

II

(Незаконодателни актове)

РЕГЛАМЕНТИ

РЕГЛАМЕНТ (ЕС) 2016/427 НА КОМИСИЯТА

от 10 март 2016 година

за изменение на Регламент (ЕО) № 692/2008 по отношение на емисиите от леки превозни средства за превоз на пътници и товари (Евро 6)

(текст от значение за ЕИП)

ЕВРОПЕЙСКАТА КОМИСИЯ,

като взе предвид Договора за функционирането на Европейския съюз,

като взе предвид Регламент (ЕО) № 715/2007 на Европейския парламент и на Съвета от 20 юни 2007 г. за типово одобрение на моторни превозни средства по отношение на емисиите от леки превозни средства за превоз на пътници и товари (Евро 5 и Евро 6) и за достъпа до информация за ремонт и техническо обслужване на превозни средства ⁽¹⁾, и по-специално член 5, параграф 3 от него,

като има предвид, че:

- (1) В Регламент (ЕО) № 715/2007 от Комисията се изисква да прави преглед на процедурите, изпитванията и изискванията за одобряване на типа, посочени в Регламент (ЕО) № 692/2008 ⁽²⁾, и ако е необходимо, да ги адаптира по начин, позволяващ реално отразяване на емисиите, отделяни от движещите се по пътищата превозни средства.
- (2) Комисията извърши подробен анализ в тази насока въз основа на собствени проучвания и информация от външни източници и заключи, че емисиите, отделени в реални условия при движението на превозни средства, одобрени по нормите Евро 5/6, значително надвишават емисиите, измерени според регулаторния „Нов европейски пътен цикъл“ (NEDC), по-специално по отношение на емисиите на NO_x от дизелови превозни средства.
- (3) Изискванията за одобрение на типа на моторните превозни средства по отношение на емисиите бяха направени значително по-строги с въвеждането на нормите Евро и тяхното последващо преразглеждане. Въпреки че като цяло при превозните средства е постигнато значително намаляване на всички регулирани замърсители, това не се отнася за емисиите на NO_x от дизеловите превозни средства (особено лекотоварните превозни средства). Поради това са необходими действия за коригиране на тази ситуация. Решаването на проблема с емисиите на NO_x от дизеловите превозни средства би допринесло за намаляване на настоящите устойчиво високи нива на концентрацията на NO₂ в околния въздух, които са свързани особено пряко с посочените емисии и са основен източник на загаденост по отношение на човешкото здраве, а също и предизвикателство по отношение на съответствието с Директива 2008/50/ЕО на Европейския парламент и на Съвета ⁽³⁾.
- (4) През януари 2011 г. Комисията създаде работна група с участието на всички заинтересовани страни с цел разработване на процедура за изпитване за емисии в реални условия на движение (RDE — Real Driving Emission), която по-добре да отразява емисиите, измерени в пътни условия. За тази цел бяха следвани техническите становища, предложени в Регламент (ЕО) № 715/2007, т.е. използването на преносими системи за измерване на емисии (PEMS) и въвеждането на контролното понятие „непревишавана стойност“.

⁽¹⁾ ОВ L 171, 29.6.2007 г., стр. 1.

⁽²⁾ Регламент (ЕО) № 692/2008 на Комисията от 18 юли 2008 г. за прилагане и изменение на Регламент (ЕО) № 715/2007 на Европейския парламент и на Съвета за типово одобрение на моторни превозни средства по отношение на емисиите от леки превозни средства за превоз на пътници и товари (Евро 5 и Евро 6) и за достъпа до информация за ремонт и техническо обслужване на превозни средства (ОВ L 199, 28.7.2008 г., стр. 1).

⁽³⁾ Директива 2008/50/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 21 май 2008 г. относно качеството на атмосферния въздух и за по-чист въздух за Европа (ОВ L 152, 11.6.2008 г., стр. 1).

- (5) За да се позволи на производителите постепенно да се приспособят към изискванията съгласно RDE, трябва на два етапа да се въведат съответните процедури за изпитване, както беше договорено със заинтересованите страни в рамките на процеса Cars 2020 ⁽¹⁾: през първия преходен период процедури за изпитване следва да се прилагат само за целите на наблюдението, докато по-късно те следва да се прилагат заедно със задължителните количествени изисквания съгласно RDE за всички типове одобряване на типа/нови превозни средства. Окончателните количествени изисквания съгласно RDE ще се въведат на два последователни етапа.
- (6) За да се ограничат емисиите от изпускателна уредба при всички нормални условия на употреба в съответствие с граничните стойности за емисиите, определени в Регламент (ЕО) № 715/2007, следва да се определят количествени изисквания съгласно RDE. За целта трябва да се вземе предвид статистическата и техническата неопределеност на измервателните процедури.
- (7) Отделно изпитване по RDE при първоначалното одобряване на типа не може да обхване цялото многообразие на условията на пътното движение и околната среда. Поради това изпитването за съответствие в експлоатация е от решаващо значение, за да се гарантира, че регулаторното изпитване по RDE обхваща възможно най-много от посочените условия, с което осигурява съответствие с регулаторните изисквания при всички нормални условия на употреба.
- (8) За производителите на малки количества изпълняването на изпитванията с използване на PEMS в съответствие с процедурните изисквания може да представлява значително натоварване, което не е съизмеримо с очакваните ползи за околната среда. Поради това за тези производители е подходящо да се разрешат определени специфични изключения. Процедурата за изпитване за емисии в реални условия на движение следва да се осъвремени и при необходимост — да се подобри, напр. за да отразява измененията в технологията на превозните средства. За да се подпомогне процесът на преразглеждане, трябва да се вземат предвид данните за превозното средство и емисиите, получени през преходния период.
- (9) За да се позволи на органите по одобряване на типа и на производителите да въведат необходимите процедури, за да се съобразят с изискванията на настоящия регламент, той следва да се прилага от 1 януари 2016 г.
- (10) Поради това е подходящо съответно да се измени Регламент (ЕО) № 692/2008.
- (11) Мерките, предвидени в настоящия регламент, са в съответствие със становището на Техническия комитет по моторните превозни средства,

ПРИЕ НАСТОЯЩИЯ РЕГЛАМЕНТ:

Член 1

Регламент (ЕО) № 692/2008 се изменя, както следва:

1) В член 2 се добавят следните две точки 41 и 42:

- „41. „Емисии в реални условия на движение“ са емисиите на превозно средство при нормалните условия на неговата употреба;
42. „Преносима система за измерване на емисиите“ („PEMS“ — Portable emissions measurement system) е преносима система за измерване на емисиите, отговаряща на изискванията, посочени в допълнение 1 към приложение IIIA към настоящия регламент;“.

