режим с най-голяма консумация на енергия: ... (ако е приложимо)
12.10.2.2.	Режим, който позволява на превозното средство да следва еталонния изпитвателен цикъл: ... (в случай че няма преобладаващ режим при условия на разреждане на акумулаторната батерия и само в един режим е възможно да бъде следван еталонният изпитвателен цикъл)
12.10.3.	Изпитване от тип 1 (ако е приложимо) (да се посочи за всяко устройство или система)
12.10.3.1.	Режим в най-благоприятния случай: ...
12.10.3.2.	Режим в най-неблагоприятния случай: ...

Обяснения:

- (¹) Ненужното се заличава (има случаи, в които е възможно повече от едно вписване и не е необходимо да се заличава нищо).
 - (²) Посочва се допустимото отклонение.
 - (³) Тук се попълват максималните и минималните стойности за всеки вариант.
 - (⁷) Посочва се незадължителното оборудване, което има отражение върху размерите на превозното средство.
 - (⁸) Съгласно определението в Консолидираната резолюция за конструкцията на превозните средства (R.E.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, точка 2 - www.unecce.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.
 - (⁶) Когато има една версия с нормална кабина и друга — с кабина със спално отделение, трябва да бъдат посочени масите и размерите и на двете конфигурации.
 - (*) Стандарт ISO 612: 1978 — Пътни превозни средства — Размери на моторните превозни средства и прикачните превозни средства — Термини и определения.
 - (⁵) Масата на водача се приема за 75 kg.
В системите, съдържащи течност (освен тези за използвана вода, които трябва да останат празни), вместимостта, определена от производителя, се запълва до 100 %.
 - (⁴) За ремаркета или полуремаркета и за превозни средства, свързани с ремарке или полуремарке, които упражняват значително вертикално натоварване върху прикачното устройство или седловото устройство, този товар, разделен на земното ускорение, е включен в технически допустимата максимална маса.
 - (⁶) При превозни средства, които могат да работят с бензин, дизелово гориво и т.н., както и с комбинация от тези горива и друго гориво, точките се повтарят.
В случаи на неконвенционални двигатели и системи производителят предоставя данни, еквивалентни на посочените тук.
 - (⁴) Тази стойност се изчислява ($\pi = 3,1416$) и закръглява до най-близкия cm^3 .
 - (⁸) Определен в съответствие с изискванията на Правило № 85 на ООН.
 - (⁶) Посочените данни се предоставят за всички предложени варианти.
 - (⁶) За ремаркета — максималната скорост, разрешена от производителя.
-

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Комуникация

(Максимален формат: A4 (210 × 297 mm))



издадено от: (наименование на административния орган)

Относно ⁽²⁾: Издаване на одобрение
 Разширяване на одобрение
 Отказване на одобрение
 Отменяне на одобрение
 Окончателно прекратяване на производството

на тип превозно средство по отношение на емисиите от газообразни замърсители от двигателя съгласно Правило № 168 на ООН

Одобрение №

Причина за разширяването:

РАЗДЕЛ I

- 0.1. Марка (търговско наименование на производителя):
- 0.2. Тип:
- 0.2.1. Търговски наименования (ако има такива):
- 0.3. Начини за идентификация на типа, ако е маркиран върху превозното средство ⁽³⁾
- 0.3.1. Разположение на тази маркировка:
- 0.4. Категория на превозното средство: ⁽⁴⁾
- 0.5. Наименование и адрес на производителя:
- 0.8. Наименования и адреси на монтажните заводи:
- 0.9. Наименование и адрес на представителя на производителя, ако има такъв:
- 1.0. Бележки:

РАЗДЕЛ II

1. Допълнителна информация (където е приложимо):

⁽¹⁾ Отличителен номер на държавата, която е предоставила/разширила/отказала/отменила одобрение (вж. разпоредбите относно одобрението в правилото)
⁽²⁾ Ненужното се зачертава.
⁽³⁾ Ако знакът за идентификация на типа съдържа символи, които нямат отношение към описанието на типа на превозното средство, компонента или отделния технически възел, обхванати от настоящия документ, тези символи се заместват в документацията със символа „?“ (напр. ABC??123??).
⁽⁴⁾ Съгласно определението в Консолидираната резолюция за конструкцията на превозните средства (R.E.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, точка 2 - www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

- 2. Техническа служба, отговаряща за провеждане на изпитванията:
- 3. Дата на протокола от изпитванията в реални условия на движение:
- 4. Номер на протокола от изпитванията в реални условия на движение:
- 5. Забележки (когато има):
- 6. Място:
- 7. Дата:
- 8. Подпис:

- Приложения:
- 1. Информационен пакет.
 - 2. Доклади от изпитвания (съгласно предписанията в точка 10.8 от настоящото правило).

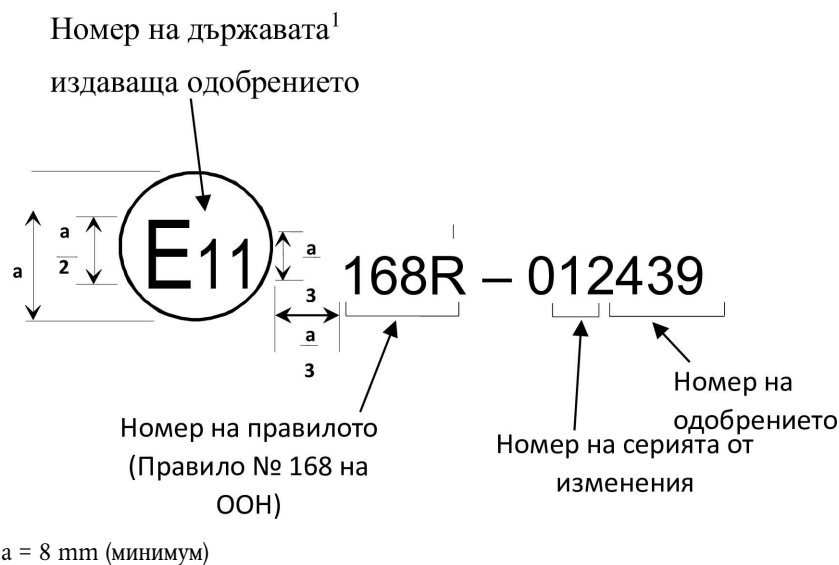
ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Оформление на маркировката за одобрение

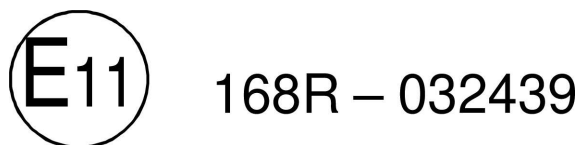
В маркировката за одобрение, издадена и поставена на превозно средство в съответствие с точка 5 от настоящото правило, номерът на одобрението на типа се придружава от буквено-цифров знак, отразяващ нивото, до което е ограничено одобрението.

В настоящото приложение е зададено как изглежда тази маркировка и е даден пример за начина на съставянето ѝ.

Показаната по-долу схема представя общото оформление, пропорции и съдържание на маркировката. Указано е значението на числата и буквата от азбуката и също така са посочени източниците за определяне на съответната алтернатива за всеки случай на одобрение.



На следната графика е даден практически пример за оформлението на маркировката.



(¹) Номер на държавата съгласно бележката под линия в точка 5.4.1 от настоящото правило.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Процедура на изпитване по отношение на емисиите на превозно средство с преносими системи за измерване на емисиите (PEMS)

1. Въведение

В настоящото приложение се описва изпитвателната процедура за определяне на емисиите в отработилите газове от леки превозни средства за превоз на пътници и товари, като се използва преносима система за измерване на емисиите.

2. Символи, параметри и единици

p_e	—	понижено налягане, [kPa]
q_{vs}	—	обменен дебит на системата, [l/min]
$ppmC_1$	—	милионни части въглероден еквивалент
V_s	—	обем на системата, [l]

3. Общи изисквания

3.1. PEMS

Изпитването трябва да се проведе с PEMS, съставена от компоненти, посочени в точки 3.1.1 — 3.1.5. Ако е приложимо, може да се установи връзка с ECU на превозното средство с цел определяне на съответните параметри на двигателя и превозното средство съгласно посоченото в точка 3.2.

3.1.1. Анализатори за определяне на концентрацията на замърсителите в отработилите газове

3.1.2. Един или множество уреди или датчици за измерване или определяне на масовия дебит на отработилите газове.

3.1.3. Приемник за глобална спътникова навигационна система, необходим за определяне на местоположението, надморската височина и скоростта на превозното средство.

3.1.4. Ако е приложимо, датчици и други апарати, които не са част от превозното средство, напр. за измерване на околната температура, относителната влажност и атмосферното налягане.

3.1.5. Независим от превозното средство източник на енергия за захранване на PEMS.

3.2. Параметри на изпитването

Параметрите на изпитването, определени в таблица A4/1, се измерват с постоянна честота от 1,0 Hz или по-висока и се записват и докладват в съответствие с изискванията на точка 10 от приложение 7 с честота на снемане 1,0 Hz. Ако се получават параметрите от ECU, те могат да се получават при значително по-висока честота, но честотата на записване трябва да бъде 1,0 Hz. Анализаторите на PEMS, уредите за измерване на дебита и датчиците трябва да отговарят на изискванията, посочени в приложения 5 и 6.

Таблица A4/1

Параметри на изпитването

Параметър	Препоръчвана единица	Източник на информацията ⁽¹⁾
Концентрация на THC ⁽²⁾ ⁽³⁾ (ако е приложимо)	$ppm C_1$	Анализатор
Концентрация на CH ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾ (ако е приложимо)	$ppm C_1$	Анализатор
Концентрация на NMHC ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾ (ако е приложимо)	$ppm C_1$	Анализатор ⁽⁴⁾
Концентрация на CO ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾	ppm	Анализатор
Концентрация на CO ₂ ⁽²⁾	ppm	Анализатор

Концентрация на NO _x ⁽²⁾ ⁽³⁾	ppm	Анализатор ⁽⁵⁾
Концентрация на прахови частици ⁽³⁾	#/m ³	Анализатор
Масов дебит на отработилите газове	kg/s	EFM, като се използва някой от методите, описани в точка 7 от приложение 5
Влажност на обкръжаващата среда	%	Датчик
Температура на обкръжаващата среда	К	Датчик
Налягане на обкръжаващата среда	kPa	Датчик
Скорост на превозното средство	km/h	Датчик, ГНСС или ECU ⁽⁶⁾
Географска ширина в местонахождението на превозното средство	градуси	ГНСС
Географска дължина в местонахождението на превозното средство	градуси	ГНСС
Надморска височина на превозното средство ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾	m	ГНСС или датчик
Температура на изгорелите газове ⁽⁷⁾	К	Датчик
Температура на охлаждащата течност в двигателя ⁽⁷⁾	К	Датчик или ECU
Честота на въртене на двигателя ⁽⁷⁾	min ⁻¹	Датчик или ECU
Въртящ момент на двигателя ⁽⁷⁾	Nm	Датчик или ECU
Въртящ момент на задвижваната ос ⁽⁷⁾ (ако е приложимо)	Nm	Динамометър за въртящия момент на джантата
Положение на педала ⁽⁷⁾	%	Датчик или ECU
Дебит на горивото на двигателя ⁽¹⁾ ⁽⁹⁾ (ако е приложимо)	g/s	Датчик или ECU
Дебит на всмуквания от двигателя въздух ⁽⁹⁾ (ако е приложимо)	g/s	Датчик или ECU
Състояние на грешка ⁽⁷⁾	—	ECU
Температура на всмуквания въздух	К	Датчик или ECU
Статус по отношение на регенерирането ⁽⁷⁾ (ако е приложимо)	—	ECU
Температура на маслото на двигателя ⁽⁷⁾	К	Датчик или ECU
Задействана предавка ⁽⁷⁾	#	ECU
Желана предавка (напр. индикатор за смяна на предавката) ⁽⁷⁾	#	ECU
Други данни за превозното средство ⁽⁷⁾	неспцифицирано	ECU

⁽¹⁾ За параметрите могат да се използват множество източници.

⁽²⁾ Да се измерва при влажен въздух или да се коригира съгласно описанието в точка 5.1 от приложение 7.

⁽³⁾ Параметърът е задължителен, само ако измерването се изисква за съответствие с граничните стойности.

⁽⁴⁾ Може да се изчисли въз основа на концентрацията на THC и на CH₄ в съответствие с точка 6.2 от приложение 7.

⁽⁵⁾ Може да се изчисли въз основа на измерените концентрации на NO и NO₂.

⁽⁶⁾ Методът трябва да се избере в съответствие с точка 4.7 от настоящото приложение.

⁽⁷⁾ Да се определя само ако е необходимо за проверка на състоянието и условията на работа на превозното средство.

⁽⁸⁾ Предпочитаният източник е датчик за налягането на обкръжаващата среда.

⁽⁹⁾ Да се определя само ако за изчисляването на масовия дебит на отработилите газове се използват косвени методи, както е описано в точки 7.2 и 7.4 от приложение 7.

3.4. Монтаж на PEMS

3.4.1. Общи положения:

При монтирането на PEMS се следват указанията на производителя на PEMS и местните разпоредби относно здравеопазването и безопасността. Докато PEMS е монтирана в превозното средство, то трябва да е оборудвано с датчици или предупредителни системи за опасни газове (например CO). PEMS следва да бъде инсталирана така, че по време на изпитването да се сведат до минимум електромагнитните смущения, излагането на удари, вибрации, прах, както и измененията на температурата. Монтажът и функционирането на PEMS трябва да осигуряват липсата на изтичане, а също и да намаляват до минимум загубата на топлина. Монтажът и функционирането на PEMS не трябва да променят характеристиките на отработилите газове, нито ненужно да увеличават дължината на изпускателната тръба. За да се избегне образуването на частици, свързващите елементи (съединенията) трябва да бъдат топлинно стабилизирани при температурата, очаквана по време на изпитването на отработилите газове. Препоръчва се да се избягва употребата на свързващи елементи от еластомер за осъществяване на връзка между изхода на изпускателната тръба на превозното средство и свързващата тръба. Ако се използват свързващи елементи от еластомер, те не трябва да имат контакт с отработилите газове, за да се избегне възникване на случайни ефекти. Ако изпитването, проведено с употреба на еластомерни съединители, е неуспешно, то се повтаря без използване на такива.

3.4.2. Допустим спад на налягане

При инсталирането и работата със сонди за вземане на проби за PEMS не трябва да се увеличава излишно налягането на изхода на изпускателната тръба по начин, който може да повлияе върху представителността на измерванията. Поради това се препоръчва в една равнина да се монтира само една сонда за вземане на проби. Ако е технически възможно, площта на напречното сечение на всяко удължение за улесняване на вземането на проби или всяка връзка с дебитомера за измерване на масовия дебит на отработилите газове трябва да бъде еквивалентна или по-голяма от площта на напречното сечение на изпускателната тръба.

3.4.3. Дебитомер за измерване на масовия дебит на отработилите газове

Ако се използва дебитомер за измерване на масовия дебит на отработилите газове, той трябва да бъде свързан към изпускателната тръба(и) на превозното средство, в съответствие с препоръките на производителя на дебитомера за измерване на масовия дебит на отработилите газове (EFM). Обхватът на измерване на EFM трябва да отговаря на диапазона на изменения на очаквания дебит на отработилите газове. Препоръчва се да се избере такъв EFM, че максималният очакван дебит по време на изпитването да достига най-малко 75 % от пълния обхват на EFM, но да не го надвишава. Монтирането на EFM и всякакви преходници или съединения на изпускателната тръба не трябва да влияе неблагоприятно върху функционирането на двигателя или системата за последваща обработка на отработилите газове. От двете страни на всеки компонент за измерване на дебита се поставят прави тръби с диаметър най-малко четири пъти диаметъра на изпускателната тръба или 150 mm, която от двете стойности е по-голяма. Когато се изпитва многоцилиндров двигател с разклонен колектор за отработилите газове, се препоръчва дебитомер за измерване на масовия дебит на отработилите газове да се монтира след мястото за съединяване на колекторните тръби и напречното сечение на тръбите да се увеличи, така че да се получи еквивалентна или по-голяма площ на напречното сечение, от която да се вземат проби. Ако това е неизпълнимо, може да се използва измерване на дебита на отработилите газове с няколко дебитомера за измерване на масовия дебит. Широкото разнообразие от конфигурации на изпускателните тръби, на техните размери и на стойностите на масовия дебит на отработилите газове може да наложи при избора и монтирането на EFM да се направят определени компромиси, които трябва да се ръководят от добрата инженерна преценка. Позволява се да се монтира EFM, чийто диаметър е по-малък от изхода на изпускателната тръба или общата площ на напречното сечение на всички изпускателни отвори, при условие че това подобрява точността на измерванията и не влияе отрицателно на действието на системата за последваща обработка на отработилите газове, посочена в точка 3.4.2. Препоръчително е постановката на EFM да се документира с помощта на снимки.

3.4.4. Глобална навигационна спътникова система (ГНСС)

Антената за ГНСС трябва да се монтира на най-високото възможно място на превозното средство, за да се гарантира добро приемане на спътниковия сигнал. Монтираната антена за ГНСС трябва да взаимодейства възможно най-малко с функциониращото превозно средство.

3.4.5. Връзка с модула за управление на двигателя (ECU)

По желание съответните параметри на превозното средство и двигателя, изброени в таблица A4/1, могат да се записват, като се използва уред за автоматично регистриране на данни, свързан с ECU или с мрежата за данни на превозното средство, като се използват национални или международни стандарти, напр. ISO 15031-5 или SAE J1979, OBD-II, EOBD или WWH-OBD. Ако е приложимо, производителите дават достъп до таблиците, за да позволят идентификацията на изискваните параметри.

3.4.6. Датчици и спомагателно оборудване

Датчиците за скорост, за температура, термодвойките за охлаждащата течност на превозното средство или всякакви други измервателни уреди, които не са част от превозното средство, трябва да се монтират така, че да измерват разглеждания параметър по представителен, надежден и точен начин, без да внасят смущения в работата на превозното средство и функционирането на други анализатори, уреди за измерване на дебита, датчици и сигнали. Датчиците и спомагателното оборудване трябва да имат захранване, независимо от превозното средство. Разрешава се да се захранват от акумулатора на превозното средство всякакви свързани с безопасността светлини на приспособленията и компонентите на PEMS, намиращи се извън кабината на превозното средство.

3.5. Вземане на проби от емисиите

Вземането на проби от емисиите трябва да бъде представително и да се извършва от точки с добре смесени отработили газове, където влиянието на околния въздух след точката за вземане на проби е минимално. Ако е приложимо, проби от емисиите се вземат след дебитомера за измерване на масовия дебит на отработилите газове, като се спазва разстояние от най-малко 150 mm от уреда за измерване на потока. Сондите за вземане на проби следва да се разположат на разстояние най-малко 200 mm или три пъти вътрешния диаметър на изпускателната тръба, като се взема по-голямата от двете стойности, преди точката, където отработилите газове се изпускат от уредбата за вземане на проби на PEMS в околната атмосфера.

Ако PEMS връща част от пробата в потока отработили газове, това трябва да става след сондата за вземане на проби, така че това да не влияе върху състава на отработилите газове в точките на вземане на проби. Ако дължината на тръбопровода за вземане на проби е променена, се проверяват времената за пренос в рамките на системата и, ако е необходимо, се коригират. Ако превозното средство е оборудвано с повече от една изпускателна тръба, всички изпускателни тръби се свързват преди вземането на проби и измерването на дебита на отработилите газове.

Ако двигателят е оборудван със система за последваща обработка на отработилите газове, пробата от отработилите газове се взема от място след системата за последваща обработка на отработилите газове. Когато се изпитва превозно средство с многоцилиндров двигател с изпускателен колектор с разклонения, входът на сондата се поставя достатъчно далеч по посока на потока, за да се гарантира, че пробата е представителна за средните емисии на отработили газове от всички цилиндри. При многоцилиндрови двигатели с отделни групи колектори, като например „V“-образна конфигурация на двигателя, сондата за вземане на проби се поставя след мястото, където се обединяват колекторите. Ако това е технически невъзможно, може да се приложи система за вземане на проби от множество точки, разположени на места, където отработилите газове са добре смесени. В този случай, броят и местоположението на сондите за проби трябва да отговарят възможно най-добре на броя и разположението на дебитомерите за измерване на масовия дебит на отработилите газове. В случай на наличие на разлики между потоците отработили газове, трябва да се разгледа възможността за пропорционално вземане на проби или на вземане на проби с повече от един анализатор.

Ако се определят емисиите на частици, проби от отработилите газове трябва да се вземат от средата на потока. Ако за вземането на проби от емисиите се използват няколко сонди, сондата за вземане на проби от частиците следва да се постави преди другите сонди за вземане на проби. Сондата за вземане на проби от частиците не следва да оказва влияние при вземането на проби от газообразни замърсители. Видът и спецификациите на сондата, както и монтажът ѝ трябва да се документират подробно (например форма „L“ или отрязване под ъгъл от 45 °, вътрешен диаметър, със/без капак, и др.).

Ако се измерват въглеродороди, тръбопроводът за вземане на проби трябва да е нагрят до 463 ± 10 K (190 ± 10 °C). За измерването на други газообразни съставки със или без охладител, температурата на тръбопровода за вземане на проби трябва да се поддържа равна на най-малко 333 K (60 °C), за да се избегне кондензацията и да се гарантира подходящата ефективност на проникване за различните газове. При уредбите за вземане на проби при ниско налягане температурата може да се понижи съответно на намаляването на налягането, при условие че уредбата за вземане на проби осигурява ефективност на проникване от 95 % за всички регулирани газообразни замърсители. Ако се вземат проби от частици и те не се разреждат в изпускателната тръба на последния шумозаглушител, тръбопроводът за вземане на проби от точката за вземане на проби от неразредените отработили газове до точката на разреждане или детектора на частици трябва да е нагрят до най-малко 373 K (100 °C). Времето на престой на пробата в тръбопровода за вземане на проби от частици трябва да бъде по-малко от 3 s, преди тя да достигне до мястото за първото разреждане или детектора на частици.

Всички елементи на системата за вземане на проби — от изпускателната тръба до детектора на частици — които са в контакт с неразредените или разредените отработили газове, трябва да са проектирани по такъв начин, че да свеждат до минимум отлагането на частици. Всички части трябва да бъдат произведени от антистатичен материал, за да се предотвратят електростатични явления.