2) В член 3 се добавя следният параграф 10:

„10. Производителят гарантира, че през нормалния експлоатационен срок на превозно средство, чийто тип е одобрен в съответствие с Регламент (ЕО) № 715/2007, емисиите, определени в съответствие с изискванията, посочени в приложение IIIA към настоящия регламент, и отделени при изпитване за емисии в реални условия на движение, изпълнено в съответствие с посоченото приложение, не надвишават стойностите, посочени в него.

Одобрение на типа в съответствие с Регламент (ЕО) № 715/2007 може да се издаде само ако превозното средство е част от валидирана с помощта на PEMS изпитвателна фамилия съгласно допълнение 7 към приложение IIIA.

⁽¹⁾ Съобщение на Комисията до Европейския парламент, Съвета, Европейския икономически и социален комитет и Комитета на регионите CARS 2020: План за действие за конкурентоспособна и устойчива автомобилна промишленост в Европа (COM/2012/ 636 final).

До приемането на специфични стойности за параметрите на $CF_{\text{pollutant}}$ в таблицата в точка 2.1 от приложение IIIA към настоящия регламент се прилагат следните разпоредби:

- a) Изискванията на точка 2.1 от приложение IIIA към настоящия регламент се прилагат единствено след приемането на специфични стойности за параметрите $CF_{\text{pollutant}}$ в таблицата в точка 2.1 от приложение IIIA към настоящия регламент.
- b) Останалите изисквания от приложение IIIA, по-специално по отношение на изпитванията за емисии в реални условия на движение, които трябва да се проведат, като получените данни бъдат записани и предоставени, се прилагат само за нови одобрения на типа в съответствие с Регламент (ЕО) № 715/2007, издадени след двадесетия ден след деня на публикуването на приложение IIIA в *Официален вестник на Европейския съюз*.
- v) Изискванията на приложение IIIA не се прилагат за одобряване на типа, издадени на производителите на малки количества, определени в член 2, параграф 32 от настоящия регламент.
- г) Ако изискванията, посочени в допълнения 5 и 6 към приложение IIIA, са удовлетворени само за единия от двата метода за оценка, описани в посочените допълнения, се следват следните процедури:
 - i) извършва се допълнително изпитване за емисии в реални условия на движение;
 - ii) ако изискванията отново са удовлетворени само за единия метод, анализът на пълнотата и нормалността се записва за двата метода и изчисляването, изисквано по точка 9.3 от приложение IIIA, може да бъде ограничено до метода, за който са изпълнени изискванията за пълнота и нормалност.

Данните от изпитванията за емисии в реални условия на движение и от анализа на пълнотата и нормалността се записват и публикуват за оценка на разликата в резултатите на двата метода за оценка на данните.

- d) Мощността, предавана на колелата на изпитваното превозно средство се определя чрез измерване на въртящия момент на главините на колелата или от масовия дебит на CO_2 с използване на линиите „Velines“ съгласно точка 4 от допълнение 6 към приложение IIIA.“

- 3) В член 6, параграф 1 четвърта алинея се заменя със следното:

„Смята се, че изискванията на Регламент (ЕО) № 715/2007 са изпълнени, ако са удовлетворени всички следващи условия:

- a) изискванията на член 3, параграф 10 са изпълнени;
- b) изискванията на член 13 от настоящия регламент са изпълнени;
- v) за превозни средства, чийто тип е одобрен съгласно изискванията на нормите Евро 5 за граничните стойности на емисиите, посочени в таблица 1 от приложение I към Регламент (ЕО) № 715/2007, превозното средство е било одобрено в съответствие с Правило № 83 на ИКЕ на ООН, серия изменение 06, Правило № 85, Правило № 101, серия изменения 01 и при превозни средства с двигател със самовъзпламеняване, Правило № 24, част III, серия изменения 03;
- г) за превозни средства, чийто тип е одобрен съгласно изискванията на нормите Евро 6 за граничните стойности на емисиите, посочени в таблица 2 от приложение I към Регламент (ЕО) № 715/2007, превозното средство е било одобрено в съответствие с Правило № 83 на ИКЕ на ООН, серия изменение 07, Правило № 85 и неговите допълнения, Правило № 101, ревизия 3 (включваща серии изменения 01 и техните допълнения) и при превозни средства с двигател със самовъзпламеняване, Правило № 24, част III, серия изменения 03.“

- 4) Приложение I, точка 2.4.1, фигура I.2.4 се изменя, както следва:

- a) вмъкват се следните редове след реда, започващ с „маса на праховите частици и брой на праховите частици (изпитване тип 1)“:

„Газообразни замърсители, емисии в реални условия на движение (Изпитване 1A)	Да	Да	Да	Да (*)	Да (за двете горива)	Да (за двете горива)	Да (за двете горива)	Да (за двете горива)	Да (за двете горива)	Да (за двете горива)	Да	—	—
Брой прахови частици, емисии в реални условия на движение (Изпитване 1A) (6)	Да	—	—	—	Да (за двете горива)	Да (за двете горива)	Да (за двете горива)	Да (за двете горива)	—	Да (за двете горива)	Да	—	—

б) добавя се следната обяснителна бележка:

„⁽⁶⁾ Изпитването за емисии в реални условия на движение за прахови частици се отнася само за превозни средства, за които са определени гранични стойности за емисиите на прахови частици като брой частици съгласно Евро 6 в таблица 2 от приложение I към Регламент (ЕО) № 715/2007.“

5) Вмъква се ново приложение IIIA в съответствие с приложението към настоящия регламент.

Член 2

Настоящият регламент влиза в сила на двадесетия ден след деня на публикуването му в *Официален вестник на Европейския съюз*.

Прилага се от 1 януари 2016 г.

Настоящият регламент е задължителен в своята цялост и се прилага пряко във всички държави членки.

Съставено в Брюксел на 10 март 2016 година.