4. Процедури преди изпитването

4.1. Проверка на PEMS за пропускане

При всяко монтиране на PEMS на превозно средство след завършване на монтажа поне веднъж трябва да се извърши проверка за пропускане в съответствие с предписанията на производителя на PEMS или с описаното по-долу. Сондата се откача от изпускателната система и краят ѝ се запущва. Включва се помпата на анализатора. След начален период на стабилизация, при отсъствие на пропуски всички дебитомери трябва да имат приблизително показание нула. Ако това не е така, тръбопроводите за вземане на проби се проверяват и неизправността се отстранява.

Нормата на пропуски в частта, в която се създава вакуум, не трябва да е повече от 0,5 % от дебита по време на използване на проверяваната част на системата. Потоците на анализатора и на обходната система могат да се използват за определяне на дебита по време на експлоатация.

Като вариант, системата може да се изпразни посредством разреждане (вакуум) от най-малко 20 kPa (80 kPa в абсолютно налягане). След период на първоначално стабилизиране, повишаването на налягането Δp (в kPa/min) в системата не трябва да превишава:

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

където:

p_e е пониженото налягане, [Pa],

V_s е обемът на системата, [l],

q_{vs} обем дебит на системата, [l/min].

Като алтернатива може да се въведе стъпално изменение на концентрацията в началото на тръбопровод за вземане на проби, като се превключи от нулев газ към газ за калибриране на обхвата при поддържане на едни и същи условия по отношение на налягането, както при обичайно функциониране на системата. Ако при правилно калибриран анализатор след достатъчен период от време показанието е ≤ 99 % в сравнение с въведената концентрация, проблемът с пропуските трябва да се отстрани.

4.2. Пускане в действие и стабилизиране на PEMS

PEMS се включва и се оставя да се загрее и стабилизира в съответствие със спецификациите на производителя на PEMS, докато основните функционални параметри, т.е. наляганията, температурите и потоците достигнат зададените им работни точки, преди да започне изпитването. За да се гарантира правилно функциониране, PEMS може да се остави включена или да се остави да се загрее и стабилизира по време на подготовката на превозното средство. Системата трябва да функционира без грешки и предупреждения за критични неизправности.

4.3. Подготовка на системата за вземане на проби

Системата за вземане на проби, състояща се от сондата за вземане на проби и тръбопроводите за вземане на проби, трябва да се подготви за изпитване, като се следват инструкциите на производителя на PEMS. Трябва да се гарантира, че системата за вземане на проби е чиста и в нея няма кондензирана влага.

4.4. Подготовка на дебитомера за масовия дебит на отработилите газове (EFM)

Ако за измерването на масовия дебит на отработилите газове се използва EFM, той трябва да бъде продухан и подготвен за действие в съответствие със спецификациите на производителя на EFM. Процедурата, ако е приложимо, трябва да премахне кондензираната влага и отлаганията от тръбопроводите и съответните отвори за измерване.

4.5. Проверка и калибриране на анализаторите за измерване на газообразните замърсители

Нулирането и калибрирането на обхвата на анализаторите се извършват с използване на калибриращи газове, които отговарят на изискванията на точка 5 от приложение 5. Калибриращите газове се избират така, че да отговарят на обхвата на концентрации на замърсителите, които се очакват при изпитването в реални условия на движение. За да се намали до минимум дрейфът на анализаторите, препоръчва се да се извърши нулиране и калибриране на обхвата на анализаторите при температура на околната среда, която е възможно най-близка до температурата, на която е изложено изпитвателното оборудване по време на пробег.

4.6. Проверка на анализатора за измерване на емисиите на частици

Нулевото ниво на анализатора се записва като се вземат проби от околния въздух, преминал през филтъра HEPA в подходяща точка за вземане на проби, в най-добрия случай на входа на тръбопровода за вземане на проби. Сигналът се записва при постоянна честота, която е кратна на 1,0 Hz, чрез усредняване на стойностите за период от 2 минути. Крайната концентрация трябва да бъде в рамките на спецификациите на производителя, но не трябва да надхвърля 5 000 частици на кубичен сантиметър.

4.7. Определяне на скоростта на превозното средство

Скоростта на превозното средство се определя чрез поне един от следните методи:

- а) датчик (напр. оптичен или микровълнов датчик); ако скоростта на превозното средство се определя чрез датчик, измерването на скоростта трябва да отговаря на изискванията на точка 8 от приложение 5, или вместо това общата дължина на пробега, определена чрез датчик, трябва да се сравни с еталонна дължина, определена с помощта на цифрова пътна мрежа или топографска карта. Общата дължина на пробега, определена чрез датчик, не трябва да се отклонява с повече от 4 % от еталонната дължина.
- б) модул за управление на двигателя (ECU); ако скоростта на превозното средство се определя чрез ECU, общата дължина на пробега се потвърждава съгласно точка 3 от приложение 6 с помощта на сигнала за скоростта от ECU, коригиран, ако е необходимо, за изпълняване на изискванията на точка 3 от приложение 6. Вместо това, общата дължина на пробега, определена чрез ECU, може да се сравни с еталонна дължина, определена с помощта на цифрова пътна мрежа или топографска карта. Общата дължина на пробега, определена чрез ECU, не трябва да се отклонява с повече от 4 % от еталонната дължина.
- в) ГНСС; ако скоростта на превозното средство се определя с ГНСС, общата дължина на пробега се проверява чрез съпоставяне с измерванията, направени по друг метод в съответствие с точка 6.5 от приложение 4.

4.8. Проверка на готовността за работа на PEMS

Проверява се изправността на всички връзки с датчиците и, ако е приложимо, се проверява и ECU. Ако се снемат параметрите на двигателя, трябва да се гарантира, че ECU подава верни данни, (напр. честотата на въртене на двигателя [min^{-1}] трябва да е равна на нула, когато е даден контакт, но двигателят с вътрешно горене не работи). PEMS трябва да функционира без грешки и предупреждения за критични състояния.

5. Изпитване за емисии

5.1. Начало на изпитването

Вземането на проби, измерването и записът на параметрите започва преди начало на изпитването (както е определено в точка 3.8.5 от настоящото правило). Преди началото на изпитването трябва да се потвърди, че всички необходими параметри се записват от уреда за автоматично регистриране на данни.

За да се улесни синхронизирането, препоръчва се да се записват параметрите, които трябва да се синхронизират, върху единствено устройство за записване на данни или те да се записват със синхронизиран времеви печат.

5.2. Изпитване

Вземането на проби, измерването и записването на параметрите продължава през цялото изпитване при движение по път на превозното средство. Двигателят може да бъде спиран и пускан, но вземането на проби от емисиите и записването на параметрите не трябва да се прекъсват. По време на пробега за изпитване за емисии в реални условия на движение трябва да се избягва повтарящо се загасване на двигателя (т.е., неволно спиране на двигателя). Всички предупредителни сигнали, които свидетелстват за неизправност на PEMS, трябва да се документират и проверяват. Ако по време на изпитването се появи(ят) сигнал(и) за грешка, изпитването се смята за невалидно. При записа на параметрите трябва да се постигне пълнота на данните, по-висока от 99 %. Измерването и записът на данни могат да се прекъсват за по-малко от 1 % от общата продължителност на пробега, но за не повече от непрекъснат период от 30 s, единствено в случай на неволна загуба на сигнала или за техническо обслужване на системата PEMS. Прекъсванията може да се записват директно от PEMS, но не се разрешава да се въвеждат прекъсвания в записаните параметри при предварителната обработка на данните, на обмена или последващата им обработка. Ако се извършва автоматично нулиране, то трябва да става с помощта на проследим еталон, подобен на използвания за нулиране на анализатора. Настоятелно се препоръчва техническото обслужване на PEMS да се започва при спряло превозно средство.

5.3. Завършване на изпитването

Прекомерната работа на празен ход на двигателя след завършване на пробега следва да се избягва. Записването на данни трябва да продължи след завършването на изпитването (както е определено в точка 3.8.6 от настоящото правило) и докато не измине времето за реакция на системите за вземане на проби. За превозни средства със система за разпознаване на сигнали за регенериране проверката чрез СБД се изпълнява и документира веднага след записването на данни и преди да е изминато допълнително разстояние.

6. Следизпитвателни процедури

6.1. Проверка на анализаторите за измерване на газообразните емисии

Нулирането и калибрирането на обхвата на анализаторите на газообразни съставки трябва да се проверява, като се използват калибриращи газове, идентични с прилаганите по точка 4.5 за оценка на нулирането и дрейфа на реакцията на анализатора в сравнение с калибрирането преди изпитването. Разрешено е анализаторът да се нулира преди да е проверен дрейфът при калибриране на обхвата, ако е било определено, че дрейфът от нулата е в рамките на позволения обхват. Проверката след изпитване на дрейфа трябва да се извърши колкото е възможно по-скоро след изпитването и преди PEMS или отделните анализатори или датчици да бъдат изключени или превключени в неработно състояние. Разликата между резултатите преди изпитването и след изпитването трябва да отговаря на изискванията, посочени в таблица A4/2.

Таблица A4/2

Позволен дрейф на анализатора при изпитване с PEMS

Замърсител	Дрейф на реакцията на нулев сигнал в абсолютно изражение	Дрейф на реакцията на сигнал за калибриране на обхвата в абсолютно изражение ⁽¹⁾
CO ₂	≤ 2 000 ppm за изпитване	≤ 2 % от показанието или ≤ 2 000 ppm за изпитване, която от двете стойности е по-голяма
CO	≤ 75 ppm за изпитване	≤ 2 % от показанието или ≤ 75 ppm за изпитване, която от двете стойности е по-голяма
NO _x	≤ 3 ppm за изпитване	≤ 2 % от показанието или ≤ 3 ppm за изпитване, която от двете стойности е по-голяма
CH ₄	≤ 10 ppm C ₁ за изпитване	≤ 2 % от показанието или ≤ 10 ppm C ₁ за изпитване, която от двете стойности е по-голяма
THC	≤ 10 ppm C ₁ за изпитване	≤ 2 % от показанието или ≤ 10 ppm C ₁ за изпитване, която от двете стойности е по-голяма

⁽¹⁾ Ако дрейфът от нулата е в рамките на позволения обхват, допуска се анализаторът да се нулира преди проверката на дрейфа при калибриране на обхвата.

Ако разликата между резултатите преди и след изпитването за дрейфа от нулата и за дрейфа при калибриране на обхвата е по-голяма от разрешената, всички резултати от изпитването се приемат за невалидни и изпитването се повтаря.

6.2. Проверка на анализатора за измерване на емисиите на частици

Нивото нула на анализатора се записва в съответствие с точка 4.6.

6.3. Проверка на измерванията на емисиите при движение по път

Концентрацията на газа за калибриране на обхвата, използван за калибрирането на анализаторите в съответствие с точка 4.5 в началото на изпитването, покрива минимум 90 % от стойностите на концентрацията, получени при 99 % от измерванията при валидните части от изпитването за емисии. Допустимо е при 1 % от общия брой измервания, използвани за оценка, концентрацията на използвания газ за калибриране на обхвата да се превишава до два пъти. Ако тези изисквания не бъдат изпълнени, изпитването се приема за невалидно.

6.4. Проверка за съответствие на надморската височина на превозното средство

В случай че надморската височина е била измерена само с ГНСС, данните от ГНСС за надморската височина трябва да се проверят за съответствие и ако е необходимо, да се коригират. Съответствието на данните трябва да се провери чрез съпоставяне на данните за географската ширина, дължина и надморска височина, получени от ГНСС, с данните, посочени от цифров модел на релефа или от топографска карта с подходящ мащаб. Измерванията, които се отличават с повече от 40 m от надморската височина, посочена в топографската карта, трябва да се коригират ръчно. Оригиналните некоригирани данни се запазват, а коригираните данни се маркират.

Необходимо е да се провери пълнотата на данните за надморската височина. Липсващите данни се допълват чрез интерполация на данните. Точността на интерполираните данни се проверява посредством топографска карта. Препоръчва се да се коригират интерполираните данни, ако се прилагат следните условия:

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

Корекцията на данните за надморската височина се прилага, така че:

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

където:

$h(t)$	—	надморска височина на превозното средство след анализ и проверка по принцип на качеството на данните в точка t [m надморска височина]
$h_{GNSS}(t)$	—	надморска височина на превозното средство, определена с ГНСС за стойността t , [m надморска височина]
$h_{map}(t)$	—	надморска височина на превозното средство, определена върху топографска карта за стойността t , [m надморска височина]

6.5. Проверка за съответствие на измерената с ГНСС скорост на превозното средство

Скоростта на превозното средство, определена с ГНСС, трябва да се провери за съответствие чрез изчисляване и съпоставяне на общата дължина на пробег в еталонните измервания, получени от датчик, валидиран ECU, или, като алтернатива, от цифров модел на пътната мрежа или топографска карта. Задължително е преди проверката за съответствие данните от ГНСС да се коригират за очевидни грешки, напр. като се прилага датчик за изчисляване по предишно местоположение преди проверката за съответствие. Оригиналните некоригирани данни се запазват, а коригираните данни се маркират. Коригираните данни не трябва да надхвърлят непрекъснат период от 120 s или общо 300 s. Общата дължина на пробег, изчислена от коригираните данни от ГНСС, трябва да се отклонява с не повече от 4 % от еталонната стойност. Ако данните от ГНСС не отговарят на посочените изисквания и не са достъпни други надеждни източници за скоростта, резултатите от изпитването се приемат за невалидни.

6.6. Проверка за съответствие на температурата на обкръжаващата среда

Данните за температурата на обкръжаващата среда трябва да се проверят за съответствие и несъответстващите стойности да се коригират, като отклоняващите се стойности се заменят със средноаритметичното на съседните им отчети. Оригиналните некоригирани данни се запазват, а коригираните данни се маркират.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Спецификации и калибриране на компонентите и сигналите на PEMS

1. Въведение

В настоящото приложение се определят спецификациите и изискванията за калибриране на компонентите и сигналите на PEMS

2. Символи, параметри и единици

A	—	концентрация на неразреден CO ₂ , [ppm]
a ₀	—	точка на пресичане на регресионната права с оста y
a ₁	—	наклон на регресионната права
B	—	концентрация на разреден CO ₂ , [ppm]
C	—	концентрация на разреден NO, [ppm]
c	—	реакция на анализатора в изпитването за смущения от кислород
C _b		измерена концентрация на разреден чрез барботиране NO
c _{FS,b}	—	концентрация на HC по пълната скала в стъпка б), [ppmC1]
c _{FS,d}	—	концентрация на HC по пълната скала в стъпка г), [ppmC1]
c _{HC(w/NMC)}	—	концентрация на въглеводороди, когато CH ₄ или C ₂ H ₆ преминават през сепаратора на неметанови фракции (NMC) [ppmC1]
c _{HC(w/o NMC)}	—	концентрация на въглеводороди, когато CH ₄ или C ₂ H ₆ обхождат сепаратора на неметанови фракции (NMC) [ppmC1]
cm,b	—	измерена концентрация на HC в стъпка б), [ppmC1]
cm,d	—	измерена концентрация на HC в стъпка г), [ppmC1]
c _{ref,b}	—	еталонна концентрация на HC в стъпка б), [ppmC1]
c _{ref,d}	—	еталонна концентрация на HC в стъпка г), [ppmC1]
D	—	концентрация на неразреден NO, [ppm]
D _e	—	предвидена концентрация на разреден NO, [ppm]
E	—	абсолютно работно налягане, [kPa]
E _{CO2}	—	% намаление на показанията, дължащо се на CO ₂
E(dp)	—	ефективност на анализатора на PEMS-PN
EE	—	ефективност с етан
E _{H2O}	—	% намаление на показанията, дължащо се на водата
EM	—	ефективност с метан
EO ₂	—	смущения от кислород
F	—	температура на водата, [K]
G	—	налягане на насищане на водните пари, [kPa]
H	—	концентрация на водната пара, [%]
H _m	—	максимална концентрация на водната пара, [%]
NOX,dry	—	средна концентрация въз основа на стабилизирани записи на NOX с корекция за влажност
NOX,m	—	средна концентрация въз основа на стабилизирани записи на NOX
NOX,ref	—	еталонна средна концентрация въз основа на стабилизирани записи на NOX
r ₂	—	коефициент на детерминация

t0	—	момент на превключване на газовия поток, [s]
t10	—	момент на достигане на реакция, равна на 10 % от крайното показание
t50	—	момент на достигане на реакция, равна на 50 % от крайното показание
t90	—	момент на достигане на реакция, равна на 90 % от крайното показание
п.д.б.о.	—	предстои да бъде определено
X	—	независима променлива или еталонна стойност
xmin	—	минимална стойност
Y	—	зависима променлива или измерена стойност

3. Проверка за линейност

3.1. Общи положения

Точността и линейността на анализаторите, уредите за измерване на дебита, датчиците и сигналите трябва да може да се проследят до международни или национални еталони. Датчиците или сигналите, които не са пряко проследими, напр. опростени уреди за измерване на дебита, трябва да се калибрират алтернативно с помощта на лабораторно оборудване с динамометричен стенд, калибрирано според международни или национални еталони.

3.2. Изисквания за линейност

Всички анализатори, уредите за измерване на дебита, датчиците и сигналите трябва да отговарят на изискванията за линейност, посочени в таблица A5/1. Ако данните за въздушния поток, потока на гориво, отношението въздух-гориво или масовия дебит на отработилите газове са получени от ECU, изчисленият масов дебит на отработилите газове трябва да отговаря на изискванията за линейност, посочени в таблица A5/1.

Таблица A5/1

Изисквания за линейност на параметрите и системите за измерване

Параметри/уреди за измерване	$ x_{min} \times (a_1 - 1) + a_0 $	Наклон a1	Стандартна грешка на оценка (Standard Error of Estimate) SEE	Коефициент на детерминация r2
Дебит на горивото ⁽¹⁾	$\leq 1 \% x_{max}$	0,98 — 1,02	$\leq 2 \% x_{max}$	$\geq 0,990$
Дебит на въздушния поток ⁽²⁾	$\leq 1 \% x_{max}$	0,98 — 1,02	$\leq 2 \% x_{max}$	$\geq 0,990$
Масов дебит на отработилите газове	$\leq 2 \% x_{max}$	0,97 — 1,03	$\leq 3 \% x_{max}$	$\geq 0,990$
Газоанализатори	$\leq 0,5 \% x_{max}$	0,99 — 1,01	$\leq 1 \% x_{max}$	$\geq 0,998$
Въртящ момент ⁽³⁾	$\leq 1 \% x_{max}$	0,98 — 1,02	$\leq 2 \% x_{max}$	$\geq 0,990$
Анализатори на броя на частиците (PN) ⁽⁴⁾	$\leq 5 \% x_{max}$	0,85 — 1,15 ⁽⁵⁾	$\leq 10 \% x_{max}$	$\geq 0,950$

⁽¹⁾ Незадължително за определяне на масовия дебит на отработилите газове.

⁽²⁾ Незадължително за определяне на масовия дебит на отработилите газове.

⁽³⁾

⁽⁴⁾

⁽⁵⁾

3.3. Честота на проверките за линейност

Изискванията за линейност в съответствие с точка 3.2 трябва да се проверяват:

- a) за всеки газоанализатор — поне веднъж на всеки 12 месеца или след всеки ремонт на системата или смяна или модификация на компонент на системата, които са в състояние да повлияят на калибрирането;

- б) за другите относими уреди, например анализатори на броя на частиците (PN), дебитомери за масовия дебит на отработилите газове и проследимо калибрирани датчици — ако е констатирана повреда, според изискванията на международните процедури за одит или от производителя на оборудването, но не повече от една година преди действителното изпитване.

Изискванията за линейност в съответствие с точка 3.2 по отношение на датчиците или сигналите от ECU, които не са пряко проследими, трябва да се изпълняват, като се използва измервателно устройство с проследимо калибриране на динамометричен стенд веднъж за всяко монтиране на PEMS на превозно средство.

3.4. Процедура на проверките за линейност

3.4.1. Общи изисквания

Относимите анализатори, уреди и датчици трябва да се приведат към нормалното им работно състояние съгласно препоръките на производителя им. Анализаторите, уредите и датчиците трябва да се използват при посочените за тях стойности за температура, налягане и дебит.

3.4.2. Обща процедура

Линейността трябва да се проверява за всеки нормален работен обхват, като се изпълняват следните стъпки:

- а) Анализаторите, уредите за измерване на дебита или датчиците се нулират, като се подава нулев сигнал. За газоанализаторите се използва пречистен синтетичен въздух или азот, който се подава на входа на анализатора по възможно най-пряк и къс път.
- б) Обхватът на анализаторите, уредите за измерване на дебита или датчиците, се калибрира, като се подава сигнал за калибриране на обхвата. За газоанализаторите се използва подходящ газ за калибриране на обхвата, който се подава на входа на анализатора по възможно най-пряк и къс път.
- в) Повтаря се процедурата на нулиране от буква а).
- г) Линейността се проверява, като се въвеждат най-малко 10 приблизително равномерно раздалечени, валидни еталонни стойности (в това число и нула). Еталонните стойности по отношение на концентрацията на съставките, дебита на отработилите газове или други относими параметри се избират, така че да съпадат с обхвата стойности, очаквани по време на изпитването за емисии. При измерванията на дебита на отработилите газове еталонните точки под 5 % от максималната стойност на калибриране могат да се изключат от проверката за линейност.
- д) При газоанализаторите на входа на анализатора трябва да се въведат известни концентрации на газовете, съответстващи на точка 5. Трябва да се предвиди достатъчно време за стабилизиране на сигнала. За анализаторите на броя частици (PN), концентрациите на броя частици трябва да бъдат поне два пъти границата на откриване (определена в точка 6.2).
- е) Оценяваните стойности и, ако е необходимо еталонните стойности, се записват при постоянна честота, която е кратна на 1,0 Hz за период от 30 секунди (60 секунди за анализатори на броя частици).
- ж) Средноаритметичните стойности от периода от 30 s (или 60 s) се използват за изчисление на параметрите на линейната регресия на най-малките квадрати, като формулата за най-добро съответствие приема следната форма:

$$y = a_1x + a_0$$

където:

- y е действителната стойност от измервателната система
 a_1 е наклонът на регресионната права
 x е еталонната стойност
 a_0 е точката на пресичане на оста y от регресионната права.

Стандартната грешка на оценката (SEE) на y по отношение на x и коефициентът на детерминация (r^2) се изчисляват за всеки измерван параметър и за всяка измервателна система.

- з) Параметрите на регресионната права трябва да отговарят на изискванията, посочени в таблица A5/1.

3.4.3. Изисквания за проверка на линейността на динамометричен стенд

Непроследимите измервателни уреди за измерване на дебита, датчиците или сигналите от ECU, които не могат да бъдат пряко калибрирани в съответствие с проследими стандарти, трябва да се калибрират на динамометричен стенд. Процедурата трябва да следва доколкото е възможно изискванията на Правило № 154 на ООН относно WLTP. Ако е необходимо, подлежащите на калибриране уред или датчик трябва да се монтират на изпитваното превозно средство и да работят в съответствие с изискванията на приложение 4. Процедурата по калибриране трябва да следва, доколкото е възможно, изискванията на точка 3.4.2. Трябва да се изберат най-малко 10 подходящи еталонни стойности, за да се гарантира, че е обхваната най-малко 90 % от максималната стойност, очаквана при изпитването за определяне на емисии при реални условия.

Ако трябва да се калибрира непроследим уред за измерване на дебита, датчик или сигнал от ECU за определяне на дебита на отработилите газове, към изпускателната тръба на превозното средство трябва да се свърже еталонен дебитомер за определяне на дебита на отработилите газове с проследимо калибриране или CVS. Трябва да се гарантира, че отработилите газове на превозното средство се измерват прецизно от дебитомера за масовия дебит на отработилите газове съгласно точка 3.4.3 от приложение 4. Превозното средство трябва да работи при постоянно положение на педала на газта, една и съща предавка и постоянно натоварване на динамометричния стенд.

4. Анализатори за измерване на газообразните съставки

4.1. Разрешени типове анализатори

4.1.1. Стандартни анализатори

Газообразните съставки се измерват с анализаторите, посочени в точка 4.1.4 от приложение Б5 към Правило № 154 на ООН относно WLTP. Ако даден недисперсен ултравиолетов анализатор (NDUV) измерва и NO, и NO₂, не е необходим преобразувател NO₂/NO.

4.1.2. Алтернативни анализатори

Разрешава се ползването на анализатори, които не отговарят на конструктивните спецификации по точка 4.1.1, при условие че те отговарят на изискванията на точка 4.2. Производителят трябва да гарантира, че в сравнение със стандартните анализатори алтернативните анализатори постигат еквивалентни или по-добри характеристики на измерване за целия обхват на концентрации на замърсителите и съпътстващите газове, които могат да се очакват от превозни средства, работещи с разрешени горива при умерени и разширени условия при валидни изпитвания на емисиите при реални условия, както е посочено в точки 5, 6 и 7 от настоящото приложение. При поискване производителят на анализатора предоставя в писмена форма допълнителна информация, с която доказва, че алтернативният анализатор последователно и надеждно съответства на измервателните характеристики на стандартните анализатори. Допълнителната информация съдържа:

- а) описание на теоретичната основа и техническите компоненти на алтернативния анализатор;
- б) доказателство за еквивалентността по отношение на съответния стандартен анализатор, посочен в точка 4.1.1 в очаквания обхват на концентрации на замърсителя и условия на обкръжаващата среда на изпитването за одобряване на типа, определено в Правило № 154 на ООН относно WLTP, както и на изпитването за валидиране, описано в точка 3 от приложение 6 за превозно средство, оборудвано с двигател с принудително запалване и с двигател със запалване (самовъзпламеняване) чрез сгъстяване. Производителят на анализатора доказва значимостта на еквивалентността в рамките на допустимите отклонения, посочени в точка 3.3 на приложение 6;
- в) доказателство за еквивалентността по отношение на съответните стандартни анализатори, посочени в точка 4.1.1 по отношение на влиянието на атмосферното налягане върху измервателните характеристики на анализатора. Изпитването за доказване трябва да определи реакцията на газ за калибриране на обхвата с концентрация в обхвата на анализатора, за да се провери влиянието на атмосферното налягане при умерени и при разширени условия по отношение на надморската височина, определени в точка 8.1. Такова изпитване може да се извърши в барометрична изпитвателна камера;
- г) доказателство за еквивалентността по отношение на съответните стандартни анализатори, посочени в точка 4.1.1 за най-малко три изпитвания в пътни условия, които отговарят на изискванията на настоящото приложение;
- д) доказателство, че влиянието на вибрациите, ускорението и температурата на обкръжаващата среда върху показанията на анализатора не превишава изискванията за шума за анализатори, посочени в точка 4.2.4.

Органите по одобряването могат да поискат допълнителна информация, за да докажат еквивалентността или да откажат издаване на одобрение, ако измерванията показват, че даден алтернативен анализатор не е еквивалентен на стандартен такъв.

4.2. Спецификации на анализатора

4.2.1. Общи положения

Освен изискванията за линейност, определени в точка 3 за всеки анализатор, съответствието на типовете анализатори със спецификациите, посочени в точки 4.2.2 — 4.2.8 се доказва от производителя на анализатора. Анализаторите трябва да имат обхват на измерване и време на реакция, които са подходящи за измерване с необходимата точност на концентрациите на съставките на отработилите газове при приложимите стандарти за емисиите при преходни и стационарни условия. Чувствителността на анализаторите на удари, вибрации, стареене, променливост на температурата и атмосферното налягане, а също и електромагнитни смущения и други видове въздействие, свързани с функционирането на превозното средство и анализатора, трябва да бъде ограничена във възможно най-голяма степен.

4.2.2. Точност

Точността, определена като отклонение на показанието на анализатора от еталонните стойности, не трябва да превишава $\pm 2\%$ от показанието или $\pm 0,3\%$ от пълната скала, в зависимост от това кое от двете е по-голямо.

4.2.3. Прецизност

Прецизността, определена като 2,5 пъти стандартното отклонение от 10 последователни реакции на даден газ за калибриране или калибриране на обхвата, трябва да бъде не по-голяма от 1 % от концентрацията при изпълване на скалата за обхват на измерване, равен или по-голям от 155 ppm (или ppmC1), и 2 % от концентрацията при изпълване на скалата за обхват на измерване, по-малък от 155 ppm (или ppmC1).

4.2.4. Шум

Шумът не трябва да превишава 2 % от обхвата. Всеки от 10-те периода на измерване се отделя с интервал от 30 секунди, през който анализаторът се излага на подходящ газ за калибриране на обхвата. Преди всяко вземане на проби и преди всеки период на калибриране на обхвата трябва да се предвиди достатъчен период от време за продуване на анализатора и тръбопроводите за вземане на проби.

4.2.5. Дрейф на реакцията на нулев сигнал

Дрейфът на реакцията на нулев сигнал, определен като средната реакция на нулев газ за интервал от най-малко 30 секунди, трябва да отговаря на спецификациите, посочени в таблица A5/2.

4.2.6. Дрейф на реакцията на сигнал за калибриране на обхвата

Дрейфът на реакцията на сигнал за калибриране на обхвата, определен като средната реакция на газ за калибриране на обхвата за интервал от най-малко 30 секунди, трябва да отговаря на спецификациите, посочени в таблица A5/2.

Таблица A5/2

Разрешен дрейф на реакцията на нулев сигнал и на сигнал за калибриране на обхвата на анализатори за измерване на газообразни съставки в лабораторни условия

Замърсител	Дрейф на реакцията на нулев сигнал в абсолютно изражение	Дрейф на реакцията на сигнал за калибриране на обхвата в абсолютно изражение
CO ₂	$\leq 1\ 000\ \text{ppm}$ за 4 h	$\leq 2\%$ от показанието или $\leq 1\ 000\ \text{ppm}$ за 4 h, която от двете стойности е по-голяма
CO	$\leq 50\ \text{ppm}$ за 4 h	$\leq 2\%$ от показанието или $\leq 50\ \text{ppm}$ за 4 h, която от двете стойности е по-голяма
PN	5 000 частици на кубичен сантиметър за 4 h	Съгласно спецификациите на производителя
NO _X	$\leq 3\ \text{ppm}$ за 4 h	$\leq 2\%$ от показанието или $\leq 3\ \text{ppm}$ за 4 h, която от двете стойности е по-голяма

CH ₄	≤ 10 ppm C1	≤ 2 % от показанието или ≤ 10 ppm C1 за 4 h, която от двете стойности е по-голяма
THC	≤ 10 ppm C1	≤ 2 % от показанието или ≤ 10 ppm C1 за 4 h, която от двете стойности е по-голяма

4.2.7. Време на нарастване

Времето на нарастване, което се определя като времето между 10 % и 90 % реакция на крайното показание (t_{10} до t_{90} ; вж. точка 4.4), не трябва да надвишава 3 s.

4.2.8. Изсушаване на газовете

Отработилите газове могат да бъдат измервани при наличие или при отсъствие на кондензируеми фракции. Всяко евентуално използвано устройство за премахване на тези фракции трябва да има минимално влияние върху състава на измерваните газове. Не се разрешават химически изсушители.

4.3. Допълнителни изисквания

4.3.1. Общи положения

В разпоредбите в точки 4.3.2 — 4.3.5 се определят допълнителни изисквания за работата на конкретни типове анализатори, които се прилагат само за случаите, в които разглежданият анализатор се използва за измервания на емисиите с PEMS.

4.3.2. Изпитване за ефективност на преобразуватели на NO_x

Ако се прилага преобразувател на NO_x, напр. за преобразуване на NO₂ в NO за анализ с хемилуминесцентен анализатор, неговата ефективност трябва да се изпита, като се следват изискванията на точка 5.5 към приложение Б5 към Правило № 154 на ООН относно WLTP. Ефективността на преобразувателите на NO_x се проверява не по-късно от един месец преди изпитването за определяне на емисии.

4.3.3. Настройка на пламъчнойонизационен детектор (FID)

а) Оптимизиране на реакцията на детектора

Ако се измерват въглеводороди, FID трябва да се настройва, както е посочено от производителя на уреда, като се следва точка 5.4.1 от приложение Б5 към Правило № 154 на ООН относно WLTP. За оптимизиране на реакцията на анализатора в най-обичайния работен обхват като газ за калибриране на обхвата се използва пропан във въздух или пропан в азот.

б) Коефициенти на чувствителност спрямо въглеводороди

Ако се измерват въглеводороди, коефициентът на чувствителност спрямо въглеводороди на FID се проверява, като се следват разпоредбите на точка 5.4.3 от приложение Б5 към Правило № 154 на ООН относно WLTP, като се използват съответно пропан във въздух или пропан в азот като газ за калибриране на обхвата, и пречистен синтетичен въздух или азот като нулев газ.

в) Проверка за смущения от кислород

Проверката за смущения от кислород се извършва при пускането на пламъчнойонизационния детектор в експлоатация и след периоди на основно техническо обслужване. Избира се обхват на измерване, в който газовете за проверка за смущения от кислород ще попаднат в горните 50 % на скалата. Изпитването се извършва с пещ, регулирана на желаната температура. Спецификациите на газовете за проверка за смущения от кислород са описани в точка 5.3.

Прилага се следната процедура:

- i) анализаторът се нулира;
- ii) обхватът на анализатора се калибрира с газова смес, която в случая на двигатели с принудително запалване съдържа 0 % кислород, а в случая на двигатели със самовъзпламеняване чрез съгъстяване съдържа 21 % кислород;
- iii) проверява се отново реакцията при нулево показание на анализатора. Ако последната се е променила с повече от 0,5 % от пълния обхват на скалата, действията от точки i) и ii) се повтарят;
- iv) въвеждат се 5 % и 10 % газове за проверка за смущения от кислород;
- v) проверява се отново реакцията при нулево показание на анализатора. Ако тя се е променила с повече от ± 1 % от пълната скала, изпитването се повтаря;

- vi) за всеки газ за проверка за смущения от кислород се изчислява смесването с кислород EO₂ в [%] по точка iv), както следва:

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

където реакцията на анализатора е:

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

където:

- cre- f,b е еталонната концентрация на HC в стъпка ii), [ppmC1]
 - cre- f,d е еталонната концентрация на HC в стъпка iv), [ppmC1]
 - cF- S,b е концентрацията на HC по пълната скала в стъпка ii), [ppmC1]
 - cF- S,d е концентрацията на HC по пълната скала в стъпка iv), [ppmC1]
 - cm, b е измерената концентрация на HC в стъпка ii), [ppmC1]
 - cm, d е измерената концентрация на HC в стъпка iv), [ppmC1]
- vii) процентът на смущенията от кислород EO₂ трябва да бъде по-нисък от ± 1,5 % за всички газове, предписани за проверка на смесването с кислород;
- viii) ако процентът на смущенията от кислород EO₂ е по-висок от ± 1,5 %, се предприемат действия за коригирането му, като се регулират с постоянна стъпка (над и под указанията на производителя), дебитът на въздуха, дебитът на горивото и дебитът на пробата.
- ix) проверката за смущения от кислород се повтаря за всяка нова регулировка.

4.3.4. Ефективност на преобразуването на сепаратора на неметанови фракции (NMC)

Ако се анализират въглеводороди, за отделяне на неметановите въглеводороди от газовата проба може да се използва NMC, който окислява всички въглеводороди с изключение на метана. В идеалния случай преобразуването за метан е 0 %, а за другите въглеводороди, представени от етана, е 100 %. За точното измерване на NMHC двете ефективности се определят и използват за изчисляване на емисиите на NMHC (вж. точка 6.2. от приложение 7). Не е необходимо да се определя ефективността на преобразуването на метан, в случая, в който NMC-FID е калибриран съгласно метод б) от точка 6.2 от приложение 7 чрез пропускане през NMC на калибриращ газ, съставен от метан и въздух.

- a) Ефективност на преобразуването на метан

През FID се пропуска калибриращ газ метан, като последният протича през NMC или обхожда NMC; записват се двете концентрации. Ефективността по отношение на метан се определя като:

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

където:

- $c_{HC(w/NMC)}$ е концентрацията на въглеводороди (HC), когато CH₄ преминава през NMC [ppmC1]
 - $c_{HC(w/o NMC)}$ е концентрацията на въглеводороди (HC), когато CH₄ обхожда NMC [ppmC1]
- b) Ефективност на преобразуването на етан

През FID се пропуска калибриращ газ етан, като последният протича през NMC или обхожда NMC; записват се двете концентрации. Ефективността по отношение на етан се определя като:

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

където:

$C_{HC(w/N-NMC)}$ е концентрацията на въглеродороди (HC), когато C_2H_6 преминава през NMC [ppmC1]

$C_{HC(w/o NMC)}$ е концентрацията на въглеродороди (HC), когато C_2H_6 обхожда NMC [ppmC1]

4.3.5. Смушаващи въздействия

а) Общи положения

Показанията на анализатора могат да бъдат повлияни от газове, различни от анализираните. Преди пускането на пазара за всеки тип анализатор или устройство, посочени в точка 4.3.5 букви б) — е), производителят на анализатора извършва поне веднъж проверка за смушаващи въздействия и проверка на правилното функциониране.

б) Проверка на смущенията за анализатора на CO

Водата и CO₂ могат да окажат влияние върху измерванията на анализатора на CO. Поради това за извършването на проверка, еталонен газ CO₂ с концентрация от 80 до 100 % от пълната скала на максималния работен обхват на анализатора на CO₂, използван по време на изпитването, се барботира през вода при стайна температура и показанието на анализатора се записва. Реакцията на анализатора не трябва да бъде по-висока от 2 % от средната концентрация на CO, очаквана по време на нормално изпитване при пътни условия, или ± 50 ppm, която стойност е по-голяма. Проверката за смущения от H₂O и от CO₂ може да се извърши като отделни процедури. Ако нивата на H₂O и CO₂, които се използват за проверка на смушаването, са по-високи от максималните нива, очаквани при изпитването, всяка наблюдавана стойност на смушаване трябва да се намали, като се умножи наблюдаваната стойност на смушаване с отношението на стойността на максималната очаквана по време на изпитването концентрация към действителната стойност на концентрацията, използвана при тази проверка. Могат да се извършват отделни проверки за определяне на смушаването с концентрации на H₂O, които са по-ниски от максималните очаквани концентрации при изпитването и наблюдаваното смушаване, дължащо се на H₂O, трябва да се увеличи, като се умножи по отношението между максималната очаквана стойност по време на изпитването за концентрацията на H₂O и действително използваната стойност при тази проверка. Сумата от двете коригирани стойности за смушаването трябва да съответства на допустимото отклонение, посочено в настоящата точка.

в) Проверка на намалението на показанията на анализатор на NOX

Двата газа, които въздействат на показанията на анализаторите CLD и HCLD, са CO₂ и водна пара. Намалението на показанията, предизвикано от тези два газа, е пропорционално на концентрацията им. При изпитването трябва да се определи намалението на показанията при най-високите очаквани при изпитването концентрации. Ако в анализатора с CLD и HCLD се използват алгоритми за компенсиране на намалението на показанията, които използват анализатори за измерване на H₂O, или CO₂, или и двете, при оценката на намалението на показанията, тези анализатори следва да са включени и да се прилагат алгоритмите за компенсиране.

и) Проверка на намалението на показанията, дължащо се на CO₂

През анализатора NDIR се пропуска газ за калибриране на обхвата CO₂ с концентрация от 80 до 100 % от максималния работен обхват; стойността на CO₂ се записва като A. След това газът за калибриране на обхвата CO₂ се разрежда до приблизително 50 % с газ за калибриране на обхвата NO и се пропуска през NDIR и CLD или HCLD; стойностите на CO₂ и NO се записват съответно като B и C. След това потокът CO₂ се прекъсва и през CLD или HCLD се пропуска само газ калибриране на обхвата NO; стойността за NO се записва като D. Процентното изражение на намалението на показанията се изчислява както следва:

$$E_{CO_2} = \left[1 - \left(\frac{C \times A}{(D \times A) - (D \times B)} \right) \right] \times 100$$

където:

- A е концентрацията на CO₂ в неразредени газове, измерена с NDIR, [%]
- B е концентрацията на CO₂ в разредени газове, измерена с NDIR, [%]
- C е концентрацията на NO в разредени газове, измерена с CLD или HCLD [ppm]
- D е концентрацията на NO в неразредени газове, измерена с CLD или HCLD, [ppm]

С одобрението на органа по одобряването се допуска използването на алтернативни методи за разреждане и количествено определяне на стойностите на газовете за калибриране на обхвата за CO₂ и NO, като например динамично смесване/прибавяне на подобряващи свойства вещества.

ii) Проверка на намалението на показанията, дължащо се на водата

Тази проверка се прилага само за измервания на концентрацията на влажни газове. При изчисляването на намалението на показанията, дължащо се на водата, следва да се разглежда разреждането на газа за калибриране на обхвата NO с водни пари и увеличаването на концентрацията на водна пара в газовата смес до очакваните при провеждането на изпитване за определяне на емисиите нива на концентрация. През CLD или HCLD се пропуска газ за калибриране на обхвата NO с концентрация от 80 до 100 % от пълната скала от нормалния работен обхват; стойността на NO се записва като D. Газът за калибриране на обхвата NO се барботира през вода при стайна температура и се пропуска през CLD или HCLD; стойността за NO се записва като C_b. Абсолютното работно налягане на анализатора и температурата на водата се определят и записват съответно като E и F. Определя се налягането на наситените пари на сместа, на което съответства температурата F на водата в барботьора, и което се записва като стойност G. Концентрацията на водната пара H [%] в сместа се изчислява, както следва:

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

Очакваната концентрация на разреждения с NO и водна пара газ за калибриране на обхвата се записва като D_e, след като е била изчислена като:

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

За отработилите газове от дизелови двигатели максималната очаквана по време на изпитването концентрация на водни пари в отработилите газове (в проценти), се записва като H_m, след като е била оценена, като се приема отношение H/C на горивото от 1,8/1 въз основа на максималната концентрация на CO₂, означена с A, в отработилите газове, както следва:

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

Процентното изражение на намалението на показанията, дължащо се на водата, се изчислява като:

$$E_{H_2O} = \left(\frac{D_e - C_b}{D_e}\right) \times \left(\frac{H_m}{H}\right) \times 100$$

където:

D _e	е очакваната концентрация на NO в разредени газове [ppm];
C _b	е измерената концентрация на NO в разредени газове [ppm];
H _m	е максимална концентрация на водни пари [%];
H	е действителната концентрация на водни пари, [%];

iii) Максимално допустимо намаление на показанията

Комбинираното намаление на показанията, дължащо се на CO₂ и вода, не трябва да надвишава 2 % от пълната скала.

г) Проверка за намалението на показанията на недисперсни ултравиолетови (NDUV) анализатори

Въгледородите и водата могат да внесат смущение в недисперсния ултравиолетов анализатор, като предизвикват реакция, сходна на реакцията спрямо NO_x. Производителят на анализатор NDUV трябва да използва следната процедура, за да удостовери, че намаляващото въздействие е ограничено:

- анализаторът и охладителят се подготвят за работа, като се следват инструкциите на производителя; извършват се настройки, за да се оптимизира действието на анализатора и охладителя.
- анализаторът се нулира и се калибрира обхватът му при стойностите на концентрацията, очаквани при изпитването за емисии;
- избира се калибриращ газ за NO₂, който съответства най-добре на максималната концентрация на NO₂ очаквана при изпитването за емисии.
- калибриращият газ за NO₂ се подава да запълни пространството при сондата на системата за вземане на газови проби, докато реакцията на анализатора спрямо NO_x се стабилизира.

- v) изчислява се и се записва като NOX_{ref} средната концентрация на NOX , получена след стабилизиране на стойностите за период от 30 s.
- vi) спира се потокът калибриращ газ за NO_2 и системата за вземане на проби се насища с поток чрез запълване с изходящ газ от генератора за температурата на росата, настроен на температура на росата 50 °C. От изходящия газ от генератора за температура на росата се вземат проби, които преминават през системата за вземане на проби и охладителя в продължение на поне 10 минути, докато охладителят не започне да отделя постоянно количество вода;
- vii) след завършване на етапа по точка vi), системата за вземане на проби отново се запълва с калибриращ газ за NO_2 , използван за определяне на NOX_{ref} , докато се стабилизира общата реакция спрямо NOX .
- viii) изчислява се и се записва като NOX_m средната концентрация на NOX , получена след стабилизиране на стойностите за период от 30 s.
- ix) NOX_m се коригира до NOX_{dry} на основата на остатъчната водна пара, преминала през охладителя при температурата и налягането на изхода на охладителя.

Изчислената стойност на NOX_{dry} трябва да възлиза най-малко на 95 % от NOX_{ref} .