За Комисията
Председател
Jean-Claude JUNCKER

ПРИЛОЖЕНИЕ

„ПРИЛОЖЕНИЕ IIIA

ПРОВЕРКА ЗА ЕМИСИИ В РЕАЛНИ УСЛОВИЯ НА ДВИЖЕНИЕ

1. ВЪВЕДЕНИЕ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СЪКРАЩЕНИЯ

1.1. Въведение

В настоящото приложение са описани процедурите за проверка на характеристиките по отношение на емисиите в реални условия на движение (RDE) от леките превозни средства за превоз на пътници и товари.

1.2. Определения

1.2.1. „Грешка“ е отклонението между измерена или изчислена стойност и проследима еталонна стойност.

1.2.2. „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.

1.2.3. „Пресичане с осевата линия“ на линейна регресия (a_0) е:

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

където:

a_1 е наклонът на регресионната права

\bar{x} е основната стойност на еталонния параметър

\bar{y} е основната стойност на параметър, който трябва да се провери.

1.2.4. „Калибриране“ е процесът на установяване на реакцията на анализатор, уред за измерване на потока, датчик или сигнал, така че неговите изходни показания да съответстват да един или повече еталонни сигнала.

1.2.5. „Коефициент на определяне“ ($r^{(1)}$) се определя като:

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

където:

a_0 е точката на пресичане на регресионната права с оста y .

a_1 е наклонът на регресионната права

x_i е измерената еталонна стойност

y_i е измерената стойност на параметър, който трябва да се провери

\bar{y} е средната стойност на параметър, който трябва да се провери

n е броят на стойностите

(¹) Регламент (ЕИО, Евратом) № 1182/71 от 3 юни 1971 г. на Съвета за определяне на правилата, приложими за срокове, дати и крайни срокове (ОВ L 124, 8.6.1971 г., стр. 1).

- 1.2.6. „Коефициент на кръстосана корелация“ (r) се определя като:

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

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

- 1.2.7. „Времезакъснение“ е времето от превключването на газовия поток (t_0) до достигане на реакция от 10 % (t_{10}) в крайното показание.
- 1.2.8. „Сигнали или данни на модула за управление на двигателя (ECU)“ са информацията и сигналите за превозното средство, които произхождат от мрежата за данни на превозното средство и са записани с използване на протоколите, посочени в точка 3.4.5 от допълнение 1.
- 1.2.9. „Модул за управление на двигателя“ е електронният модул, който управлява различните задействащи механизми, така че да осигури оптималната работа на силовото предаване.
- 1.2.10. „Емисии“ също наричани „компоненти“, „компоненти на замърсителите“ или „замърсяващи емисии“ са регулираните газообразни или прахови съставки на отработилите газове.
- 1.2.11. „Отработили газове“, също наричани „изгорели газове“, са общо всичките газообразни и прахови компоненти, отделени на изхода за отработили газове или изпускателната тръба в резултат на изгарянето на горивото в двигателя с вътрешно горене на превозното средство.
- 1.2.12. „Емисии от отработили газове“ са емисиите на частици, характеризирани като маса на праховите частици и брой прахови частици, както и газообразните компоненти на изхода на изпускателната тръба на превозното средство.
- 1.2.13. „Пълна скала“ е целият обхват на анализатор, уред за измерване на потока или датчик, според посоченото от производителя на оборудването. Ако подобхват на анализатор, уред за измерване на дебита или датчик се използва за измервания, пълната скала трябва да се разбира като максимално показание.
- 1.2.14. „Коефициент на реагиране на въгледороди“ за конкретен вид въгледороди означава отношението между показанието на пламъчнійонизационен детектор и концентрацията на разглеждания вид въгледород в съда с еталонен газ, изразено като ppmC₁.
- 1.2.15. „Основно техническо обслужване“ е настройката, поправката или замяната на анализатор, уред за измерване на дебита или датчик, които могат да се отразят на точността на измерванията.
- 1.2.16. „Шум“ е два пъти средноквадратичната стойност от десет стандартни отклонения, всяко изчислено от реакцията при нулево показание на анализатора при честота на запис от най-малко 1,0 Hz за период 30 секунди.
- 1.2.17. „Неметанови въгледороди“ (NMHC) са сумарните въгледороди (THC) с изключение на метан (CH₄).
- 1.2.18. „Брой частици“ (PN) е общият брой на твърдите частици, отделени от изпускателната тръба на превозното средство, определени с помощта на процедурата за измерване, предвидена в настоящия регламент за оценка на съответните гранични стойности на емисиите за Евро 6, посочени в Таблица 2 на приложение I към Регламент (ЕО) № 715/2007.
- 1.2.19. „Прецизност“ е 2,5 пъти средноквадратичното отклонение на 10 последователни показания за дадена проследима стандартна стойност.

- 1.2.20. „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.
- 1.2.21. „Време на реагиране“ (t_{90}) е сумата от времезакъснението и времето на нарастване.
- 1.2.22. „Време на нарастване“ е времето, за което показанието нараства от 10 % до 90 % ($t_{90} - t_{10}$) от крайната си стойност.
- 1.2.23. „Средноквадратична стойност“ (x_{rms}) е квадратният корен от средноаритметичната стойност на квадратите на стойностите, определена като:

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

където:

x е измерена или изчислена стойност

n е броят на стойностите

- 1.2.24. „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.
- 1.2.25. „Калибриране на обхвата“ е калибрирането на анализатор, уред за измерване на дебита или датчик, така че той да има точна реакция на еталон, който съответства възможно най-близо на максималната стойност, която се очаква да бъде получена при действително изпитване за емисии.
- 1.2.26. „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.
- 1.2.27. „Дрейф на реакция 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.
- 1.2.28. „Наклон“ на линейна регресия (a_1) е:

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

където:

\bar{x} е основната стойност на еталонния параметър

\bar{y} е средната стойност на параметъра, който трябва да се провери

x_i е действителната стойност на еталонния параметър

y_i е действителната стойност на параметъра, който трябва да се провери

n е броят на стойностите

- 1.2.29. „стандартна грешка на оценката“ (SEE) е:

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

където:

\hat{y} е очакваната стойност на параметъра, който трябва да се провери.