д) Изсушител на пробата

Изсушителят на пробата отстранява водата, която иначе може да внесе смущения при измерването на NOX . В случая на сухи анализатори с CLD трябва да се докаже, че при най-високата очаквана концентрация на водна пара H_m , изсушителят на пробата поддържа влажността на хемилуминесцентния детектор до най-много 5 g вода/kg сух въздух (или около 0,8 % H_2O), което отговаря на 100 % относителна влажност при 3,9 °C и 101,3 kPa или около 25 % относителна влажност при 25 °C и 101,3 kPa. Съответствието може да се докаже чрез измерване на температурата на изхода от топлинния изсушител на пробата или измерване на влажността в точка непосредствено преди хемилуминесцентния детектор (CLD). Би могло също така да се измерва и влажността на изходящите от хемилуминесцентния детектор газове, стига единственият поток в хемилуминесцентния детектор да е потокът, идващ от изсушителя на пробата.

е) Проникване на NO_2 в изсушителя на пробата

Наличието на вода в течна форма в неправилно конструиран изсушител на пробата може да доведе до отстраняването на NO_2 от пробата. Ако изсушителят на пробата се използва заедно с недисперсен ултравиолетов (NDUV) анализатор, като преди него не е разположен преобразувател за NO_2/NO , е възможно водата да отстрани NO_2 от пробата преди измерването на NOX . Изсушителят на пробата трябва да позволява измерването на най-малко 95 % от NO_2 , който се съдържа в газ, наситен с водни пари и който представлява максималната концентрация на NO_2 , която се очаква при изпитванията за емисии.

4.4. Проверка на времето на реакция на аналитичната система

За проверката на времето на реакция настройките на аналитичната система трябва да са точно същите, както по време на провеждане на изпитването за определяне на емисиите (т.е. налягане, дебити, задания за филтри на анализаторите и всички други параметри, оказващи влияние върху времето на реакция). Времето на реакция се определя чрез смяна на газовете направо на входа на сондата за проби. Смяната на газа трябва да се извършва за по-малко от 0,1 секунди. Газовете, използвани за изпитването, трябва да предизвикват промяна в концентрацията от поне 60 % от пълната скала на анализатора.

Кривата на концентрацията за всяка отделна газообразна съставка трябва да се записва.

За синхронизиране на сигналите от анализатора и от потока отработили газове времето за преобразуването се определя като времето от промяната (t_0), докато реакцията достигне 50 % от крайното показание (t_{50}).

Времето на реакция на системата трябва да бъде ≤ 12 s с време на нарастване ≤ 3 s съответно за всички измервани съставки и за всички използвани обхвати. Когато се използва NMC за измерването на NMHC, времето на реакция на системата може да превиши 12 s.

5. Газове

5.1. Калибриращи газове и газове за калибриране на обхвата за изпитванията за емисии при реални условия на движение

5.1.1. Общи положения

Необходимо е да се спазва срокът на употреба на калибриращите газове и газовете за калибриране на обхвата. Чистите газове и газовите смеси за калибриране и за калибриране на обхвата трябва да отговарят на спецификациите на приложение Б5 към Правило № 154 на ООН относно WLTP.

5.1.2. Калибриращ газ за NO2

Освен това се разрешава използването на калибриращ газ за NO2. Концентрацията на калибриращия газ за NO2 трябва да бъде в рамките на $\pm 2\%$ от обявената стойност на концентрацията. Съдържанието на NO, съдържащ се в калибриращия газ за NO2, не трябва да е по-голямо от 5% от съдържанието на NO2.

5.1.3. Смеси с множество съставки

Използват се само смеси с множество съставки, които отговарят на изискванията на точка 5.1.1. Тези смеси може да съдържат две или повече от съставките. Смеси с множество съставки, съдържащи NO и NO2 се освобождават от изискването за съдържание на примеси на NO2, посочено в точки 5.1.1 и 5.1.2.

5.2. Газови сепаратори

За получаване на калибриращи газове и газове за калибриране на обхвата може да се използват газови сепаратори, т.е., прецизни смесителни устройства, в които се осъществява разреждане с пречистен N2 или синтетичен въздух. Точността на газовия сепаратор трябва да бъде такава, че концентрацията на смесените калибриращи газове да е в рамките на $\pm 2\%$. Проверката се извършва между 15% и 50% от пълната скала за всяко калибриране, включващо газов сепаратор. Ако първата проверка е неуспешна, може да се извърши допълнителна проверка с използване на друг калибриращ газ.

По избор, газовият сепаратор може да се провери с уред, за който е типично да е линеен, като например се използва газ NO заедно с хемилуминесцентен детектор (CLD). Стойността за калибриране на обхвата на измервателния уред трябва да се коригира с газ за калибриране на обхвата, който се подава директно към уреда. Газовият сепаратор се проверява при типично използваните регулировки и номиналната стойност се сравнява с отчитаната от уреда концентрация. Разликата трябва да бъде в рамките на $\pm 1\%$ от номиналната стойност за концентрацията във всяка точка.

5.3. Газове за проверка за смущения от кислород

Газовете за проверка за смущения от кислород са смеси от пропан, кислород и азот, като концентрацията на пропан е 350 ± 75 ppmC1. Концентрацията се определя с гравиметрични методи, динамично смесване или хроматографски анализ на общото количество въглеродороди и онеочиствания. Концентрацията на кислород в газовете за проверка за смущения от кислород трябва да отговаря на изискванията, представени в таблица A5/3; останалата част от газовете за проверка за смущения от кислород е пречистен азот.

Таблица A5/3

Газове за проверка за смущения от кислород

	Тип на двигателя	
	Със самовъзпламеняване чрез сгъстяване	Двигател с принудително запалване
Концентрация на O2	$21 \pm 1\%$	$10 \pm 1\%$
	$10 \pm 1\%$	$5 \pm 1\%$
	$5 \pm 1\%$	$0,5 \pm 0,5\%$

6. Анализатори за измерване на емисиите на (твърди) прахови частици

В настоящия раздел се определят бъдещите изисквания по отношение на анализаторите за измерване на емисиите на прахови частици, изразени като брой частици, след като определянето им стане задължително.

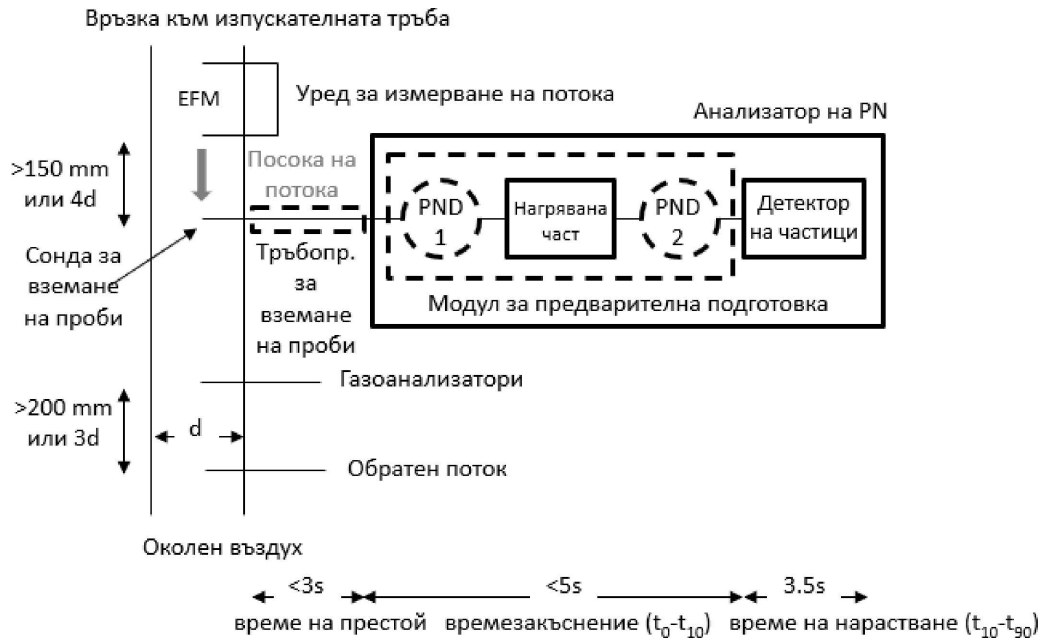
6.1. Общи положения

Анализаторът на PN се състои от модул за предварителна подготовка и детектор на частици, който отчита с ефективност 50% при частици с размер приблизително $23\ \mu\text{m}$. Допустимо е детекторът на частици да извършва предварителна подготовка и на аерозола. Чувствителността на анализаторите на удари, вибрации, стареене, изменения на температурата и атмосферното налягане, както и на електромагнитни смущения и други въздействия, свързани с функционирането на превозното средство и анализатора, трябва да бъде ограничена във възможно най-голяма степен и да бъде ясно посочена от производителя на оборудването в предоставените от него придружаващи документи. Анализаторът на PN трябва да се използва само в рамките на обявените от неговия производител параметри на функциониране. Пример за анализатор на PN е показан на Фигура A5/1.

Фигура А5/1

Пример за монтиране на анализатор на PN

(с пунктирните линии са изобразени незадължителните компоненти. EFM = дебитомер за измерване на масовия дебит на отработилите газове, d = вътрешен диаметър, PND = устройство за намаляване на броя на праховите частици)



Анализаторът на PN се свързва към мястото за вземане на проби чрез сонда, която взема проби от осевата линия на изпускателната тръба на последния шумозаглушител. Както е посочено в точка 3.5 от приложение 4, ако частиците не се разреждат в изходната тръба на последния шумозаглушител, тръбопроводът за вземане на проби трябва да е нагрят до най-малко 373 K (100 °C) до мястото на първото разреждане за анализатора на PN или до детектора на частици на анализатора. Времето на престой в тръбопровода за вземане на проби трябва да бъде по-малко от 3 s.

Всички части в контакт с отработилите газове, от които се вземат проби, трябва да се поддържат постоянно при температура, която не позволява настъпването на кондензация на никое от химичните вещества в устройството. Това може да се постигне например чрез нагряване до по-висока температура и разреждане на пробата или окисляване на полу(летливите) видове.

В анализатора на PN може да е вградена нагрявана част с температура на стените ≥ 573 K. Модулът трябва да управлява етапите на нагряване до постоянни стойности на работната температура с допустимо отклонение от ± 10 K, като осигурява сигнализация дали етапите със загряване имат необходимата за функционирането им температура, или не. По-ниски температури са допустими, доколкото ефективността на улавяне на летливи частици отговаря на спецификациите по точка 6.4.

Датчиците за налягане, температура и други трябва да следят за правилното функциониране на уреда по време на експлоатация и в случай на неизправност да активират предупреждение или съобщение.

Времетрае замесването на анализатора на PN трябва да бъде ≤ 5 s.

Времето на нарастване на анализатора на PN (и/или на детектора на частици) трябва да бъде $\leq 3,5$ s.

Измерванията на концентрацията на частици се отчитат нормирани при 273 K и 101.3 kPa. Ако е необходимо, за целите на нормирането на концентрацията на частици се измерват и отчитат налягането и/или температурата на входа на детектора.

Системите за PN, които отговарят на изискванията за калибриране от Правило № 83, Правило № 49 или Правило № 154 на ООН относно WLTP, автоматично съответстват на изискванията за калибриране от настоящото приложение.

6.2. Изисквания за ефективност

Цялата система на анализатора на PN, включително тръбопровода за вземане на проби, трябва да отговаря на изискванията за ефективност от таблица А5/3а.

Таблица А5/3а

Изисквания за ефективност на системата на анализатора на PN (включително тръбопровода за вземане на проби)

dp [nm]	под 23	23	30	50	70	100	200
E(dp) анализатор на PN	Предстои да бъде определено	0,2 — 0,6	0,3 — 1,2	0,6 — 1,3	0,7 — 1,3	0,7 — 1,3	0,5 — 2,0

Ефективността E(dp) се определя като отношението на показанията, получени от системата на анализатора на PN, към тези от еталонен кондензационен брояч на частици (CPC) (d50 % = 10 nm или по-малко, проверен за линейност и калибриран с електрометър) или получената с помощта на електрометър бройна концентрация на частици, измервана в успореден монодисперсен аерозол с диаметър на подвижност dp и нормирана при същите условия на температура и налягане.

Материалът следва да бъде топлинно стабилизирани, от типа на саждите (например сажди от графит, получени при искров разряд, или сажди, получени от дифузионен пламък, с предварително топлинно третиране). Ако кривата на ефективността се измерва с различен аерозол (например NaCl), корелацията с кривата на саждите трябва да бъде представена като графика, на която се сравнява ефективността, получена при използването на всеки от двата изпитвателни аерозола. Разликите в ефективността на броенето трябва да бъдат взети предвид, като измерената ефективност се коригира въз основа на предоставената графика, за да се получи ефективността при аерозол от типа на саждите. Корекцията за многократно заредени частици следва да се прилага и документира, но да не надвишава 10 %. Тази ефективност се отнася за анализаторите на PN с тръбопровода за вземане на проби. Анализаторът на PN може да се калибрира и на части (т.е. модулът за предварителна подготовка отделно от детектора на частици), стига да се докаже, че взети заедно, анализаторът на PN и тръбопроводът за вземане на проби отговарят на изискванията от таблица А5/3а. Измереният сигнал от детектора трябва да надвишава двукратния размер на прага на откриване (определен тук като нивото нула плюс 3 стандартни отклонения).

6.3. Изисквания за линейност

Анализаторът на PN, включително тръбопроводът за вземане на проби, трябва да отговаря на изискванията за линейност по точка 3.2 от приложение 5 при използване на монодисперсни или полидисперсни частици от типа на саждите. Размерът на частицата (диаметър на подвижност или отчетен среден диаметър) трябва да бъде по-голям от 45 nm. Еталонният уред трябва да бъде електрометър или кондензационен брояч на частици (CPC), проверен за линейност, с d50 = 10 nm или по-малко. Като алтернатива може да се използва система за определяне на броя на праховите частици, която е в съответствие с Правило № 154 на ООН относно WLTP.

В допълнение разликите при анализатора на PN спрямо еталонния уред във всички точки на проверка (с изключение на нулевата точка) трябва да са в рамките на 15 % от средната им стойност. Трябва да бъдат проверени най-малко 5 равномерно разпределени точки (плюс нулевата). Максималната проверена концентрация трябва да бъде > 90 % от номиналния обхват на измерване на анализатора на PN.

Ако анализаторът на PN се калибрира на части, линейността може да се провери само за детектора на PN, но ефективността на останалите части и на тръбопровода за вземане на проби трябва да се вземе предвид при изчисляването на наклона.

6.4. Ефективност на улавяне на летливи частици

Системата трябва да е способна да улавя > 99 % от частиците тетраконтан (C₄H₁₀) с размер ≥ 30 nm и с концентрация на входа ≥ 10 000 частици на кубичен сантиметър при най-малка стойност на разреждането.

Системата трябва да постига над 99 % ефективност на улавянето на тетраконтан с отчетен среден диаметър > 50 nm и маса > 1 mg/m³.

Ефективност на улавяне на летливи частици от тетраконтан трябва да се докаже само веднъж за дадена фамилия уреди. Въпреки това производителят на уреда трябва да посочи интервала за техническо обслужване или замяна, при който се гарантира, че ефективността на улавяне няма да спадне под техническите изисквания. Ако такава информация не е предоставена, ефективността на улавяне на летливи частици трябва да се проверява ежегодно за всеки уред.

7. Уреди за измерване на масовия дебит на отработилите газове

7.1. Общи положения

Уредите или сигналите за измерване на масовия дебит на отработилите газове трябва да имат обхват на измерване и време на реакция, които са подходящи за точността, изисквана за измерване на масовия дебит на отработилите газове при преходни и стационарни условия. Чувствителността на уредите и сигналите на удари, вибрации, стареене, изменения на температурата и на околното атмосферно налягане, електромагнитни смущения и други въздействия, свързани с функционирането на превозното средство и уреда, трябва да бъде на такова равнище, че да елиминира допълнителните грешки.

7.2. Спецификации на уреда

Масовият дебит на отработилите газове се определя по метода на прякото измерване, който се прилага в следните уреди:

- а) устройства за измерване на дебита с тръба на Пито;
- б) устройства за диференциално налягане като дебитомерна дюза (вж. за подробности ISO 5167);
- в) ултразвуков дебитомер;
- г) вихров дебитомер.

Всеки отделен дебитомер за масовия дебит на отработилите газове трябва да съответства на изискванията за линейност, посочени в точка 3. Освен това, производителят на уреда трябва да докаже съответствието на всеки тип дебитомер за масовия дебит на отработилите газове със спецификациите в точки 7.2.3 — 7.2.9.

Разрешава се да се изчислява масовият дебит на отработилите газове въз основа на стойностите на въздушния дебит и дебита на горивото, измерени с датчици с проследимо калибриране, ако те отговарят на изискванията за линейност от точка 3, изискванията за точност от точка 8, и ако така получената стойност на масовия дебит на отработилите газове е валидирана съгласно точка 4 от приложение 6.

Освен това са разрешени и други методи за определяне на масовия дебит на отработилите газове въз основа на непроследими уреди и сигнали, като напр. опростени дебитомери за масовия дебит на отработилите газове или сигнали от ECU, ако така полученият резултат за масовия дебит на отработилите газове отговаря на изискванията за линейност от точка 3 и е валидиран съгласно точка 4 от приложение 6.

7.2.1. Стандарти за калибриране и проверка

Измервателните характеристики на дебитомерите за масовия дебит на отработилите газове се проверяват с въздух или отработили газове спрямо проследими еталони, калибрирани дебитомери за масовия дебит на отработилите газове или тунел за разреждане на целия поток.

7.2.2. Честота на проверките

Съответствието на дебитомерите за масовия дебит на отработилите газове с точки 7.2.3 — 7.2.9 трябва да се провери не по-късно от една година преди действителното изпитване.

7.2.3. Точност

Грешката на EFM, определена като отклонение на показанието на EFM от еталонната стойност на дебита, не трябва да превишава $\pm 3\%$ от показанието или $0,3\%$ от пълната скала, в зависимост от това коя от двете стойности е по-голяма.

7.2.4. Прецизност

Прецизността, определена като 2,5 пъти стандартното отклонение от 10 последователни реакции на даден номинален дебит приблизително в средата на обхвата на калибриране, трябва да бъде не по-голяма от $\pm 1\%$ от максималния дебит, при който е калибриран EFM.

7.2.5. Шум

Шумът не трябва да превишава 2% от максималната калибрирана стойност на дебита. Всеки от 10-те периода на измерване се отделя с интервал от 30 секунди, през който EFM се излага на максималния калибриран дебит.

7.2.6. Дрейф на реакцията на нулев сигнал

Дрейфът на реакцията на нулев сигнал се определя като средната реакция по отношение на нулев дебит за интервал от най-малко 30 секунди. Дрейфът на реакцията на нулев сигнал може да се провери въз основа на докладвани първични сигнали, напр. налягане. Дрейфът на първичните сигнали за период от 4 часа трябва да бъде по-малък от $\pm 2\%$ от максималната стойност на първичния сигнал, записан при дебит, за който е калибриран EFM.

7.2.7. Дрейф на реакцията на сигнал за калибриране на обхвата

Дрейфът на реакцията на сигнал за калибриране на обхвата се определя като средната реакция по отношение на дебит за определяне на обхвата за интервал от най-малко 30 секунди. Дрейфът на реакцията на сигнал за калибриране на сигнала може да се провери въз основа на докладвани първични сигнали, напр. налягане. Дрейфът на първичните сигнали за период от 4 часа трябва да бъде по-малък от $\pm 2\%$ от максималната стойност на първичния сигнал, записан при дебит, за който е калибриран EFM.

7.2.8. Време на нарастване

Времето на нарастване на уредите и методите за измерване на дебита на отработилите газове трябва да отговаря колкото е възможно по-добре на времето на нарастване на газоанализаторите, посочено в точка 4.2.7, но не трябва да надвишава 1 секунда.

7.2.9. Проверка на времето на реакция

Времето на реакция на дебитомерите за масовия дебит на отработилите газове трябва да се определя, като се прилагат параметри, сходни с прилаганите при изпитване за емисии (т.е. налягане, дебита, задания за филтри и всякакви други, които имат влияние върху времето на реакция). Определянето на времето на реакция се прави чрез смяна на газовете направо на входа на дебитомера за масовия дебит на отработилите газове. Смяната на потоците газ трябва да се извършва колкото е възможно по-бързо, но настоятелно се препоръчва това да става за по-малко от 0,1 секунди. Стойностите на дебита на газа, използвани за изпитването, трябва да предизвикват промяна на дебита от поне 60 % от пълната скала на дебитомера за масовия дебит на отработилите газове. Дебитът на газа се записва. Времеазакъснението се определя като времето от превключването на газовия поток (t_0) до момента, когато реакцията стане равна на 10 % (t_{10}) от крайното показание. Времето за нарастване се определя като времето между 10 % и 90 % реакция на крайното показание ($t_{10} - t_{90}$). Времето на реакция (t_{90}) се определя като сумата от времеазакъснението и времето на нарастване. Времето на реакция на дебитомера за масовия дебит на отработилите газове (t_{90}) трябва да бъде ≤ 3 секунди с време на нарастване ($t_{10} - t_{90}$) ≤ 1 секунда в съответствие 7.2.8.

8. Датчици и спомагателно оборудване

Датчиците или спомагателното оборудване, използвани за определяне на температурата, атмосферното налягане, влажността на обкръжаващата среда, дебита на горивото и дебита на всмуквания въздух, не трябва да нарушават работата на системата за последваща обработка на отработилите газове на двигателя на превозното средство или ненужно да ѝ влияят. Точността на датчиците и спомагателното оборудване трябва да отговаря на изискванията на таблица A5/4. Съответствието с изискванията на таблица A5/4 трябва да се доказва на определените от производителя интервали, както се изисква от процедурите за вътрешна проверка или в съответствие с ISO 9000.

Таблица A5/4

Изисквания за точност по отношение на параметрите на измерване

Параметри на измерване	Точност
Дебит на горивото (1)	$\pm 1\%$ от отчетената стойност (2)
Дебит на въздуха (3)	$\pm 2\%$ от отчетената стойност
Скорост на превозното средство (4)	$\pm 1,0$ km/h като абсолютна стойност
Температури ≤ 600 K	± 2 K като абсолютна стойност
Температури > 600 K	$\pm 0,4\%$ от показанието, в [K]
Налягане на обкръжаващата среда	$\pm 0,2$ kPa от абсолютната стойност
Относителна влажност	$\pm 5\%$ от абсолютната стойност
Абсолютна влажност	$\pm 10\%$ от показанието или 1 gH ₂ O/kg сух въздух, която от двете стойности е по-голяма

-
- (¹) Незадължително за определяне на масовия дебит на отработилите газове.
 - (²) Грешката трябва да бъде 0,02 % от показанието, ако се използва за изчисляване на дебита на въздуха и масовия дебит на отработилите газове въз основа на потока на горивото в съответствие с точка 7 от приложение 7.
 - (³) Незадължително за определяне на масовия дебит на отработилите газове.
 - (⁴) Изискването се прилага само за датчика за скорост; ако скоростта на превозното средство се използва за определяне на параметри като ускорението, произведението на скоростта по ускорението или относителното положително ускорение, сигналът за скоростта трябва да има точност от 0,1 % над 3 km/h и честота на снемане на отчетите 1 Hz. Посоченото изискване за точност може да се удовлетвори, като се използва сигналът от датчика за ъгловата скорост на колелата.
-

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Валидиране на PEMS и непроследим масов дебит на отработилите газове

1. Въведение

В настоящото приложение се описват изискванията за валидиране при преходни условия на работоспособността на монтираната PEMS, както и точността на стойността на масовия дебит на отработилите газове, получена от непроследими дебитомери за масовия дебит на отработилите газове или изчислена въз основа на сигналите от ECU.

2. Символи, параметри и единици

a_0	—	точка на пресичане на регресионната права с оста y
a_1	—	наклон на регресионната права
r^2	—	коефициент на детерминация
x	—	действителна стойност на еталонния сигнал
y	—	действителна стойност на валидиращия сигнал

3. Процедура на валидиране на PEMS

3.1. Честота на валидирането на PEMS

Препоръчва се правилният монтаж на PEMS на превозното средство да се валидира чрез сравняване с монтирано в лаборатория оборудване при изпитване, извършено на динамометричен стенд преди изпитването за емисии в реални условия на движение, или вместо това, след завършване на изпитването. За изпитванията, които се извършват при одобряването на типа, изпитването за валидиране е задължително.

3.2. Процедура по валидиране на PEMS

3.2.1. Монтаж на PEMS

PEMS се монтира и подготвя според изискванията на приложение 4. Монтажът на PEMS трябва да се запази без промяна за времето между валидирането и изпитването в реални условия на движение.

3.2.2. Условия на изпитване

Изпитването за валидиране се провежда на динамометричен стенд, доколкото е възможно при условия за одобрение на типа, като се спазват изискванията на Правило № 154 на ООН относно WLTP за цикъл с 4 фази. Препоръчва се потокът отработили газове, извлечен от PEMS при изпитването за валидиране, да се отвежда обратно в CVS. Ако това е невъзможно, резултатите от CVS се коригират за извлечената маса на отработили газове. Ако масовият дебит на отработилите газове е валидиран с дебитомер за масовия дебит на отработилите газове, препоръчва се да се проверят измерванията на масовия дебит на отработилите газове с данните, получени от датчик или от ECU.

3.2.3. Анализ на данните

Общото количество емисии на единица разстояние, $[g/km]$, измерено с лабораторно оборудване, се изчислява съгласно Правило № 154 на ООН относно WLTP. Емисиите, измерени с PEMS, трябва да се изчислят съгласно приложение 7, да се сумират, за да се получи общата маса на емисиите на замърсители $[g]$, и след това да се разделят на изпитвателното разстояние $[km]$, получено от динамометричния стенд. Общата маса на замърсителите, на единица разстояние, $[g/km]$, определена с PEMS и еталонната лабораторна система, се оценява спрямо изискванията, посочени в точка 3.3. За валидирането на измерванията на емисиите на NO_x се прилага корекция за влажността в съответствие с Правило № 154 на ООН относно WLTP.

3.3. Допустими отклонения при валидирането на PEMS

Резултатите от валидирането на PEMS трябва да отговарят на изискванията, посочени в таблица A6/1. Ако не е спазено някое от допустимите отклонения, следва да се предприемат действия за коригиране и да се повтори валидирането на PEMS.

Таблица А6/1

Допустими отклонения

Параметър [мерна единица]	Допустимо абсолютно отклонение
Разстояние, [km] ⁽¹⁾	250 m спрямо лабораторния еталон
THC ⁽²⁾ [mg/km]	15 mg/km или 15 % от лабораторния еталон, като се взема по-голямата от двете стойности
CH ₄ ² [mg/km]	15 mg/km или 15 % от лабораторния еталон, като се взема по-голямата от двете стойности
NMHC ² [mg/km]	20 mg/km или 20 % от лабораторния еталон, като се взема по-голямата от двете стойности
PN ² [# /km]	8 × 10 ¹⁰ частици/km или 42 % от лабораторния еталон ⁽³⁾ , като се взема по-голямата от двете стойности
CO ² [mg/km]	100 mg/km или 15 % от лабораторния еталон, като се взема по-голямата от двете стойности
CO ₂ [g/km]	10 g/km или 7,5 % от лабораторния еталон, като се взема по-голямата от двете стойности
NO _x ² [mg/km]	10 mg/km или 12,5 % от лабораторния еталон, като се взема по-голямата от двете стойности

⁽¹⁾ Приложимо е, само ако скоростта на превозното средство се определя от ECU; за да се спазят допустимите отклонения, е позволено да се коригират измерванията на скоростта на превозното средство от ECU въз основа на резултатите от изпитването за валидиране.

⁽²⁾ Параметърът е задължителен, само ако измерването се изисква за съответствие с граничните стойности.

⁽³⁾ Оборудване за измерване на броя на частиците (PN) в съответствие с приложение Б5 към Правило № 154 на ООН.

4. Процедура на валидиране за масовия дебит на отработилите газове, определен с непроследими уреди и датчици

4.1. Честота на валидирането

В допълнение към изискванията за линейност от точка 3 на приложение 5 при устойчиво състояние, линейността на непроследимите дебитомери за масовия дебит на отработилите газове или масовия дебит на отработилите газове, изчислен с помощта на непроследими датчици или сигнали от ECU, се валидира при преходни състояния на всяко изпитвано превозно средство спрямо калибриран дебитомер за масовия дебит на отработилите газове или CVS.

4.2. Процедура по валидиране

Процедурата за валидиране се изпълнява на динамометричен стенд при условията за одобрение на типа, и доколкото това е приложимо, на същото превозно средство, което е било използвано за изпитване за емисии в реални условия на движение. Като еталон трябва да се използва дебитомер с проследимо калибриране. Околната температура може да бъде всякаква температура от обхвата, посочен в точка 8.1 от настоящото правило. Монтирането на дебитомер за масовия дебит на отработилите газове и извършването на изпитването трябва да отговаря на изискванията на точка 3.4.3 от приложение 4.

За валидиране на линейността се предприемат следните изчислителни стъпки:

- Валидиращият сигнал и еталонният сигнал се коригират по време, като се следват, доколкото е възможно, изискванията на точка 3 от приложение 7.
- Точките под 10 % от максималната стойност на потока следва да се изключат от по-нататъшния анализ.
- При постоянна честота от най-малко 1,0 Hz се намира зависимост между валидиращия сигнал и еталонния сигнал, като се използва формулата за най-добро съответствие, която има следната форма:

$$y = a_1x + a_0$$

където:

- y е действителна стойност на валидирания сигнал
- a_1 е наклонът на регресионната права
- x е действителната стойност на еталонния сигнал
- a_0 е точката на пресичане на регресионната права с оста y .

Стандартната грешка на оценката (SEE) на y по отношение на x и коефициентът на детерминация (r^2) се изчисляват за всеки измерван параметър и за всяка измервателна система.

г) Параметрите на регресионната права трябва да отговарят на изискванията, посочени в таблица А6/2.

4.3. Изисквания

Изискванията за линейност, посочени в таблица А6/2, трябва да бъдат удовлетворени. Ако не е спазено някое от допустимите отклонения, следва да се предприемат действия за коригиране и да се повтори валидирането.

Таблица А6/2

Изисквания за линейност на изчислените и измерените дебити отработили газове

Параметри/системи за измерване	a_0	Наклон a_1	Стандартна грешка на оценка SEE	Коефициент на детерминация r^2
Масов дебит на отработилите газове	$0,0 \pm 3,0 \text{ kg/h}$	$1,00 - 0,075$	$\leq 10 \% \text{ max}$	$\geq 0,90$

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Определяне на моментните емисии

1. Въведение

В настоящото приложение се описва процедурата за определяне на моментните емисии на прахови частици, изразени като маса и като брой на частиците, [g/s, #/S], след като са приложени правилата за съответствие на данните, посочени в приложение 4. Стойностите на моментните емисии на частици, изразени като маса и брой на частиците, се използват за последваща оценка на пробега за определяне на емисиите в реални условия на движение и за изчисляване на междинния и на крайния резултат за емисиите, както е описано в приложение 11.

2. Символи, параметри и единици

α	—	моларно водородно отношение (H/C)
β	—	моларно въглеродно отношение (C/C)
γ	—	моларно сярно отношение (S/C)
δ	—	моларно азотно отношение (N/C)
$\Delta t_{t,i}$	—	време на преобразуване t на анализатора, [s]
$\Delta t_{t,m}$	—	време на преобразуване t на дебитомера за масовия дебит на отработилите газове, [s]
ε	—	моларно кислородно отношение (O/C),
ρ_e	—	плътност на отработилите газове
ρ_{gas}	—	плътност на съставката „газ“ на отработилите газове
λ	—	коэффициент на излишък на въздух
λ	—	коэффициент на моментния излишък на въздух
A/F_{st}	—	стехиометрично отношение въздух — гориво, [kg/kg]
c_{CH_4}	—	концентрация на метан
c_{CO}	—	концентрация на сух CO, [%]
c_{CO_2}	—	концентрация на сух CO ₂ , [%]
c_{dry}	—	концентрация на сух замърсител в [ppm] или обемни проценти
$c_{gas,i}$	—	моментна концентрация на съставката „газ“ на отработилите газове [ppm]
c_{HCw}	—	концентрация на влажни въглеводороди, [ppm]
$c_{HC(w)/NMC}$	—	концентрация на въглеводороди, когато CH ₄ или C ₂ H ₆ преминават през сепаратора на неметанови фракции (NMC) [ppmC ₁]
$c_{HC(w)/oNMC}$	—	концентрация на въглеводороди, когато CH ₄ или C ₂ H ₆ обхождат сепаратора на неметанови фракции (NMC) [ppmC ₁]
$c_{i,c}$	—	коригирана с оглед на времето концентрация на съставката i , [ppm]
$c_{i,r}$	—	концентрация на i -та съставка, в [ppm], в отработилите газове
c_{NMHC}	—	концентрация на неметановите въглеводороди
c_{wet}	—	концентрация на влажен замърсител в [ppm] или обемни проценти
E_E	—	ефективност с етан
E_M	—	ефективност с метан
H_a	—	абсолютната влажност на всмуквания въздух, [g вода на kg сух въздух]
i	—	номер на измерването
$m_{gas,i}$	—	маса на съставката „газ“ на отработилите газове, [g/s]
$q_{maw,i}$	—	моментен масов дебит на входящия въздух [kg/s]

$q_{m,c}$	—	коригиран с оглед на времето масов дебит на отработилите газове, [kg/s]
$q_{mew,i}$	—	моментен масов дебит на отработилите газове, [kg/s]
$q_{mf,i}$	—	моментен масов дебит на горивото [kg/s]
$q_{m,r}$	—	некоригиран масов дебит на отработилите газове, [kg/s]
r	—	коефициент на взаимна корелация
r^2	—	коефициент на детерминация
r_h	—	коефициент на реагиране на въглеродороди
u_{gas}	—	стойност u на компонента „газ“ на отработилите газове

3. Коригиране на параметрите с оглед на времето

За правилното изчисляване на емисиите на единица разстояние, записите за концентрациите на съставките, масовият дебит на отработилите газове, скоростта на превозното средство и други данни за превозното средство трябва да са коригирани с оглед на времето. За да се улесни коригирането с оглед на времето, данните, които са обект на синхронизиране, трябва да се записват в едно-единствено устройство за записване на данни или със синхронизиран времеви печат, в съответствие с точка 5.1 от приложение 4. Коригирането с оглед на времето и синхронизирането на параметрите трябва да се провежда, като се следва последователността, описана в точки 3.1 — 3.3.

3.1. Коригиране с оглед на времето на данните за концентрацията на съставките

Записите на всички данни за концентрацията на съставките трябва да бъдат коригирани с оглед на времето чрез обратно преместване съобразно времената на преобразуване на съответните анализатори. Времето на преобразуване на анализаторите трябва да се определя в съответствие с точка 4.4 от приложение 5:

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

където:

$c_{i,c}$ е коригираната с оглед на времето концентрация на съставката i като функция от времето t

$c_{i,r}$ е некоригираната концентрация на съставката i като функция от времето t

$\Delta t_{t,i}$ е време на преобразуване t на анализатора при измерването на съставката i

3.2. Коригиране с оглед на времето на масовия дебит на отработилите газове

Масовият дебит на отработилите газове, измерен с дебитомер за отработилите газове, трябва да бъде коригиран с оглед на времето на преобразуване на дебитомера за отработилите газове. Времето на преобразуване на дебитомера за масовия дебит на отработилите газове се определя съгласно точка 4.4 от приложение 5:

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

където:

$q_{m,c}$ е коригираният с оглед на времето масов дебит като функция от времето t

$q_{m,r}$ е некоригираният масов дебит като функция от времето t

$\Delta t_{t,m}$ е времето на преобразуване t на дебитомера за масовия дебит на отработилите газове

В случай че масовият дебит на отработилите газове е определен въз основа на данни от ECU или датчик, трябва да се предвиди допълнително време на преобразуване, което да се определи чрез взаимна корелация между изчисления масов дебит на отработилите газове и масовия дебит на отработилите газове, измерен съгласно точка 4 от приложение 6.

3.3. Синхронизиране на данните от превозното средство

Другите данни, получени от датчик или ECU, трябва да бъдат синхронизирани чрез взаимна корелация с подходящи данни за емисиите (напр. концентрация на съставките).

3.3.1. Скорост на превозното средство от различни източници

За да се синхронизира скоростта на превозното средство с масовия дебит на отработилите газове, е необходимо най-напред да се установи една валидна верига от проследени стойности на скоростта. Ако скоростта на превозното средство е получена от множество източници (напр. ГНСС, датчик или ECU), стойностите на скоростта трябва да бъдат синхронизирани чрез взаимна корелация.

3.3.2. Скорост на превозното средство и масов дебит на отработилите газове

Скоростта на превозното средство трябва да се синхронизира с масовия дебит на отработилите газове чрез взаимна корелация между масовия дебит на отработилите газове и производението от скоростта на превозното средство и положителното ускорение.

3.3.3. Допълнителни сигнали

Синхронизирането на сигнали, чиито стойности се изменят слабо и в рамките на малък обхват, напр. околната температура, може да бъде пропуснато.

4. Измерване на емисиите по време на периода, когато двигателят с вътрешно горене е спрял

Трябва да се записват всички моментни емисии или измервания на отработилите газове, получени при изключен двигател с вътрешно горене.

5. Корекция на измерените стойности

5.0. Корекция за дрейф

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

$c_{ref,z}$ е еталонната концентрация на нулевия газ (обикновено нула), [ppm];

$c_{ref,s}$ е еталонната концентрация на газа за калибриране на обхвата, [ppm]

$c_{pre,z}$ е отчетената от анализатора концентрация за нулевия газ преди изпитването, [ppm]

$c_{pre,s}$ е отчетената от анализатора концентрация на газа за калибриране на обхвата преди изпитването, [ppm]

$c_{post,z}$ е отчетената от анализатора концентрация за нулевия газ след изпитването, [ppm]

$c_{post,s}$ е отчетената от анализатора концентрация на газа за калибриране на обхвата след изпитването, [ppm]

c_{gas} е концентрацията на пробата от газа, [ppm]

5.1. Коригиране за преминаване от база сух газ към база влажен газ

Ако емисиите са определени за сух газ, измерените концентрации се преобразуват за влажен газ по следния начин: където:

$$c_{wet} = k_w \times c_{dry}$$

c_{wet} е концентрацията на влажен замърсител в [ppm] или обемни проценти

c_{dry} е концентрацията на сух замърсител в ppm или обемни проценти

k_w е корекционният коефициент за преминаване от сухи към влажни газове

За изчисляване на k_w се използва следната формула:

$$k_w = \left(\frac{1}{1 + \alpha \times 0,005 \times (c_{CO_2} + c_{CO})} - k_{w1} \right) \times 1,008$$

където:

$$k_{w1} = \frac{1,608 \times H_a}{1000 + (1,608 \times H_a)}$$

където:

- H_a е влажността на всмуквания въздух [g вода на kg сух въздух];
- c_{CO_2} е концентрацията на сух CO_2 [%]
- c_{CO} е концентрацията на сух CO [%]
- α е моларното водородно отношение на горивото (H/C).

5.2. Корекция на NO_x за влажност и температура на окръжаващата среда
Емисиите на NO_x не се коригират за влажност и температура на окръжаващата среда.

5.3. Корекция на отрицателни резултати за емисиите
Отрицателните моментни резултати не се коригират.

6. Определяне на моментните газообразни съставки на отработилите газове

6.1. Въведение

Съставките на неразредените отработили газове се измерват с измервателните уреди и анализаторите, описани в приложение 5. Концентрациите на съответните неразредени съставки се измерват в съответствие с приложение 4. Данните трябва да се коригирани по време и синхронизирани съгласно точка 3 от настоящото приложение.

6.2. Изчисляване на концентрацията на NMHC и CH_4

При измерването на метан с използване на NMC-FID, изчисляването на NMHC зависи от калибрацията газ/използвания метод при коригирането на нулирането/калибрирането на обхвата. Когато за измерването на THC се използва FID без NMC, той трябва да се калибрира с пропан/въздух или пропан/ N_2 по нормалния начин. За калибрирането на пламъчнійонизационния детектор (FID), свързан последователно на сепаратор за неметанови фракции (NMC), се допускат следните методи:

- а) калибрацията газ, състоящ се от пропан/въздух, обхожда NMC;
- б) калибрацията газ, състоящ се от метан/въздух, преминава през NMC.

Настоятелно се препоръчва да се калибрира метановият FID с метан/въздух, преминал през NMC.

При метод а) концентрацията на CH_4 и NMHC се изчислява, както следва:

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

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

При метод б) концентрацията на CH_4 и NMHC се изчислява, както следва:

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

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

където:

- $c_{HC(w/oNMC)}$ е концентрацията на въгледороди, когато CH_4 или C_2H_6 обхождат сепаратора на неметанови фракции (NMC) [ppmC₁]
- $c_{HC(w/NMC)}$ е концентрация на въгледороди, когато CH_4 или C_2H_6 преминават през сепаратора на неметанови фракции (NMC) [ppmC₁]
- r_h е коефициентът на реагиране на въгледороди, определен в точка 4.3.3, буква б) от приложение 5
- E_M е ефективността по отношение на метан, както е определена в точка 4.3.4, буква а) от приложение 5.
- E_E е ефективността по отношение на етан, както е определена в точка 4.3.4, буква б) от приложение 5.

Ако метановият FID е калибриран с помощта на сепаратор (метод „б“), ефективността на преобразуването на метан, определена в точка 4.3.4, буква а) от приложение 5, е нула. Плътноста, използвана при изчисляването на масата на NMHC, следва да е равна на тази на общото количество въгледороди при 273,15 K и 101,325 kPa и да бъде в зависимост от горивото.

7. Определяне на масовия дебит на отработилите газове

7.1. Въведение

Изчисляването на моментните масови емисии съгласно точки 8 и 9 изисква да се определи масовият дебит на отработилите газове. Масовият дебит на отработилите газове се определя по един от методите за пряко измерване, посочен в точка 7.2 от приложение 5. Като алтернатива се допуска да се изчисли масовият дебит на отработилите газове както е описано в точки 7.2 — 7.4 от настоящото приложение.

7.2. Метод за изчисляване с използване на масовия дебит на въздуха и масовия дебит на горивото

Моментният масов дебит на отработилите газове може да се изчисли от масовия дебит на въздуха и този на горивото по следния начин:

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

където:

- $q_{mew,i}$ е моментният масов дебит на отработилите газове, [kg/s];
- $q_{maw,i}$ е моментният масов дебит на всмуквания въздух [kg/s];
- $q_{mf,i}$ е моментният масов дебит на горивото, [kg/s];

Ако масовият дебит на въздуха, масовият дебит на горивото или масовият дебит на отработилите газове са определени от записаните в ECU стойности, изчисленият моментен масов дебит на отработилите газове трябва да отговаря на изискванията за линейност, посочени за масовия дебит на отработилите газове в точка 3 от приложение 5 и изискванията за валидиране, посочени в точка 4.3 от приложение 6.

7.3. Метод за изчисляване с използване на масовия дебит на въздуха и отношението въздух — гориво

Моментният масов дебит на отработилите газове може да се изчисли от масовия дебит на въздуха и отношението въздух — гориво по следния начин:

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

където:

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

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

където:

- $q_{maw,i}$ е моментният масов дебит на всмуквания въздух [kg/s];
- A/F_{st} е стехиометричното отношение въздух — гориво [kg/kg]
- λ е коефициентът на моментния излишък на въздух;
- c_{CO_2} е концентрацията на сух CO₂ [%]
- c_{CO} е концентрацията на сух CO [ppm];
- c_{HCw} е концентрацията на влажен HC [ppm].
- α е моларното водородно отношение (H/C)
- β е моларното въглеродно отношение (C/C)
- γ е моларното сярно отношение (S/C)
- δ е моларното азотно отношение (N/C)
- ϵ е моларното кислородно отношение (O/C)

Коефициентите се отнасят за гориво C_β H_α O_ε N_δ S_γ с β = 1 за въглеродните горива. Концентрацията на емисиите на HC обикновено е ниска и може да се пренебрегне при изчисляването на λ_i.

Ако масовият дебит на въздуха и отношението въздух — гориво са определени от записаните в ECU стойности, изчисленият моментен масов дебит на отработилите газове трябва да отговаря на изискванията за линейност, посочени за масовия дебит на отработилите газове в точка 3 от приложение 5 и изискванията за валидиране, посочени в точка 4.3 от приложение 6.