y_i е действителната стойност на параметъра, който трябва да се провери

x_{max} е максималната действителна стойност на еталонния параметър

n е броят на стойностите

- 1.2.30. „Общо възгледороди“ (TNC) е сумата от всички летливи съединения, които могат да се измерят с пламъчно-ионизационен детектор (FID).
- 1.2.31. „Проследим“ е характеристика на измерване или показание на уред, които посредством непрекъснатата последователност от сравнения могат да се свържат с известен или всеобщо признат еталон.
- 1.2.32. „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}).
- 1.2.33. „Тип анализатор“, също наричан „analyser type“ 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.
- 1.2.34. „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.
- 1.2.35. „Валидиране“ е процесът на оценка на правилния монтаж и функционалните възможности на преносимата система за измерване на емисиите и на точността на измерените стойности на масовия дебит, получени от един или множество непоследими дебитомери за измерване на масовия дебит или изчислени въз основа на сигнали от датчици или ECU.
- 1.2.36. „Проверка“ процесът на оценка дали измерената или изчислената стойност от анализатор, уред за измерване на дебита, датчик или сигнал отговаря на сигнал за калибриране на обхвата в рамките на един или повече предварително определени прагове на приемане.
- 1.2.37. „Нулиране“ е калибрирането на анализатор, уред за измерване на дебита или датчик, така че той да дава правилна реакция спрямо нулев сигнал.
- 1.2.38. „Реакция по отношение на нулев сигнал“ е средната реакция по отношение на нулев сигнал за интервал от най-малко 30 секунди.
- 1.2.39. „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.

1.3. Съкращения

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

CH ₄	— Метан
CLD	— Хемилуминесцентен детектор
CO	— Въглероден оксид
CO ₂	— Въглероден диоксид
CVS	— Устройство за вземане на проби с постоянен обем
DCT	— Предаване с двоен съединител
ECU	— Модул за управление на двигателя
EFM	— Дебитомер за измерване на масовия дебит на отработилите газове
FID	— Пламъчно-ионизационен детектор
FS	— Пълна скала
GPS	— Глобална система за определяне на местоположението
H ₂ O	— Вода

HC	— Въглеродороди
HCLD	— Хемилуминесцентен детектор с подгряване
HEV	— Хибридно електрическо превозно средство
ICE	— Двигател с вътрешно горене
ID	— Идентификационен номер или код
VNI	— Втечен нефтен газ
MAW	— Интервал за определяне на пълзяща средна стойност
max	— Максимална стойност
N ₂	— Азот
NDIR	— недисперсен инфрачервен
NDUV	— недисперсен ултравиолетов
NEDC	— Нов европейски пътен цикъл
NG	— Природен газ
NMC	— Сепаратор за неметанови фракции
NMC-FID	— Сепаратор за неметанови фракции, комбиниран с пламъчнойонизационен детектор
NMHC	— Неметанови въглеродороди
NO	— Азотен оксид
№	— Номер
NO ₂	— Азотен диоксид
NO _x	— Азотни оксиди
NTE	— Непревишавана стойност
O ₂	— Кислород
СБД	— Система за бордова диагностика
PEMS	— Преносима система за измерване на емисиите
PHEV	— Хибридно електрическо превозно средство с възможност за зареждане отвън
PN	— Брой частици
RDE	— Емисии в реални условия на движение
SCR	— Селективна каталитична редукция
SEE	— Стандартна грешка на оценка
THC	— Общо въглеродороди
ИКЕ на ООН	— Икономическа комисия за Европа на Организацията на обединените нации
VIN	— Идентификационен номер на превозното средство
WLTC	— Хармонизиран в глобален мащаб цикъл за изпитване на леки превозни средства.
WWH-OBD	— Глобална хармонизирана система за бордова диагностика

2. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ

- 2.1. През нормалния експлоатационен период на превозно средство, одобрено съгласно Регламент (ЕО) № 715/2007, емисиите му, определени съгласно изискванията на настоящото приложение и отделени при изпитване за емисии в реални условия на движение в съответствие с изискванията на настоящото приложение, не трябва да са по-високи от следните непревишавани (NTE) стойности:

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

където ЕВРО-6 е приложимата гранична стойност на емисии в таблица 2 от приложение I към Регламент (ЕС) № 715/2007, а $CF_{\text{pollutant}}$ е коефициентът на съответствие за съответния замърсител, определен както следва:

Замърсител	Маса на азотните оксиди (NO _x)	Брой на частиците (PN)	Маса на въглеродния оксид (CO) ⁽¹⁾	Обща маса на въглеводородите (THC)	Обща маса на всички въглеводороди и азотни оксиди (THC + NO _x)
$CF_{\text{pollutant}}$	Предстои да бъде определен	Предстои да бъде определен	—	—	—

⁽¹⁾ Емисиите на CO трябва да са измерени и записани при изпитвания за емисии в реални условия на движение.

- 2.2. Производителят трябва да потвърди съответствието с точка 2.1, като попълни сертификата, посочен в допълнение 9.
- 2.3. Изпитванията за емисии в реални условия на движение, изисквани в настоящото приложение при одобряването на типа и през целия срок на експлоатация на превозното средство, осигуряват презумпция за съответствие с изискванията посочени в точка 2.1. Съответствието по презумпция може да бъде подложено на повторна оценка чрез допълнителни изпитвания в реални условия на движение.
- 2.4. Държавите членки 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.
- 2.5. Производителите гарантират, че превозните средства могат да бъдат изпитвани с PEMS от независима страна по обществените пътища, като удовлетворяват изискванията по точка 2.4, напр. като предоставят подходящи адаптери за изпускателните тръби, като дават достъп до сигналите на модула за управление на двигателя (ECU) и като вземат необходимите административни мерки. Ако по настоящия регламент съответните изпитвания с PEMS не се изискват, производителят може да наложи разумна такса, както е посочено в член 7, параграф 1 от Регламент (ЕО) № 715/2007.