7.4. Метод за изчисляване с използване на масовия дебит на горивото и отношението въздух — гориво

Моментният масов дебит на отработилите газове може да се изчисли от дебита на горивото и отношението въздух — гориво (изчислено с A/F_{st} и λ_i, съгласно точка 7.3) както следва:

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

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

Изчисленият моментен масов дебит на отработилите газове трябва да отговаря на изискванията за линейност, посочени за масовия дебит на отработилите газове в точка 3 от приложение 5, и изискванията за валидиране, посочени в точка 4.3 от приложение 6.

8. Изчисляване на моментната маса на емисиите на газообразните съставки

Моментната маса на емисиите, [g/s], се определя чрез умножаване на моментната концентрация на разглеждания замърсител, [ppm], по моментния масов дебит на отработилите газове, [kg/s], като и двете стойности са коригирани и синхронизирани с оглед на времето на преобразуване, и съответната стойност и от таблица A7/1. Ако стойностите на моментните концентрации на съставките са измерени за сух газ, преди да се правят допълнителни изчисления за тях трябва да се приложи корекционният коефициент за преминаване от сух към влажен газ съгласно точка 5.1. Ако има отрицателни моментни стойности на емисиите, в последващите оценки на данните те трябва да се въведат. Стойностите на параметрите трябва да се въвеждат за изчисляване на моментните емисии, [g/s], във вида, в който се подават от анализатора, уреда за измерване на дебита, датчика или ECU. Прилага се следната формула:

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

където:

- m_{gas,i} е масата на съставката „газ“ на отработилите газове [g/s]
- u_{gas} е отношението на плътността на съставката „газ“ на отработилите газове и общата плътност на отработилите газове, както е посочено в таблица A7/1
- c_{gas,i} е измерената концентрация на съставката „газ“ на отработилите газове в отработилите газове [ppm]
- q_{mew,i} е измереният масов дебит на отработилите газове [kg/s]
- gas е съответната съставка
- i е номер на измерването

Таблица A7/1

Стойности на u за неразредени отработили газове, описващи отношението между плътността на съставката или замърсителя i, [kg/m³], и плътността на отработилите газове, [kg/m³]

Гориво	ρ _e [kg/m ³]	Съставката или замърсителят i					
		NO _x	CO	HC	CO ₂	O ₂	CH ₄
		ρ _{gas} [kg/m ³]					
		2,052	1,249	(^e)	1,9630	1,4276	0,715
u _{gas} (^b) (^f)							
Дизелово гориво (B0)	1,2893	0,001593	0,000969	0,000480	0,001523	0,001108	0,000555
Дизелово гориво (B5)	1,2893	0,001593	0,000969	0,000480	0,001523	0,001108	0,000555

Дизелово гориво (B7)	1,2894	0,001593	0,000969	0,000480	0,001523	0,001108	0,000555
Етанол (ED95)	1,2768	0,001609	0,000980	0,000780	0,001539	0,001119	0,000561
СПГ (e)	1,2661	0,001621	0,000987	0,000528 ^(d)	0,001551	0,001128	0,000565
Пропан	1,2805	0,001603	0,000976	0,000512	0,001533	0,001115	0,000559
Бутан	1,2832	0,001600	0,000974	0,000505	0,001530	0,001113	0,000558
ВНГ (e)	1,2811	0,001602	0,000976	0,000510	0,001533	0,001115	0,000559
Бензин (E0)	1,2910	0,001591	0,000968	0,000480	0,001521	0,001106	0,000554
Бензин (E5)	1,2897	0,001592	0,000969	0,000480	0,001523	0,001108	0,000555
Бензин (E10)	1,2883	0,001594	0,000970	0,000481	0,001524	0,001109	0,000555
Етанол (E85)	1,2797	0,001604	0,000977	0,000730	0,001534	0,001116	0,000559

(e) зависи от горивото

(b) при $\lambda = 2$, сух въздух, 273 K, 101,3 kPa

(c) стойности на u и s точност в границите на 0,2 % за масов състав: C=66–76 %; H=22–25 %; N=0–12 %

(d) NMHC въз основа на $CH_{2,93}$ (за THC трябва да се използва коефициентът u_{gas} за CH_4)

(e) u и s точност в границите на 0,2 % за масов състав: $C_3=70-90\%$; $C_4=10-30\%$

(f) u_{gas} е безразмерен параметър; стойностите на u_{gas} включват преобразуване на мерните единици, за да се гарантира, че моментните емисии се получават в предписаните физични единици, т.е., g/s

Като алтернатива на горния метод, нивата на емисиите могат също да бъдат изчислени по метода, описан в приложение А.7 към ГПП 11.

9. Изчисляване на моментните емисии на прахови частици, изразени като брой частици

Моментните емисии на прахови частици, изразени като брой частици [частици/s], се определят чрез умножаване на моментната концентрация на разглеждания замърсител [частици/cm³] по моментния масов дебит на отработилите газове [kg/s], като и двете стойности се коригират и синхронизират с оглед на времето на преобразуване и като се разделят на плътността [kg/m³] съгласно таблица А7/1. Ако е приложимо, във всички последващи оценки на данните трябва да се въведат отрицателни моментни стойности на емисиите. За изчисляването на моментните емисии трябва да се използват всички значими цифри на междинните резултати. Прилага се следната формула:

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

където:

PN_i е дебитът на частиците като брой частици [частици/s]

$c_{PN,i}$ е измерената бройна концентрация на праховите частици [# / m³], нормирана при 0 °C

$q_{mew,i}$ е измереният масов дебит на отработилите газове [kg/s]

ρ_e е плътността на отработилите газове [kg/m³] при 0 °C (таблица А7/1)

10. Обмен на данни

Обмен на данни: Данните се обменят между системите за измерване и софтуера за оценка на данните чрез стандартизиран файл за обмен на данни, който се намира на същия уебсайт (1) като правилото на ООН.

(1) [да се добави хипервръзката след окончателното уведомление]

Всякаква предварителна обработка на данни (напр. коригиране на времето съгласно точка 3 от настоящото приложение, коригиране на сигнала за скоростта на превозното средство от ГНСС съгласно точка 4.7 от приложение 4 или коригиране на сигнала за скоростта на превозното средство от ГНСС съгласно точка 6.5 от приложение 4) трябва да бъде извършена чрез софтуера за управление на системите за измерване и трябва да бъде завършена преди генерирането на файла за докладване на данни.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Проверка на цялостната динамика на пробегата с помощта на метода с интервал за изчисляване на пълзящи средни стойности

1. Въведение

Методът с интервал за изчисляване на пълзящи средни стойности се използва за проверка на цялостната динамика на пробегата. Изпитването се разделя на подраздели (интервали), като последващият анализ цели да се определи дали пробегът е валиден за целите на определяне на емисиите в реални условия на движение. „Нормалността“ на интервалите се определя чрез сравняване на техните емисии на CO₂ на единица разстояние с еталонната крива от емисиите на CO₂ на превозното средство, измерени в съответствие с процедурата за WLTP.

За целите на съответствието с настоящото правило методът се прилага, като се използват изискванията за цикъл WLTC с 4 фази и 3 фази.

2. Символи, параметри и единици

Индексът (i) се отнася за времевата стъпка

Индексът (j) се отнася за интервала

Индексът (k) се отнася за категорията (t=цял маршрут, ls=ниски обороти, ms=средни обороти, hs=високи обороти) или за характеристичната крива (cc) на CO₂

a_1, b_1 - коефициенти на характеристичната крива на CO₂

a_2, b_2 - коефициенти на характеристичната крива на CO₂

M_{CO_2} - маса на CO₂, [g]

$M_{CO_2,j}$ - маса на CO₂ в интервал j, [g]

t_i - общо време в интервала i, [s]

t_i - продължителност на изпитването, [s]

v_i - действителна скорост на превозното средство във времевата стъпка i, [km/h]

\bar{v}_j - средна скорост на превозното средство в интервал j, [km/h]

tol_{1H} - горно допустимо отклонение на характеристичната крива на CO₂ за превозното средство, [%]

tol_{1L} - долно допустимо отклонение на характеристичната крива на CO₂ за превозното средство, [%]

3. Интервали за изчисляване на пълзящи средни стойности

3.1. Определение за интервал за изчисляване на пълзящи средни стойности

Моментните емисии на CO₂, изчислявани съгласно приложение 7, се интегрират с използване на метода на интервал за изчисляване на пълзящи средни стойности, като се взема за основа еталонната маса на CO₂.

Употребата на еталонна маса на CO₂ е илюстрирана на фигура A8/2. Принципът на изчисляване е следният: Масовите емисии на CO₂ на единица разстояние при реални условия на движение не се изчисляват за целия набор от данни, а за подмножества от набора от данни, като размерът на тези подмножества се определя така, че да съответства винаги на една и съща част от масата на CO₂, отделен от превозното средство за цикъла WLTP (след като са приложени всички подходящи корекции, напр. АТСТ, където е подходящо). Изчисленията на пълзящата средна стойност се провеждат при стъпково нарастване на времето Δt , съответстващо на честотата на снемане на данните. Тези подмножества, които се използват за изчисляване на емисиите на CO₂ от превозното средство при движение по път и неговата средна скорост, в следващите раздели се наричат „интервали за изчисляване на средни стойности“. Изчислението, описано в настоящата точка, се изпълнява от първата точка за данни (напред), както е показано на фигура A8/1.

Следните данни не трябва да се вземат предвид за изчисляването на масата на емисиите на CO₂, разстоянието и средната скорост на превозното средство във всеки интервал за изчисляване на средни стойности:

данните от периодичната проверка на измервателните уреди и/или след проверките на дрейфа на нулата;

скоростта на превозното средство по отношение на пътя < 1 km/h;

Изчислението започва от момента, когато скоростта на превозното средство по отношение на пътя достигне или надвиши 1 km/h, и включва събития по време на движение, по време на които не се отделя CO₂, а скоростта на превозното средство по отношение на пътя не е по-ниска от 1 km/h.

Масовите емисии $M_{CO_2,j}$ се определят чрез интегриране на моментните емисии, изразени в g/s, както е посочено в приложение 7.

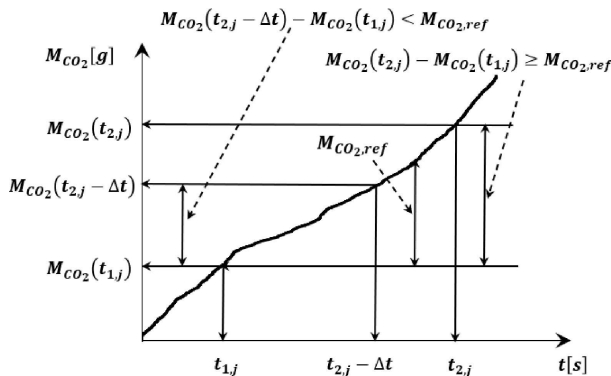
Фигура А8/1

Скорост на превозното средство във функция от времето — усреднени емисии на превозното средство във функция от времето, като се започва от първия интервал за изчисляване на пълзящи средни стойности



Фигура А8/2

Определяне на масата на CO₂ въз основа на интервали за изчисляване на средни стойности



Продължителността $(t_{2,j} - t_{1,j})$ на j -ия по ред интервал за получаване на средни стойности се определя по формулата:

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

където:

$M_{CO_2}(t_{i,j})$ е масата на CO₂, измерена между началото на изпитването и времето, $t_{i,j}$, [g];

$M_{CO_2,ref}$ е еталонната маса на CO₂ (половината от масата на CO₂, отделена от превозно средство при приложимото изпитване WLTP).

По време на одобряването на типа еталонната стойност за масата на CO₂ трябва да се вземе от изпитването WLTP за конкретното превозно средство, като се спазва съответствието с Правило № 154 на ООН и всички подходящи поправки.

$t_{2,j}$ се избира така, че:

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

където Δt е периодът на снемане на данните.

Масата на CO₂ $M_{CO_2,j}$ в интервалите се изчислява чрез интегриране на моментните емисии, изчислени според посоченото в приложение 7.

3.2. Изчисление на параметрите на интервала

За всеки интервал, определен в съответствие с точка 3.1, се изчислява следното:

- а) Обозначените като $M_{CO_2,d,j}$ емисии на CO_2 за единица разстояние;
- б) Средната скорост на превозното средство \bar{v}_j

4. Оценка на интервалите

4.1. Въведение

Еталонните динамични условия на изпитваното превозно средство се определят въз основа на емисиите на CO_2 на превозното средство спрямо средната скорост, измерена при одобряването на типа по време на изпитването по WLTP и се наричат „характеристична крива на CO_2 за превозното средство“.

4.2. Еталонни точки на характеристичната крива на CO_2

Специфичните емисии на CO_2 за единица разстояние на изпитваното превозно средство се вземат от приложимите фази на изпитването по WLTP с 4 фази, проведено в съответствие с Правило № 154 на ООН относно WLTP върху конкретното превозно средство. Стойността за превозните средства от тип OVC-HEV трябва да е получена чрез приложимото изпитване WLTP, извършено в режим на експлоатация със запазване на заряда на акумулаторната батерия.

По време на одобряването на типа еталонните стойности за CO_2 трябва да се вземат от изпитването WLTP за конкретното превозно средство, като се спазва съответствието с Правило № 154 на ООН и всички подходящи поправки.

Еталонните точки P_1 , P_2 и P_3 , необходими за определяне на характеристичната крива на CO_2 за превозното средство, се установяват както следва:

4.2.1. Точка P_1

$\bar{v}_{P_1} = 18,882 km/h$ (Средна скорост във фазата на ниска скорост от изпитвателен цикъл WLTP)

M_{CO_2,d,P_1} = емисии на CO_2 на превозното средство във фазата на ниска скорост от изпитвателен цикъл WLTP [g/km]

4.2.2. Точка P_2

$\bar{v}_{P_2} = 56,664 km/h$ (Средна скорост във фазата на висока скорост от изпитвателен цикъл WLTP)

M_{CO_2,d,P_2} = емисии на CO_2 на превозното средство във фазата на висока скорост от изпитвателен цикъл WLTP [g/km]

4.2.3. Точка P_3

$\bar{v}_{P_3} = 91,997 km/h$ (Средна скорост във фазата на много висока скорост от изпитвателен цикъл WLTP)

M_{CO_2,d,P_3} = емисии на CO_2 на превозното средство във фазата на висока скорост от изпитвателен цикъл WLTP [g/km] (за анализ с цикъл WLTP с 4 фази)

и

$M_{CO_2,d,P_3} = M_{CO_2,d,P_2}$ (за анализ с цикъл WLTP с 3 фази)

4.3. Построяване на характеристичната крива на CO_2

Като се използват точките, определени в точка 4.2, се изчисляват емисиите на CO_2 от характеристичната крива като функция на средната скорост с използване на два линейни отрязъка (P_1, P_2) и (P_2, P_3). Отрязъкът (P_2, P_3) е ограничен до 145 km/h по оста на скоростта на превозното средство. Характеристичната крива се определя чрез уравненията както следва:

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

За отрязъка (P_2, P_3):

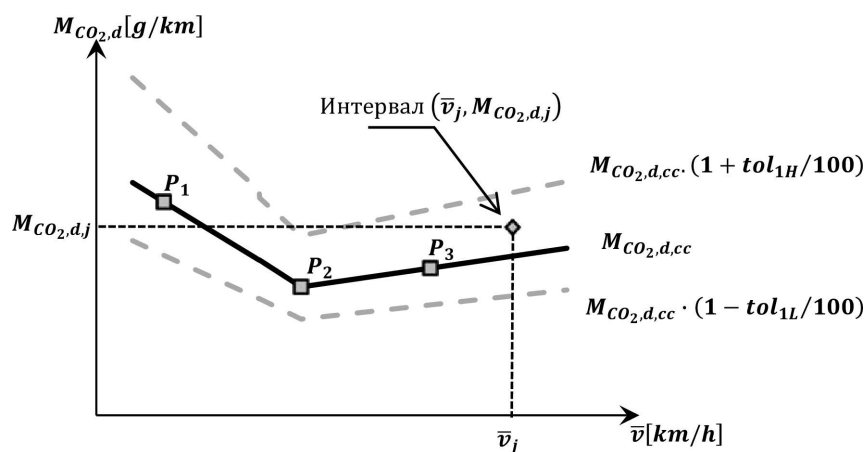
$$M_{CO_2,d,CC}(\bar{v}) = a_2 \bar{v} + b_2$$

with : $a_2 = (M_{CO_2,d,P_3} - M_{CO_2,d,P_2}) / (\bar{v}_{P3} - \bar{v}_{P2})$

and : $b_2 = M_{CO_2,d,P_2} - a_2 \bar{v}_{P2}$

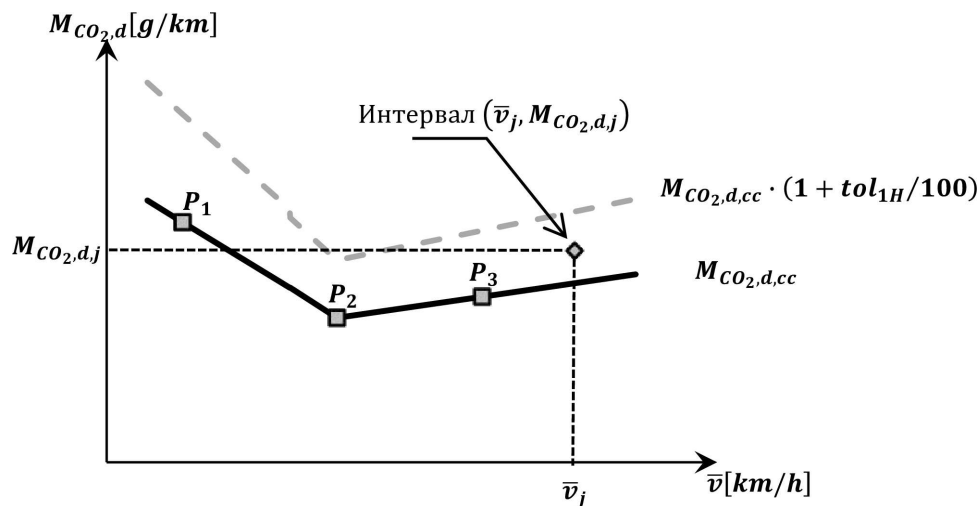
Фигура А8/3

Характеристична крива на CO₂ за превозното средство и допустими отклонения за превозни средства с ДВГ и NOVC-HEV



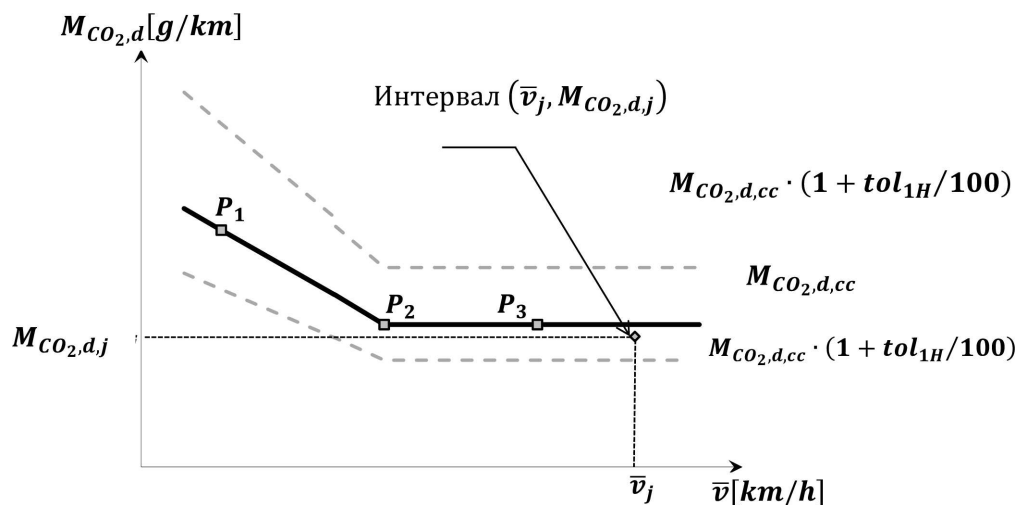
Фигура А8/4

Характеристична крива на CO₂ за превозното средство и допустими отклонения за превозни средства OVC-HEV



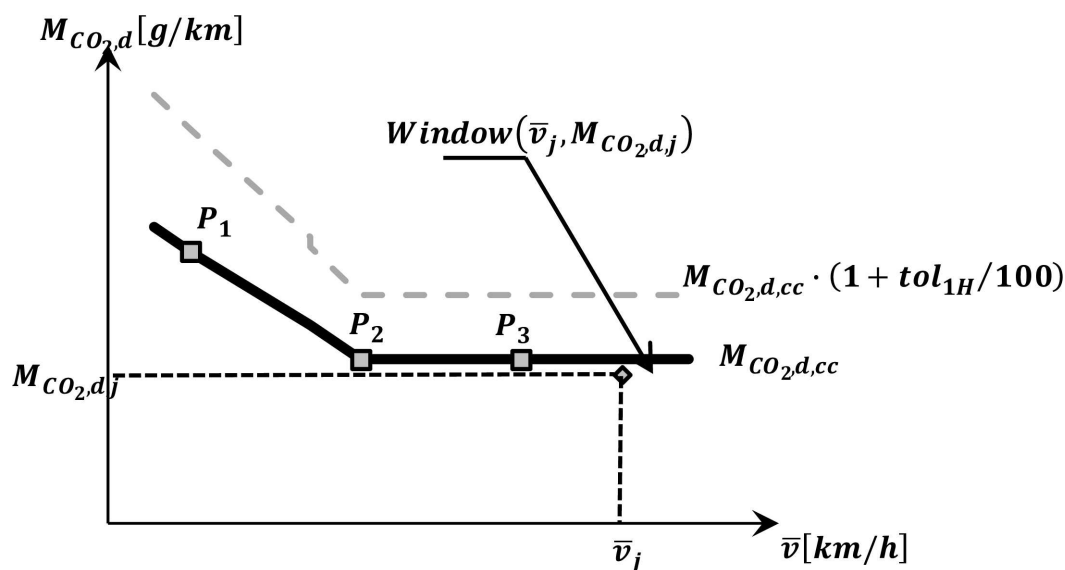
Фигура А8/3-2

Характеристична крива на CO₂ за превозното средство и допустими отклонения за превозни средства с ДВГ и NOVC-HEV за WLTP с 3 фази



Фигура А8/4-2

Характеристична крива на CO₂ за превозното средство и допустими отклонения за превозни средства OVC-HEV за WLTP с 3 фази

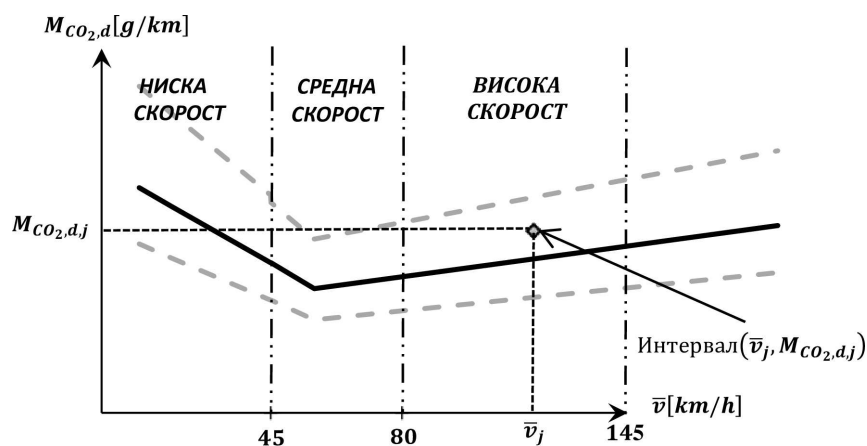


- 4.4.1. Интервали с ниска, средна и висока скорост (за анализ с цикъл WLTP с 4 фази)
Интервалите се разделят на категории с групи с ниска, средна и висока скорост в зависимост от средната скорост в тях.
- 4.4.1.1. Интервали с ниска скорост
Интервалите с ниска скорост се характеризират със средна скорост по отношение на земната повърхност \bar{v}_j по-ниска от 45 km/h.
- 4.4.1.2. Интервали със средна скорост
Интервалите със средна скорост се характеризират със средна скорост по отношение на земната повърхност \bar{v}_j по-висока или равна на 45 km/h и по-ниска от 80 km/h.
- 4.4.1.3. Интервали с висока скорост
Интервалите с висока скорост се характеризират със средна скорост по отношение на земната повърхност \bar{v}_j по-висока или равна на 80 km/h и по-ниска от 145 km/h.