3. ИЗПИТВАНЕ В РЕАЛНИ УСЛОВИЯ НА ДВИЖЕНИЕ, КОЕТО ТРЯБВА ДА СА ИЗВЪРШИ

- 3.1. По отношение на изпитванията с PEMS, посочени в член 3, параграф 10, втора алинея, се прилагат следните изисквания.
- 3.1.1. За одобряването на типа масовият дебит на отработилите газове се определя с измервателно оборудване, което функционира независимо от превозното средство, като освен това при одобряването на типа не се използват данни от модула за управление на двигателя за получаването на такива данни. Извън контекста на одобряване на типа могат да се използват алтернативни методи за определяне на масовия дебит на отработилите газове в съответствие с допълнение 2, раздел 7.2.
- 3.1.2. Ако одобряващият орган не е удовлетворен от проверката на качеството на данните и резултатите за валидиране от изпитване с PEMS, проведено съгласно допълнения 1 и 4, одобряващият орган може да приеме изпитването за невалидно. В такъв случай, данните от изпитването и причините за неприемането на изпитването трябва да бъдат регистрирани от одобряващия орган.
- 3.1.3. Докладване и разпространение на информацията от изпитването за емисии в реални условия на движение.
- 3.1.3.1. На одобряващия орган трябва да бъде представен технически доклад, подготвен от производителя в съответствие с допълнение 8.
- 3.1.3.2. Производителят трябва да гарантира, че на публично достъпна страница в интернет се предоставя безплатно следната информация:

- 3.1.3.2.1. Като се въведе номерът на одобрението на превозното средство и информация за типа, варианта и версията, както е определено в раздели 0.10 и 0.2 на ЕО сертификата за съответствие на превозното средство, предвиден в приложение IX към Директива 2007/46/ЕО, уникалният идентификационен номер на фамилията за изпитване с PEMS, към която спада даден тип превозно средство по отношение на емисиите, както е посочено в точка 5.2 от допълнение 7.
- 3.1.3.2.2. Като се въведе уникалният идентификационен номер на фамилията за изпитване с PEMS:
- цялата информация, изисквана по точка 5.1 от допълнение 7,
 - списъците, описани в точки 5.3. и 5.4 от допълнение 7,
 - резултатите от изпитванията с PEMS, посочени в точка 6.3 от допълнение 5 и точка 3.9 от допълнение 6 за всички типове емисии на превозното средство в списъка, описан в точка 5.4 от допълнение 7.
- 3.1.3.3. При поискване, безплатно и в рамките на 30 дни производителят предоставя техническия доклад, посочен в точка 3.1.3.1, на всяка заинтересована страна.
- 3.1.3.4. При поискване органът по одобряване на типа предоставя информацията, посочена в точки 3.1.3.1 и 3.1.3.2 в срок от 30 дни от получаването на заявката. Органът по одобряване на типа може да налага разумна и пропорционална такса, която не пречатства запитващия, който проявява оправдан интерес, да отправя искане за съответната информация, или която надвишава вътрешните разходи на органа по предоставянето на изискваната информация.
4. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ
- 4.1. Характеристиките по отношение на емисиите при изпитване в реални условия на движение се доказват чрез изпитване на превозни средства при пътни условия, като те работят при нормалните им режими на управление, условия и полезни товари. Изпитването за емисии в реални условия на движение трябва да е представително за превозните средства, които работят при обичайни условия по отношение на режима на управление и товара.
- 4.2. Производителът доказва на одобряващия орган, че избраното превозно средство, режимите на кормуване и полезните товари са представителни за фамилията превозни средства. Изискванията по отношение на полезния товар и надморската височина, определени в точки 5.1 и 5.2, се използват предварително за определяне дали условията са приемливи за изпитване за емисии в реални условия на движение.
- 4.3. Одобряващият орган трябва да предложи маршрут за изпитване в градски условия, по второстепенни пътища и по автомагистрала, който отговаря на изискванията на точка 6. За целите на избора на маршрут, определението за движение в градски условия, по второстепенни пътища и по автомагистрала трябва да се основава на топографска карта.
- 4.4. Ако в дадено превозно средство записването на данни от модула за управление на двигателя влияе върху емисиите на превозното средство или неговите характеристики, цялата фамилия за изпитване с PEMS, към която спада превозното средство, както е определено в допълнение 7, се приема за несъответстваща. Такава функционална характеристика се смята за измервателно-коригиращо устройство, както е определено в член 3, параграф 10 от Регламент (ЕО) № 715/2007.
5. ПРЕДЕЛНИ УСЛОВИЯ
- 5.1. Полезен товар и маса на изпитване на превозното средство
- 5.1.1. Основният полезен товар на превозното средство включва водача, свидетел на изпитването (ако е приложимо) и изпитвателното оборудване, в това число закрепващите и хранящите устройства.
- 5.1.2. За целите на изпитването могат да се добавят единици изкуствен полезен товар, при условие че общата маса на основния и изкуствения полезен товар не надвишава 90 % от сумата на „масата на пътниците“ и „масата на товара“ определени в точки 19 и 21 от член 2 от Регламент (ЕС) № 1230/2012 ⁽¹⁾.

(¹) Регламент (ЕС) № 1230/2012 на Комисията от 12 декември 2012 г. за прилагане на Регламент (ЕО) № 661/2009 на Европейския парламент и на Съвета във връзка с изискванията за одобрение на типа по отношение на масите и размерите на моторните превозни средства и техните ремаркета и за изменение на Директива 2007/46/ЕО на Европейския парламент и на Съвета, ОВ L 353, 21.12.2012 г., стр. 31).

- 5.2. Условия на околната среда
- 5.2.1. Изпитването се провежда при условията на околната среда, посочени в настоящия раздел Условията на околната среда се приемат за „разширени“, когато най-малко едно условие за температурата или надморската височина е разширено.
- 5.2.2. Умерени условия по отношение на надморската височина: надморска височина по-малка или равна на 700 метра над морското равнище.
- 5.2.3. 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.
- 5.2.4. Умерени условия по отношение на температурата: по-голяма или равна на 273 K (0 °C) и по-малка или равна на 303 K (30 °C)
- 5.2.5. Разширени условия по отношение на температурата: по-висока или равна на 266 K (-7 °C) и по-ниска от 273 K (0 °C) или по-висока от 303 K (30 °C) и по-ниска или равна на 308 K (35 °C)
- 5.2.6. Чрез дерогация от разпоредбите на точки 5.2.4 и 5.2.5, между започването на прилагането на задължителните гранични стойности, които не могат да бъдат надвишавани, на емисиите, посочени в раздел 2.1, и пет години след датите, посочени в параграфи 4 и 5 от член 10 на Регламент (ЕО) № 715/2007, по-ниската температура за умерените условия трябва да е по-голяма или равна на 276 K (3 °C), а по-ниската температура за разширените условия трябва да бъде по-голяма или равна на 271 K (-2 °C).
- 5.3. Динамични условия
- 5.4. 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 енергопотреблението и емисиите на изпитваното превозно средство. Проверката на нормалността на динамичните условия трябва да се направи след завършване на изпитването, като се използват записаните от PEMS данни. Методите за проверка на нормалността на динамичните условия са посочени в допълнения 5 и 6 към настоящото допълнение. Всеки метод включва стандартна стойност за динамичните условия, диапазони около стандартната стойност и изисквания за минимален обхват за осъществяване на валидно изпитване.
- 5.5. Състояние и функциониране на превозното средство
- 5.5.1. Спомагателни системи
- Климатичната система или други спомагателни устройства трябва да са задействани по начин, който отговаря на тяхното възможно използване от ползвател при действително движение по път.
- 5.5.2. Превозни средства, оборудвани със системи с периодично регенериране.
- 5.5.2.1. „Система с периодично регенериране“ трябва да се разбира в съответствие с определението в член 2, параграф 6.
- 5.5.2.2. Ако периодичното регенериране настъпва по време на изпитване, изпитването може да се сметне за невалидно и да се повтори веднъж при поискване от страна на производителя.
- 5.5.2.3. Производителят може да гарантира завършването на регенерирането и да подготви по съответен начин превозното средство преди второто изпитване.
- 5.5.2.4. Ако регенерирането настъпи по време на повтарянето на изпитването за емисии в реални условия на движение, замърсителите, отделени по време на повторното изпитване, следва да се включат в оценката на емисиите.
6. ИЗИСКВАНИЯ ОТНОСНО МАРШРУТА
- 6.1. Отрязъците от кормуването в градски условия, по второстепенни пътища и по магистрала, класифицирани по моментната стойност, както е описано в точки 6.3 — 6.5, се изразяват като процент от общата дължина на маршрута.
- 6.2. Маршрутът се състои от последователно кормуване в градски условия, последвано от кормуване по второстепенни пътища и по магистрала, съгласно процентните части, определени в точка 6.6. Кормуването в градски условия, по второстепенни пътища и по автомагистрала се извършва последователно. Кормуването по второстепенни пътища може да се прекъсва от кратки периоди на кормуване в градски условия, когато пътят преминава през градски райони. Кормуването по магистрала може да се прекъсва от кратки периоди на кормуване в градски условия и кормуване по второстепенни пътища, напр., когато се преминава през места за плащане на пътни такси или участъци с ремонт на пътя. Ако по практически причини е оправдан друг ред на изпитване, редът на кормуване в градски условия, по второстепенни пътища и по магистрала може да бъде изменен след получаване на съгласие от страна на одобряващия орган.

- 6.3. Кормуването в градски условия се характеризира със скорости на превозното средство до 60 km/h.
- 6.4. Кормуването по второстепенни пътища се характеризира със скорости на превозното средство между 60 и 90 km/h.
- 6.5. Кормуването по магистрала се характеризира със скорости на превозното средство над 90 km/h.
- 6.6. Маршрутът се състои от приблизително 34 % движение в градски условия, 33 % по второстепенни пътища и 33 % по магистрала, подредено в съответствие със скоростите, посочени в точки от 6.3 до 6.5 по-горе. Под „приблизително“ се има предвид интервалът от ± 10 процентни пункта около посочените проценти. Кормуването в градски условия обаче не бива никога да е по-малко от 29 % от общата дължина на маршрута.
- 6.7. Скоростта на превозното средство нормално не трябва да надвишава 145 km/h. Максималната скорост може да бъде надвишена с допуск от 15 km/h за не повече от 3 % от времетраенето на кормуването по магистрала. 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.
- 6.8. Средната скорост (включително състоянията на престой) в частта от изпитването при кормуване при градски условия трябва да бъде между 15 и 30 km/h. 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 най-малко 10 % от времетраенето на кормуването в градски условия. Кормуването в градски условия трябва да съдържа периоди на престой с продължителност 10 s или повече. Трябва да се избягва включването на прекалено дълъг период на престой, такъв който самостоятелно обхваща > 80 % от цялото време на престой при кормуване в градски условия.
- 6.9. Обхватът на скорости при кормуване по магистрала трябва 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.
- 6.10. Продължителността на маршрута трябва да бъде между 90 и 120 минути.
- 6.11. Началото и краят на маршрута не трябва да се различават по своята надморска височина с повече от 100 m.
- 6.12. Минималната дължина на всяка от частите — кормуване в градски условия, по второстепенни пътища и по магистрала — трябва да бъде 16 km.
7. ИЗИСКВАНИЯ ОТНОСНО ПРОВЕЖДАНЕТО
- 7.1. Маршрутът 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 6.10.
- 7.2. 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 подложеното на изпитване превозно средство.
- 7.3. Монтирането на оборудването на PEMS трябва да се извърши по начин, който влияе в минимална степен на емисиите или работните характеристики на превозното средство, или и на двете. Трябва да се внимава да се намали до минимум масата на монтираното оборудване, както и аеродинамичните изменения на подложеното на изпитване превозно средство. Полезният товар на превозното средство трябва да бъде в съответствие с точка 5.1.
- 7.4. Изпитванията за емисии в реални условия на движение трябва да се провеждат в работни дни, определени за Съюза в Регламент (ЕИО, Евратом) № 1182/71 на Съвета ⁽¹⁾.
- 7.5. Изпитванията за определяне на емисии в реални условия на движение трябва да се провеждат по пътища и улици с настилка (т.е. не се разрешава провеждане на изпитвания в извънпътни условия).
- 7.6. Трябва да се избягва продължителен престой на празен ход след първото запалване на двигателя с вътрешно горене в началото на изпитването за емисии. Ако по време на изпитването двигателят спре, той може да се пусне отново, но вземането на проби не се прекъсва.
8. СМАЗОЧНО МАСЛО, ГОРИВО И РЕАГЕНТ
- 8.1. Горивото, смазочното масло и реагентът (ако има такъв), използвани за изпитването в реални условия на движение, трябва да бъдат в рамките на спецификациите, посочени от производителя и предназначени за експлоатацията на превозното средство от ползвателя.
- 8.2. Необходимо е да се вземат проби от горивото, смазочното масло и реагента (ако е приложимо), които да се пазят в продължение на една година.