Фигура А8/5

Характеристична крива на CO₂ за превозното средство определения за ниска, средна и висока скорост

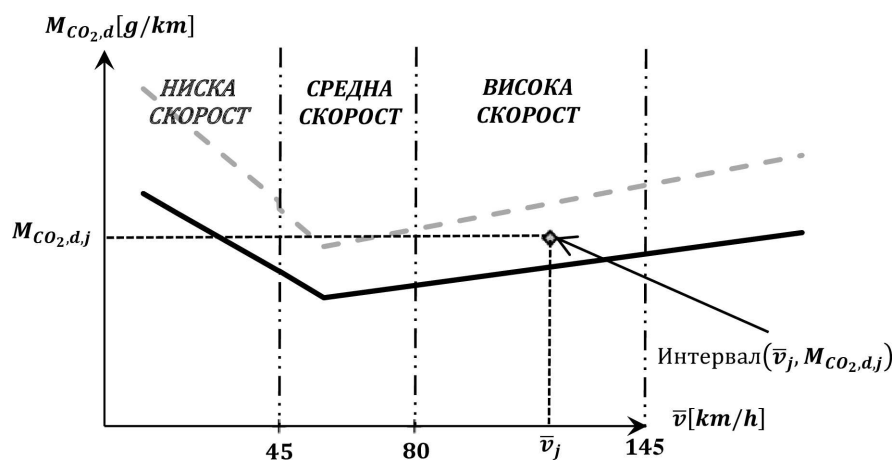
(пример за превозни средства с ДВГ и NOVC-HEV)



Фигура А8/6

Характеристична крива на CO₂ за превозното средство определения за ниска, средна и висока скорост

(пример за превозни средства с OVC-HEV)



4.4.2. Интервали с ниска и висока скорост (за анализ с цикъл WLTP с 3 фази)

Интервалите се разделят на категории с групи с ниска, средна и висока скорост в зависимост от средната скорост в тях.

4.4.2.1. Интервали с ниска скорост

Интервалите с ниска скорост се характеризират със средна скорост по отношение на земната повърхност \bar{v}_j по-ниска от 50 km/h.

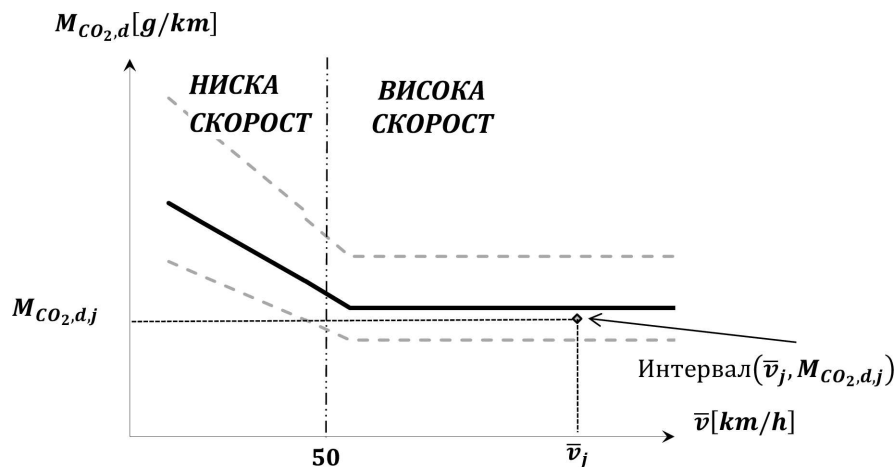
4.4.2.2. Интервали с висока скорост

Интервалите с висока скорост се характеризират със средна скорост по отношение на земната повърхност \bar{v}_j по-висока или равна на 50 km/h.

Фигура А8/5-2

Характеристична крива на CO₂ за превозното средство определения за ниска, средна и висока скорост

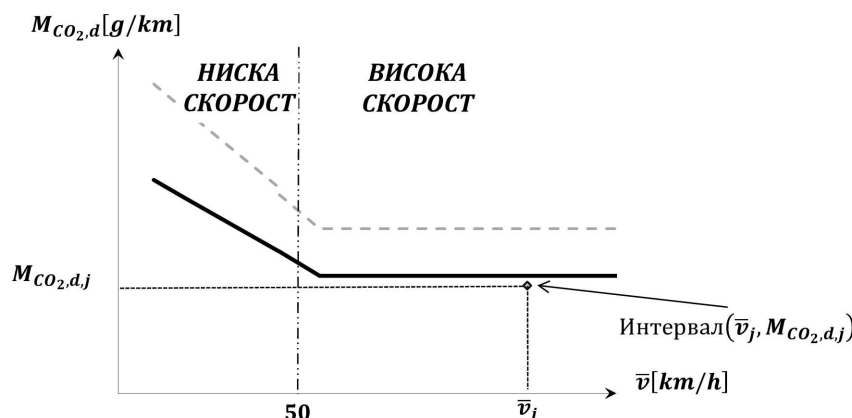
(пример за превозни средства с ДВГ и NOVC-HEV)



Фигура А8/6-2

Характеристична крива на CO₂ за превозното средство определения за ниска, средна и висока скорост

(пример за превозни средства с OVC-HEV)



4.5.1. Оценка на валидността на пробег (за анализ с цикъл WLTP с 4 фази)

4.5.1.1. Допустими отклонения на характеристикната крива на CO₂ за превозното средство

Горното допустимо отклонение на характеристикната крива на CO₂ за превозното средство е $tol_{1H} = 45\%$ за движение с ниска скорост, а за движение със средна и висока скорост — $tol_{1H} = 40\%$.

Долното допустимо отклонение на характеристикната крива на CO₂ за превозното средство е $tol_{1L} = 25\%$ за превозни средства с ДВГ и NOVC-HEV, и $tol_{1L} = 100\%$ за превозни средства с OVC-HEV.

4.5.1.2. Оценка на валидността на изпитването

Изпитването се смята за валидно, когато обхваща най-малко 50 % от интервалите с движение с ниска, средна и висока скорост, които са в рамките на допустимите отклонения, определени за характеристикната крива на CO₂.

За NOVC-HEVs и OVC-HEV, ако не бъде изпълнено минималното изискване от 50 % между tol_{1H} и tol_{1L} , горното допустимо отклонение tol_{1H} може да се увеличава, докато стойността на tol_{1H} не достигне 50 %.

Когато за OVC-HEV не са изчислени интервали за изчисляване на пълзящи средни стойности поради това, че ДВГ не е включен, изпитването все пак е валидно.

4.5.2. Оценка на валидността на пробег (за анализ с цикъл WLTP с 3 фази)

4.5.2.1. Допустими отклонения на характеристикната крива на CO₂ за превозното средство

Горното допустимо отклонение на характеристикната крива на CO₂ за превозното средство е $tol_{1H} = 45\%$ за движение с ниска скорост, а за движение с висока скорост — $tol_{1H} = 40\%$.

Долното допустимо отклонение на характеристичната крива на CO₂ за превозното средство е $tol_{1L} = 25\%$ за превозни средства с ДВГ и NOVC-HEV, и $tol_{1L} = 100\%$ за превозни средства с OVC-HEV.

4.5.2.2. Оценка на валидността на изпитването

Изпитването се смята за валидно, когато обхваща най-малко 50 % от интервалите с движение с ниска и висока скорост, които са в рамките на допустимите отклонения, определени за характеристичната крива на CO₂.

За NOVC-HEV и OVC-HEV, ако не бъде изпълнено минималното изискване от 50 % между tol_{1H} и tol_{1L} , горното допустимо отклонение tol_{1H} може да се увеличава със стъпки от 1 % до достигане на целта от 50 %. При използване на този механизъм, стойността на tol_{1H} никога не трябва да превишава 50 %.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Оценка на излишъка или недостига на динамика на пробег

1. Въведение

В настоящото приложение се описват процедурите за изчисляване на динамичните условия на пробег, като се определя излишъкът или недостигът на динамика при управление на превозното средство по време на пробег за изпитване за емисии в реални условия на движение

2. Символи, параметри и единици

a	—	ускорение [m/s ²]
a_i	—	ускорение за времевата стъпка i , [m/s ²]
a_{pos}	—	положително ускорение, по-голямо от 0,1 m/s ² [m/s ²]
$a_{pos,i,k}$	—	положително ускорение, по-голямо от 0,1 m/s ² във времевата стъпка i за дяловете за градски условия, извънградски пътища и магистрални/високоскоростни пътища [m/s ²].
a_{res}	—	разделителна способност по отношение на ускорението [m/s ²]
d_i	—	разстояние, изминато за времевата стъпка i [m]
$d_{i,k}$	—	разстояние, изминато във времевата стъпка i в дяловете на движение в градски условия, по извънградски пътища и по магистрални/високоскоростни пътища [m]
Индекс (i)	—	дискретна времева стъпка
Индекс (j)	—	дискретна времева стъпка на набори от данни за положително ускорение
Индекс (k)	—	отнася се за съответната категория (t=целият маршрут, u=движение в градски условия, r=движение по извънградски пътища, m=движение по магистрални пътища, e=високоскоростни пътища)
M_k	—	брой на отчетите за движение в градски условия, по извънградски пътища и по магистрални/високоскоростни пътища с положително ускорение, по-голямо от 0,1 m/s ²
N_k	—	общ брой отчети за движение в градски условия, по извънградски пътища и по магистрални/високоскоростни пътища и за целия пробег
RPA_k	—	относително положително ускорение за дяловете на движение в градски условия, по извънградски пътища и по магистрални/високоскоростни пътища, [m/s ²] или [kWs/(kg*km)]
t_k	—	продължителност на дяловете на движение в градски условия, по извънградски пътища и магистрални/високоскоростни пътища, както и на целия пробег [s]
v	—	скорост на превозното средство [km/h]
v_i	—	действителна скорост на превозното средство във времевата стъпка i , [km/h]
$v_{i,k}$	—	действителна скорост на превозното средство във времевата стъпка i за дяловете на движение в градски условия, по извънградски пътища и по магистрални/високоскоростни пътища [km/h]
$(v \times a)_i$	—	действителна скорост на превозното средство спрямо ускорението във времевата стъпка i [m ² /s ³ или W/kg]
$(v \times a)_{j,k}$	—	действителна скорост на превозното средство спрямо положителното ускорение, по-голямо от 0,1 m/s ² във времевата стъпка j за дяловете на движение в градски условия, по извънградски пътища и по магистрални/високоскоростни пътища [m ² /s ³ или W/kg].
$(v \times a_{pos})_{k-95}$	—	95-и процентил на произведението от скоростта на превозното средство по положителното ускорение, по-голямо от 0,1 m/s ² , за дяловете на движение в градски условия, по извънградски пътища и по магистрални/високоскоростни пътища, [m ² /s ³ или W/kg]
\bar{v}_k	—	средна скорост на превозното средство при движение в градски условия, по извънградски пътища и по магистрални/високоскоростни пътища [km/h]

3. Показатели на пробег

3.1. Изчисления

3.1.1. Предварителна обработка на данните

Динамичните параметри като ускорението, ($v \times a_{pos}$) или относителното положително ускорение (RPA), се определят при сигнал за скоростта с грешка 0,1 % за всички стойности на скоростта над 3 km/h и честота на снемане на отчети 1 Hz. Иначе, ускорението се определя с точност до 0,01 m/s² и при честота на снемане на отчети 1 Hz. В такъв случай е необходим отделен сигнал за скоростта за ($v \times a_{pos}$), който трябва да бъде с точност от най-малко 0,1 km/h. Правилните записи на скоростта служат за основа на последващите изчисления и групиране, както е описано в точки 3.1.2 и 3.1.3.

3.1.2. Изчисляване на разстояние, ускорение и ($v \times a$)

Трябва да се извършат следните изчисления за целия запис на скоростта във времето от началото до края на данните от изпитването.

Увеличението на разстоянието за една група данни се изчислява, както следва:

$$d_i = \frac{v_i}{3,6} i = 1toN_i$$

където:

d_i е разстоянието, изминато за времевата стъпка i , [m]

v_i е действителна скорост на превозното средство във времевата стъпка i , [km/h]

N_t е общият брой отчети

Ускорението се изчислява по следния начин:

$$a_i = \frac{v_{i+1} - v_{i-1}}{2 \times 3,6} i = 1toN_i$$

където:

a_i е ускорението за времевата стъпка i , [m/s²].

За $i = 1$: $v_{i-1} = 0$,

за $i = N_t$: $v_{i+1} = 0$.

Произведението от скоростта на превозното средство по ускорението се изчислява по следния начин:

$$(v \times a)_i = v_i \times a_i / 3,6$$

където:

$(v \times a)_i$ е произведението от действителната скорост на превозното средство по ускорението във времевата стъпка i , [m²/s³ или W/kg]

3.1.3. Групиране на резултатите

3.1.3.1. Групиране на резултатите (за анализ с цикъл WLTP с 4 фази)

След изчисляването на a_i и $(v \times a)_i$, стойностите v_i , d_i , a_i и $(v \times a)_i$ се подреждат по възходящ ред на скоростта на превозното средство.

Всички набори от данни с ($v_i \leq 60$ km/h) спадат към групата скорости в градски условия, всички набори от данни с (60 km/h < $v_i \leq 90$ km/h) спадат към групата данни за скоростта по извънградски пътища, а всички набори от данни с ($v_i > 90$ km/h) спадат към групата данни за скоростта по магистрални пътища.

Броят на наборите от данни със стойности за ускорението $a_i > 0,1$ m/s² трябва да е по-голям или равен на 100 във всяка група скорости.

За всяка група скорости средната скорост на превозното средство (\bar{v}_k) се изчислява, както следва:

$$\bar{v}_k = \frac{1}{N_k} \sum_i v_{ik} i = 1toN_k, k = u, r, m$$

където:

N_k е броят отчети за отсечки на движение в градски условия, по извънградски пътища и по магистрални пътища.

3.1.3.2. Групиране на резултатите (за анализ с цикъл WLTP с 3 фази)

След изчисляването на a_i , v_i и d_i , стойностите v_i , d_i , a_i и $(v \times a)_i$ се подреждат във възходящ ред на скоростта на превозното средство.

Всички набори от данни с ($v_i \leq 60$ km/h) принадлежат към групата скорости за градски условия, а всички набори от данни с ($v_i > 60$ km/h) принадлежат към групата скорости за високоскоростни пътища.

Броят на наборите от данни със стойности за ускорението $a_i > 0,1$ m/s² трябва да е по-голям или равен на 100 във всяка група скорости.

За всяка група скорости средната скорост на превозното средство (\bar{v}_k) се изчислява, както следва:

$$\bar{v}_k = \frac{1}{N_k} \sum_i v_{i,k} i = 1toN_k, k = u, e$$

където:

N_k е броят отчети за отсечки на движение в градски условия по високоскоростни пътища.

3.1.4. Изчисляване на $(v \times a_{pos})_{k-} [95]$ за всяка група скорости

3.1.4.1. Изчисляване на $(v \times a_{pos})_{k-} [95]$ за всяка група скорости (за анализ с 4 фази по WLTP)

95-ият процентил от стойностите на $(v \times a_{pos})$ се изчислява, както следва:

Стойностите на $(v \times a_{pos})_{i,k}$ във всяка група скорости се подреждат във възходящ ред за всички набори данни с $a_{i,k} > 0,1$ m/s² и се определя общият брой на отчетите M_k .

Тогава на стойностите $(v \times a_{pos})_{i,k}$ с $a_{i,k} > 0,1$ m/s² се присвояват процентилни стойности, както следва:

На най-ниската стойност на $(v \times a_{pos})$ се присвоява процентил $1/M_k$, на следващата по големина стойност — $2/M_k$, на по-следващата по големина — $3/M_k$, а на най-високата стойност — $(M_k/M_k = 100 \%)$.

$(v \times a_{pos})_{k-} [95]$ е стойността на $(v \times a_{pos})_{j,k}$, с $j/M_k = 95 \%$. Ако не може да се изпълни $j/M_k = 95 \%$, $(v \times a_{pos})_{k-} [95]$ се изчислява чрез линейна интерполация между последователните отчети j и $j+1$ с $j/M_k < 95 \%$ и $(j+1)/M_k > 95 \%$.

Относителното положително ускорение за всяка група скорости се изчислява, както следва:

$$RPA_k = \frac{\sum_j (\Delta t \times (v \times a_{pos})_{j,k})}{\sum_i d_{i,k}}, j = 1toM_k, i = 1toN_k, k = u, r, m$$

където:

RP_{A_k} е относително положително ускорение за отсечките на движение в градски условия, по извънградски пътища и по магистрални пътища, в [m/s² или kW/(kg*km)]

M_k е броят отчети за отсечки на движение в градски условия, по извънградски пътища и по магистрални пътища с положително ускорение

N_k е общият брой отчети за отсечки на движение в градски условия, по извънградски пътища и по магистрални пътища.

Δt е времевата разлика, равна на 1 секунда

3.1.4.2. Изчисляване на $(v \times a_{pos})_{k-} [95]$ за всяка група скорости (за анализ с 3 фази по WLTP)

95-ият процентил от стойностите на $(v \times a_{pos})$ се изчислява, както следва:

Стойностите на $(v \times a_{pos})_{i,k}$ във всяка група скорости се подреждат във възходящ ред за всички набори данни с $a_{i,k} > 0,1$ m/s² и се определя общият брой на отчетите M_k .

Тогава на стойностите $(v \times a_{pos})_{i,k}$ с $a_{i,k} > 0,1$ m/s² се присвояват процентилни стойности, както следва:

На най-ниската стойност на $(v \times a_{pos})$ се присвоява процентил $1/M_k$, на следващата по големина стойност — $2/M_k$, на по-следващата по големина — $3/M_k$, а на най-високата стойност — $(M_k/M_k = 100 \%)$.

$(v \times a_{pos})_{k-} [95]$ е стойността на $(v \times a_{pos})_{j,k}$, с $j/M_k = 95 \%$. Ако не може да се изпълни $j/M_k = 95 \%$, $(v \times a_{pos})_{k-} [95]$ се изчислява чрез линейна интерполация между последователните отчети j и $j+1$ с $j/M_k < 95 \%$ и $(j+1)/M_k > 95 \%$.

Относителното положително ускорение за всяка група скорости се изчислява, както следва:

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

където:

RPA_k	е относително положително ускорение за отсечките на движение в градски условия и по високоскоростни пътища, в $[m/s^2]$ или $kWs/(kg \cdot km)$
M_k	е броят отчети за отсечки на движение в градски условия и по високоскоростни пътища с положително ускорение
N_k	е общият брой отчети за отсечки на движение в градски условия и по високоскоростни пътища.
Δt	е времевата разлика, равна на 1 секунда

4. Оценка на валидността на пробегата

4.1.1. Проверка на $(v \times a_{pos})_{k-} [95]$ за всяка група скорости (v е изразено в $[km/h]$)

Ако $\bar{v}_k \leq 74,6 km/h$ и

$$(v \times a_{pos})_{k-} [95] > (0,136 \times \bar{v}_k + 14,44)$$

е изпълнено, пробегът е невалиден.

Ако $\bar{v}_k > 74,6 km/h$ и

$$(v \times a_{pos})_{k-} [95] > (0,0742 \times \bar{v}_k + 18,966)$$

е изпълнено, пробегът е невалиден.

При поискване от производителя и само за превозните средства от категория N1, при които отношението на мощността към масата е по-малко или равно на $44 W/kg$, се прилага следното:

Ако $\bar{v}_k \leq 74,6 km/h$ и

$$(v \times a_{pos})_{k-} [95] > (0,136 \times \bar{v}_k + 14,44) \quad (v \times a_{pos})_{k-} [95] > (0,136 \times \bar{v}_k + 14,44)$$

е изпълнено, пробегът е невалиден.

Ако $\bar{v}_k > 74,6 km/h$ и

$$(v \times a_{pos})_{k-} [95] > (-0,097 \times \bar{v}_k + 31,635)$$

е изпълнено, пробегът е невалиден.

4.1.2. Оценка на относителното положително ускорение за всяка група скорости

Ако $\bar{v}_k \leq 94,05 km/h$ и

$$RPA_k < (-0,0016 \times \bar{v}_k + 0,1755)$$

е изпълнено, пробегът е невалиден.

Ако $\bar{v}_k > 94,05 km/h$ и $RPA_k < 0,025$ са изпълнени, пробегът е невалиден.

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

Процедура за определяне на сумарната положителна денивелация на пробег с използване на PEMS

1. Въведение

В настоящото приложение се описва процедурата за определяне на сумарната положителна денивелация на пробег с използване на PEMS.