⁽¹⁾ Регламент (ЕИО, Евратом) № 1182/71 от 3 юни 1971 г. на Съвета за определяне на правилата, приложими за срокове, дати и крайни срокове (ОВ L 124, 8.6.1971 г., стр. 1).

9. ЕМИСИИ И ОЦЕНКА НА МАРШРУТА
 - 9.1. Изпитването се осъществява в съответствие с допълнение 1 от настоящото приложение.
 - 9.2. Маршрутът трябва да изпълнява изискванията, посочени в точки 4 — 8.
 - 9.3. Не се позволява комбинирането на данни от различни маршрути или изменението или отстраняването на данни от определен маршрут.
 - 9.4. След установяване на валидността на маршрута съгласно точка 9.2, трябва да се изчислят резултатите за емисиите, като се използват методите, определени в допълнение 5 и допълнение 6 от настоящото приложение.
 - 9.5. Ако в рамките на определен интервал от време, условията на околната среда са разширени в съответствие с точка 5.2, емисиите през този конкретен интервал, изчислени съгласно допълнение 4 от настоящото приложение, следва да се разделят със стойността *ext*, преди да бъдат оценени за съответствие с изискванията на настоящото приложение.
 - 9.6. Пускането при студен двигател се определя в съответствие с точка 4 от допълнение 4 от настоящото приложение. До прилагането на специфични изисквания за емисии при пускане при студен двигател, последните се записват, но се изключват от оценката на емисиите.
-

Допълнение 1

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

1. ВЪВЕДЕНИЕ

В настоящото допълнение се описва процедурата за изпитване, с която се определят 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

\leq	— по-малко или равно
#	— брой
$\#/m^3$	— брой на кубичен метър
%	— процента
$^{\circ}C$	— градуси Целзий
g	— грам
g/s	— грам в секунда
h	— час
Hz	— херц
K	— келвин
kg	— килограм
kg/s	— килограм в секунда
km	— километър
km/h	— километра в час
kPa	— килопаскал
kPa/min	— килопаскал в минута
l	— литър
l/min	— литър в минута
m	— метър
m^3	— кубичен метър
mg	— милиграм
min	— минута
p_e	— понижено налягане [kPa]
q_{vs}	— обменен дебит на системата [l/min]
ppm	— милионни части
ppm C_1	— милионни части въглероден еквивалент
об./мин.	— обороти в минута
s	— секунда
V_s	— обем на системата [l]

3. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ

3.1. PEMS

Изпитването трябва да се проведе с PEMS, съставен от части, 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 на масовия дебит на отработилите газове.

3.1.3. Глобална система за определяне на местоположението, а да се определи 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, въздушното налягане и скоростта на превозното средство.

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

3.2. Параметри на изпитването

Параметрите на изпитването, посочени в таблица 1 от настоящото приложение, трябва да се измерват, записват с постоянна честота от 1,0 Hz или по-висока и да се докладват в съответствие с изискванията на допълнение 8. Ако от ECU се получават данни за параметрите на изпитването, те следва да се предават със значително по-висока скорост, отколкото параметрите, записвани от PEMS, така че да се гарантира правилно вземане на проби. Анализаторите на PEMS, уредите за измерване на дебита и датчиците трябва да отговарят на изискванията, посочени в допълнения 2 и 3 от настоящото приложение.

Таблица 1

Параметри на изпитването

Параметър	Препоръчван модул	Източник ⁽⁸⁾
Концентрация на THC ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾	ppm	Анализатор
Концентрация на CH ₄ ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾	ppm	Анализатор
Концентрация на NMHC ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾	ppm	Анализатор ⁽⁶⁾
Концентрация на CO ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾	ppm	Анализатор
Концентрация CO ₂ ⁽¹⁾	ppm	Анализатор
Концентрация на NO _x ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾	ppm	Анализатор ⁽⁷⁾
Концентрация на PN ⁽⁴⁾	#/m ³	Анализатор
Масов дебит на отработилите газове	kg/s	EFM, като се използва някой от методите, описани в точка 7 от допълнение 2
Влажност на околната среда	%	Датчик
Температура на околната среда	K	Датчик
Околно налягане	kPa	Датчик
Скорост на превозното средство	km/h	Датчик, GPS или ECU ⁽³⁾
Географска ширина на местонахождението на превозното средство	Градуси	GPS
Географска дължина на местонахождението на превозното средство	Градуси	GPS

Параметър	Препоръчан модул	Източник ⁽⁸⁾
Надморска височина на превозното средство ⁽⁵⁾ ⁽⁹⁾	M	GPS или датчик
Температура на изходящите газове ⁽⁵⁾ ;	K	Датчик
Температура на охлаждащата течност в двигателя ⁽⁵⁾	K	Датчик или ECU
Честота на въртене на двигателя ⁽⁵⁾	об./мин	Датчик или ECU
Въртящ момент на двигателя ⁽⁵⁾	Nm	Датчик или ECU
Въртящ момент на задвижваната ос ⁽⁵⁾	Nm	Измервател на въртящия момент на джантата
Позиция на педала ⁽⁵⁾	%	Датчик или ECU
Дебит на горивото на двигателя ⁽²⁾	g/s	Датчик или ECU
Дебит на засмуквания от двигателя въздух ⁽²⁾	g/s	Датчик или ECU
Състояние на грешка ⁽⁵⁾	—	ECU
Температура на всмуквания въздух	K	Датчик или ECU
Състояние на регенерирането ⁽⁵⁾	—	ECU
Температура на маслото на двигателя ⁽⁵⁾	K	Датчик или ECU
Задействана предавка ⁽⁵⁾	#	ECU
Желана предавка (напр. индикатор за смяна на предавката) ⁽⁵⁾	#	ECU
Други данни за превозното средство ⁽⁵⁾	неуточнено	ECU

Бележки:

⁽¹⁾ Да се измерва при влажен въздух или да се коригира съгласно описанието в точка 8.1 от допълнение 4.

⁽²⁾ Да се определя само ако за изчисляването на масовия дебит на отработилите газове се използват косвени методи, както е описано в точки 10.2 и 10.3 от допълнение 4.

⁽³⁾ Методът за определяне на скоростта на превозното средство трябва да се избере в съответствие с точка 4.7.