2. Символи, параметри и единици

$d(0)$	—	разстояние в началото на пробег [m]
d	—	сумарно разстояние, изминато към конкретната разглеждана точка от маршрута [m]
d_0	—	сумарно разстояние, изминато до измерването непосредствено преди съответната точка от маршрута d [m]
d_1	—	сумарно разстояние, изминато до измерването непосредствено след съответната точка от маршрута d [m]
d_a	—	базова точка от маршрута в $d(0)$ [m]
d_e	—	сумарно разстояние, изминато до последната конкретна точка от маршрута [m]
d_i	—	моментна стойност на разстоянието [m]
d_{tot}	—	общо разстояние за изпитването [m]
$h(0)$	—	надморска височина на превозното средство след анализ и проверка по принцип на качеството на данните в началото на пробега [m надморска височина]
$h(t)$	—	надморска височина на превозното средство след анализ и проверка по принцип на качеството на данните в точка t [m надморска височина]
$h(d)$	—	надморска височина на превозното средство в точка от маршрута d , [m надморска височина]
$h(t-1)$	—	надморска височина на превозното средство след анализ и проверка по принцип на качеството на данните в точка $t-1$ [m надморска височина]
$h_{corr}(0)$	—	коригирана надморска височина непосредствено преди съответната точка от маршрута d , [m надморска височина]
$h_{corr}(1)$	—	коригирана надморска височина непосредствено след съответната точка от маршрута d , [m надморска височина]
$h_{corr}(t)$	—	коригирана моментна стойност на надморската височина на превозното средство за стойност t [m надморска височина]
$h_{corr}(t-1)$	—	коригирана моментна стойност на надморската височина на превозното средство за стойност $t-1$ [m надморска височина]
$h_{GNSS,i}$	—	моментна стойност на надморската височина на превозното средство, определена с GNSS [m надморска височина]
$h_{GNSS}(t)$	—	надморска височина на превозното средство, определена с GNSS за стойността t , [m надморска височина]
$h_{int}(d)$	—	интерполирана надморска височина в конкретната разглеждана точка от маршрута d , [m надморска височина]
$h_{int,sm,1}(d)$	—	изгладена и интерполирана стойност на надморската височина след първото изглаждане в конкретната разглеждана точка от маршрута d , [m надморска височина]
$h_{map}(t)$	—	надморска височина на превозното средство, определена върху топографска карта за стойността t , [m надморска височина]
$road_{grade,1}(d)$	—	изгладена стойност на наклона на пътя в конкретната разглеждана точка d от маршрута след първото изглаждане, [m/m]

$road_{grade,2}(d)$	—	изгладена стойност на наклона на пътя в конкретната разглеждана точка d от маршрута след второто изглаждане [m/m]
\sin	—	тригонометричната функция синус
t	—	време след началото на изпитването [s]
t_0	—	изминало време към момента на измерване непосредствено преди съответната точка от маршрута d , [s]
v_i	—	моментна скорост на превозното средство [km/h]
$v(t)$	—	скорост на превозното средство за стойност t , [km/h]

3. Общи изисквания

Сумарната положителна денивелация на пробег за определяне на емисиите в реални условия на движение се определя въз основа на три параметъра: моментната надморска височина на превозното средство $h_{GNSS,i}$ [m надморска височина], измерена с ГНСС, моментната скорост на превозното средство v_i [km/h], записана с честота на снемане на отчети за стойността 1 Hz и съответното време t [s], изминало след началото на изпитването.

4. Изчисляване на сумарната положителна денивелация

4.1. Общи положения

Сумарната положителна денивелация на пробег за определяне на емисиите в реални условия на движение се изчислява с помощта на процедура от две стъпки, която се състои от: i) коригиране на данните за моментната стойност на надморската височина на превозното средство, и ii) изчисляване на сумарната положителна денивелация.

4.2. Коригиране на моментните данни за надморската височина на превозното средство

Надморската височина $h(0)$ към началото на пробега в $d(0)$ трябва да се определи с помощта на ГНСС и нейната правилност да се провери с помощта на информация от топографска карта. Отклонението не трябва да бъде по-голямо от 40 m. Всички моментни данни за височината $h(t)$ трябва да се коригират, ако е налице следното условие:

$$|h(t) - h(t-1)| > v(t)/3,6 \times \sin 45^\circ$$

Корекцията на данните за надморската височина се прилага, така че:

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

където:

$h(t)$	—	надморска височина на превозното средство след анализ и проверка по принцип на качеството на данните в точка t [m надморска височина]
$h(t-1)$	—	надморска височина на превозното средство след анализ и проверка по принцип на качеството на данните в точка $t-1$ [m надморска височина]
$v(t)$	—	скорост на превозното средство за стойност t [km/h]
$h_{corr}(t)$	—	коригирана моментна стойност на надморската височина на превозното средство за стойност t [m надморска височина]
$h_{corr}(t-1)$	—	коригирана моментна стойност на надморската височина на превозното средство за стойност $t-1$ [m надморска височина]

След завършването на процедурата за корекция се създава валиден набор от данни за надморската височина. Наборът от данни се използва за изчисляването на сумарната положителна денивелация, както е описано по-долу.

4.3. Изчисляване на окончателната сумарната положителна денивелация

4.3.1. Определяне на единна пространствена разделителна способност

Сумарната положителна денивелация се изчислява, като се използват данни с постоянна пространствена разделителна способност, равна на 1 m, като се започва с първото измерване в началото на пробег $d(0)$. Дискретните стойности при разделителна способност 1 m се разглеждат като точки от маршрута, определени чрез конкретна стойност за разстоянието (напр. 0, 1, 2, 3 m...) и съответната им надморска височина $h(d)$, [m надморска височина].

Надморската височина на всяка конкретна точка от маршрута d се определя чрез интерполация на моментната стойност на надморската височина $h_{corr}(t)$ като:

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

където:

$h_{int}(d)$	—	интерполирана надморска височина в конкретната разглеждана точка от маршрута d , [m надморска височина]
$h_{corr}(0)$	—	коригирана надморска височина непосредствено преди съответната точка от маршрута d , [m надморска височина]
$h_{corr}(1)$	—	коригирана надморска височина непосредствено след съответната точка от маршрута d , [m надморска височина]
d	—	сумарно разстояние, изминато към конкретната разглеждана точка от маршрута d [m]
d_0	—	сумарно разстояние, изминато до измерването непосредствено преди съответната точка от маршрута d [m]
d_1	—	сумарно разстояние, изминато до измерването непосредствено след съответната точка от маршрута d [m]

4.3.2. Допълнително изглаждане на данните

Данните за надморската височина, получени за всяка конкретна точка от маршрута, трябва да се изгладят чрез прилагане на процедура от две стъпки; d_a и d_e означават съответно първата и последната стойност на данните (вж. фигура А10/1). Първото изглаждане се прилага, както следва:

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

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

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

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

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

където:

$road_{grade,1}(d)$	—	изгладена стойност на наклона на пътя в конкретната разглеждана точка от маршрута след първото изглаждане [m/m]
$h_{int}(d)$	—	интерполирана надморска височина в конкретната разглеждана точка от маршрута d , [m надморска височина]
$h_{int,sm,1}(d)$	—	изгладена интерполирана стойност на надморската височина след първото изглаждане в конкретната разглеждана точка от маршрута d , [m надморска височина]
d	—	сумарно разстояние, изминато към конкретната разглеждана точка от маршрута [m]
d_a	—	базова точка от маршрута в $d(0)$ [m]
d_e	—	сумарно разстояние, изминато до последната конкретна точка от маршрута [m]

Второто изглаждане се прилага, както следва:

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

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

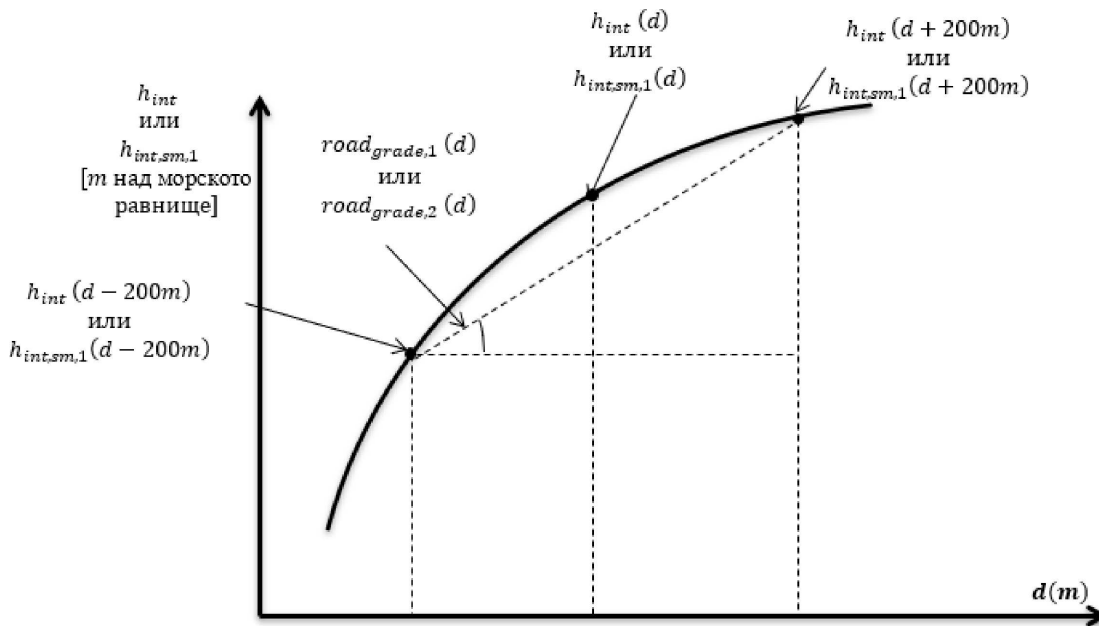
$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d_e) - h_{int,sm,1}(d-200m)}{d_e - (d-200m)} \text{ for } d \geq (d_e - 200m)$$

където:

- $road_{grade,2}(d)$ — изгладена стойност на наклона на пътя в конкретната разглеждана точка от маршрута след второто изглаждане [m/m]
- $h_{int,sm,1}(d)$ — изгладена интерполирана стойност на надморската височина след първото изглаждане в конкретната разглеждана точка от маршрута d , [m надморска височина]
- d — сумарно разстояние, изминато към конкретната разглеждана точка от маршрута [m]
- d_a — базова точка от маршрута в $d(0)$ [m]
- d_e — сумарно разстояние, изминато до последната конкретна точка от маршрута [m]

Фигура A10/1

Илюстрация на процедурата за изглаждане на интерполираните сигнали за надморската височина



4.3.3. Изчисляване на окончателния резултат

Сумарната положителна денивелация на целия пробег трябва да се изчисли чрез интегриране на всички положителни интерполирани и изгладени данни за наклона на пътя, т.е. $road_{grade,2}(d)$. Резултатът трябва да се нормира с общото разстояние на изпитването d_{tot} и да се изрази в метри сумарна денивелация на сто километра.

След това скоростта v_w на превозното средство в конкретната точка от маршрута се изчислява за всяка конкретна точка от маршрута, отстояща на 1 m.:

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

При оценката с цикъл WLTP с 3 фази за изчисляване на сумарната положителна денивелация на целия пробег се използват всички набори от данни с $v_w \leq 100$ km/h.

Интегрират се всички положителни интерполирани и изгладени данни за наклона на пътя, които отговарят на наборите от данни за скорости ≤ 100 km/h.

Броя на отстоящите на 1 m една от друга точки от маршрута, които отговарят на наборите от данни за скорости ≤ 100 km/h, се интегрира и преобразува в километри, за да се определи разстоянието за изпитване d_{100} [km], изминато при скорости ≤ 100 km/h.

Тогава сумарната положителна денивелация на частта на пробег в градски условия трябва да се изчисли въз основа на скоростта на превозното средство във всяка конкретна точка от пробег: Всички набори от данни с $v_w \leq 60$ km/h принадлежат към частта на пробег в градски условия. Интегрират се всички положителни интерполирани и изгладени данни за наклона на пътя, които отговарят на наборите от данни за градски условия.

Броят на отстоящите на 1 m една от друга точки от маршрута, които отговарят на наборите от данни за градските условия, се интегрира и преобразува в километри, за да се определи разстоянието за изпитване, изминато в градски условия, d_{urban} [km].

Тогава сумарната положителна денивелация на пробег в градски условия трябва да се изчисли, като се раздели денивелацията на пробег в градски условия на разстоянието на изпитването в градски условия, и да се изрази в метри сумарна денивелация на сто километра.

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

Изчисляване на окончателните резултати за емисиите при реални условия на движение

1. Въведение

В настоящото приложение се описва процедурата за изчисляване на окончателната стойност на ограничаваните емисии за целия пробег и за градската част на пробега за определяне на емисиите в реални условия на движение за цикъл WLTP с 3 фази и с 4 фази.

2. Символи, параметри и единици

Индексът (k) се отнася за категорията (t=цял маршрут, u=в градски условия, 1-2=първите две фази на изпитването по WLTP)

IC_k	е делът на отсечката от пробега за установяване на емисии при реални условия на движение, в която се използва двигател с вътрешно горене от превозно средство с OVC-HEV
$d_{ICE,k}$	е пропътуваното разстояние [km] с включен двигател с вътрешно горене от превозно средство OVC-HEV за пробега за емисии при реални условия на движение
$d_{EV,k}$	е пропътуваното разстояние [km] с изключен двигател с вътрешно горене от превозно средство OVC-HEV за пробега за емисии при реални условия на движение
$M_{RDE, k}$	е крайната стойност на масата на газообразни замърсители при реални условия на движение за единица разстояние и в зависимост от разстоянието [mg/km] или броя на праховите частици [# /km]
$m_{RDE, k}$	е масата на емисиите на газообразни замърсители на единица разстояние [mg/km] или броят на праховите частици [# /km], отделени за целия пробег за емисии при реални условия на движение и преди всякакви корекции в съответствие с настоящото приложение
$M_{CO_2, RDE, k}$	е масата на единица разстояние на емисиите на CO ₂ [g/km], отделени за целия пробег за емисии при реални условия на движение
$M_{CO_2, WLTC, k}$	е масата на единица разстояние на емисиите на CO ₂ [g/km], отделени за цикъла WLTC
$M_{CO_2, WLTC, CS, k}$	е масата на единица разстояние на емисиите на CO ₂ [g/km], отделени за цикъла WLTC от OVC-HEV, изпитвано в режим на експлоатация със запазване на заряда на акумулаторната батерия
r_k	е отношението между емисиите на CO ₂ , измерени по време на изпитването при реални условия на движение и изпитването при цикъла WLTP]
RF_k	е коефициент за оценяване на резултата, изчислен за пробега за емисии при реални условия на движение
RF_{L1}	е първият параметър на функцията, използвана за изчисляване на коефициента за оценяване на резултата
RF_{L2}	е вторият параметър на функцията, използвана за изчисляване на коефициента за оценяване на резултата

3. Изчисляване на междинните резултати за емисиите при реални условия на движение

При валидни пробези междинните резултати за емисиите при реални условия на движение за превозните средства с ДВГ, NOVC-HEV и OVC-HEV се изчисляват, както е показано по-долу.

За всякакви моментни емисии или измервания на отработилите газове, получени при изключен двигател с вътрешно горене, както е определено в точка 3.6.3 от настоящото правило, се задава нула.

Прилагат се всички корекции на моментните ограничавани емисии на замърсители за разширените условия съгласно точки 8.1, 10.5 и 10.6 от настоящото правило.

За целия пробег за изпитване за емисии при реални условия на движение и за градската му част (k=t=целия пробег, k=u=в градски условия):

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

Стойностите на параметъра RF_{L1} и RF_{L2} на функцията, използвана за изчисляване на коефициента за оценяване на резултата, са както следва:

$$RF_{L1} = 1.30 \text{ и } RF_{L2} = 1, 50;$$

Коефициентите за оценяване на резултатите от изпитването за емисиите при реални условия на движение RF_k (k=t=целия маршрут, k=u=в градски условия) се получават с помощта на функциите, посочени в точка 2.2 за превозни средства с ДВГ и NOVC-HEV и в точка 2.3 за OVC-HEV. Графична илюстрация на метода е дадена на фигура A11/1 по-долу, докато математическите формули са в таблица A11/1.

Фигура А11/1

Функция за изчисляване на коефициента за оценяване на резултата

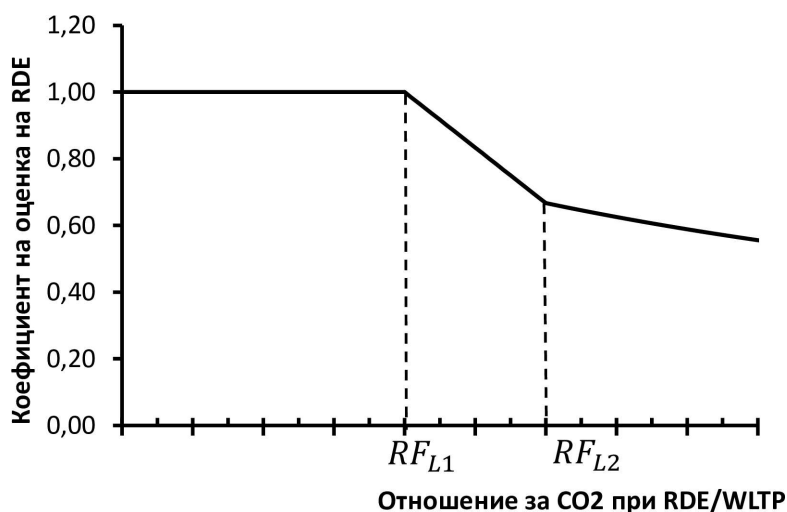


Таблица А11/1

Изчисляване на коефициента за оценяване на резултата

Когато:	коефициентът за оценяване на резултата RF_k е:	където:
$r_k \leq RF_{L1}$	$RF_k = 1$	
$RF_{L1} < r_k \leq RF_{L2}$	$RF_k = a_1 r_k + b_1$	$a_1 = \frac{RF_{L2} - 1}{[RF_{L2} \times (RF_{L1} - RF_{L2})]}$ $b_1 = 1 - a_1 RF_{L1}$
$r_k > RF_{L2}$	$RF_k = \frac{1}{r_k}$	

3.1. Коефициент за оценяване на резултата от емисиите в реални условия на движение за превозни средства с ДВГ и NOVC-HEV

Стойността на коефициента за оценяване на резултата от изпитването за емисии в реални условия на движение зависи от отношението r_k между емисиите CO_2 на единица разстояние, измерени по време на изпитването за емисии в реални условия на движение, към емисиите на CO_2 на единица разстояние, генерирани от превозното средство по време на изпитването за валидиране в съответствие с WLTP, проведени върху същото превозно средство, при отчитане на всички подходящи корекции.

За емисиите в градски условия относимите фази на изпитването по WLTP са:

- а) за превозните средства, задвижвани с ДВГ, първите две фази на WLTC, т.е. фазите на ниска и средна скорост,

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

- б) за NOVC-HEV, всички фази на цикъла на движение WLTC.

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

3.2. Коефициент за оценяване на резултата за емисиите при реални условия на движение за OVC-HEV

Стойността на коефициента за оценяване на резултата от изпитването за емисии в реални условия на движение зависи от отношението r_k на емисиите CO_2 на единица разстояние, измерени по време на изпитването за емисии в реални условия на движение, към емисиите на CO_2 на единица разстояние, генерирани от превозното средство по време на приложимото изпитване по WLTP, проведени при експлоатация на превозното средство, при която се запазва зарядът на акумулаторната батерия при отчитане на всички подходящи корекции. Отношението r_k се коригира с коефициент, отразяващ съответната употреба на двигателя с вътрешно горене по време на пробег за емисии в реални условия на движение и при изпитването с цикъл WLTP, който се извършва при експлоатация на превозното средство, при която се запазва зарядът на акумулаторната батерия.

За движението в градски условия или движението при всички условия:

$$r_k = \frac{M_{CO_2,RDE,k}}{M_{CO_2,WLTP-CS,t}} \times \frac{0,85}{IC_k}$$

Където IC_k е отношението на изминатото разстояние с включен двигател с вътрешно горене в градски условия или при всички условия към общото разстояние на пробега в градски условия или при всички условия:

$$IC_k = \frac{d_{ICE,k}}{d_{ICE,k} + d_{EV,k}}$$

С определяне на работата на двигателя с вътрешно горене съгласно точка 3.6.3 от настоящото правило.

4. Окончателни резултати от изпитването за емисии в реални условия на движение, като се взема предвид запасът за PEMS

За да се вземе предвид, че измерванията с PEMS са по-малко надеждни в сравнение с направените в лабораторни условия с приложимото изпитване по WLTP, изчислените междинни стойности за емисиите $M_{RDE,k}$ се разделят на $1 + margin_{pollutant}$, където „margin_{pollutant}“ е определено в таблица A11/2:

Запасът (margin) за PEMS за всеки замърсител се определя, както следва:

Таблица A11/2

Замърсител	Маса на окисите на азота (NO _x)	Брой на частиците (PN)	Маса на въглеродния оксид (CO)	Маса на всички въглеводороди (THC)	Обща маса на всички въглеводороди и азотни оксиди (THC + NO _x)
Margin _{pollutant}	0,10	0,34	Не е специфицирано на този етап	Не е специфицирано на този етап	Не е специфицирано на този етап

За отрицателни крайни резултати се задава стойност нула.

Съгласно точка 8.3.4 от настоящото правило, всички приложими коефициенти K_i трябва да се приложат.

Тези стойности трябва да се разглеждат като окончателни резултати за емисиите на NO_x и броя на частиците (PN) при изпитванията в реални условия на движение.

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

Сертификат на производителя за съответствие при изпитване за емисии в реални условия на движение

Сертификат на производителя за съответствие с изискванията за емисии при реални условия на движение, посочени в Правило № 168 на ООН

(Производител):

(Адрес на производителя):

удостоверява, че:

Типовете превозни средства, изброени в приложението към настоящия сертификат, съответстват на изискванията, посочени в точка 6.1 от Правило № 168 на ООН за всички валидни изпитвания за емисии при реални условия на движение, които са проведени в съответствие с изискванията на посоченото правило.

Съставено в (Място)

на Дата)

.....

(Име и подпис на представителя на производителя)

Приложение:

— Списък на типовете превозни средства, по отношение на които се прилага настоящият сертификат