⁽⁴⁾ Параметърът е задължителен само ако е извършено измерването, изисквано в съответствие с раздел 2.1 от приложение IIIA.

⁽⁵⁾ Да се определя само ако това е необходимо за проверка на състоянието и условията на работа на превозното средство.

⁽⁶⁾ Може да се изчисли въз основа на концентрацията на THC и на CH₄ в съответствие с точка 9.2 от допълнение 4.

⁽⁷⁾ Може да се изчисли въз основа на измерените концентрации на NO и NO₂.

⁽⁸⁾ Могат да се използват множество източници на данни за параметрите.

⁽⁹⁾ Предпочитаният източник е датчик за налягането на околната среда.

3.3. Подготовка на превозното средство

Подготовката на превозното средство включва общотехническа и работна проверка.

3.4. Инсталиране на PEMS**3.4.1. Общи положения**

При монтирането на PEMS се следват указанията на производителя на PEMS и местните изисквания за здраве и безопасност. 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. Монтирането и функционирането на PEMS трябва да осигурява липсата на изтичане, а също и да намалява до минимум загубата на топлина. Монтирането и функционирането на PEMS не трябва да променя характеристиките на отработилите газове, нито ненужно да увеличава дължината на изпускателната тръба. За да се избегне образуването на частици, свързващите елементи трябва да бъдат топлинно стабилизиращи на очакваната по време на изпитването температура на отработилите газове. Препоръчва се да не се използват 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, излагането им на влиянието на отработилите газове трябва да е минимално, за да се избегне образуването на артефакти при голямо натоварване на двигателя.

3.4.2. Допустимо противоналягане

Монтирането и функционирането на PEMS не трябва да увеличава ненужно статичното налягане на изхода на изпускателната тръба. 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 според 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. Монтирането на EFM и всякакви адаптери или съединения на изпускателната тръба не трябва да влияе неблагоприятно върху функционирането на двигателя или системата за последваща обработка. От двете страни на всеки компонент за измерване на потока се поставят прави тръби с диаметър най-малко четири пъти диаметъра на изпускателната тръба или 150 mm, като се взема по-голямата стойност. Когато се изпитва многоцилиндров двигател с разклонен изпускателен колектор, препоръчва се да се обединят разклоненията преди дебитомера за измерване на масовия дебит и съответно да се увеличи напречното сечение на тръбите с цел да се намали противоналягането в изпускателната тръба. Ако това не е осъществимо, трябва да се разгледа възможността за измерване на дебита на отработилите газове с използване на няколко масови дебитомера. Широкото разнообразие от конфигурации на изпускателните тръби, на техните размери и на очакваните стойности 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. Ако това се изисква от точността на измерванията, 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 не влияе отрицателно на действието на системата за последващата обработка на отработилите газове, посочена в точка 3.4.2.

3.4.4. Глобална система за определяне на местоположението (Global Positioning System)

Трябва да се монтира антената за GPS, напр., на най-високото възможно място, за да се гарантира добро приемане на спътниковия сигнал. Монтираната антена за GPS трябва да взаимодейства възможно най-малко с функциониращото превозно средство.

3.4.5. Връзка с модула за управление на двигателя

По желание съответните параметри на превозното средство и двигателя, изброени в таблица 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, и като се следват стандарти, напр. ISO 15031-5 или SAE J1979, OBD-II, EOBD или WWH-OBD. Ако е приложимо, производителите дават достъп до таблиците с параметри, 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.

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 диаметъра на изпускателната тръба, като се взема по-голямата от двете стойности, преди изходния отвор на изпускателната тръба на превозното средство, който е точката, където отработилите газове се изпускат от уредбата за вземане на проби на PEMS в околната атмосфера. Ако PEMS връща поток към изпускателната тръба, това трябва да става след сондата за вземане на проби, така че при работа на двигателя 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 двигателят е оборудван със система за последваща обработка на отработилите газове, пробата от отработилите газове се взема от място след системата за последващата обработка на отработилите газове. Когато се изпитва превозно средство с многоцилиндров двигател с изпускателен колектор с разклонения, входът на сондата се поставя достатъчно далеч надолу, за да се гарантира, че пробата е представителна за средните емисии отработили газове, генерирани от всички цилиндри. При многоцилиндрови двигатели с отделни групи колектори, като

например „V“-образна конфигурация на двигателя, трябва да се комбинират колекторите преди сондата за проби. Ако това е технически невъзможно, трябва да се разгледа възможността за вземане на проби в множество точки в места, недостъпни за околния въздух, с добре смесени отработили газове. В този случай, броят и местоположението на сондите за вземане на 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 се използват няколко сонди, сондата за частици се поставя преди другите сонди за вземане на проби.

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 компоненти 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 в съответствие с 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 за частици, тръбопроводът от точката за вземане на проби от неразредените отработили газове трябва да се нагрее до най-малко 373 K (100 °C). Времето на престой на пробата в тръбопровода за частици трябва да бъде по-малко от 3 s преди тя да достигне до мястото за първото разреждане или брояча на частици.

4. ПРОЦЕДУРИ ПРЕДИ ИЗПИТВАНЕ

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. За тази цел сондата се откача от изпускателната система и краят ѝ се запушва. Помпата на анализатора се изключва. След начален период на стабилизация, при отсъствие на пропуски всички дебитомери трябва да имат приблизително показание нула. В противен случай трябва да се проверят тръбопроводите за вземане на проби и неизправността да бъде отстранена.

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:

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

Като алтернатива може да се въведе стъпаловидно 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 наляганията, температурите и потоците достигнат зададените им работни точки.

4.3. Подготовка на системата за вземане на проби

Системата за вземане на проби, състояща се от сондата за вземане на проби, тръбопроводи за пробите и анализатори, 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 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 газове за калибриране, които отговарят на изискванията на точка 5 от допълнение 2. Газовете за калибриране се избират така, че да отговарят на обхвата на концентрации на замърсителите, които се очакват при изпитването за емисии.

4.6. Проверка на анализатора за измерване на емисиите на частици

Нивото нула на анализатора се записва, като се вземат проби от околния въздух, преминал през HEPA филтър. Сигналът се записва при постоянна честота от най-малко 1,0 Hz за период от 2 min, а след това се усреднява; стойността на позволената концентрация се определя, след като стане налично подходящо измервателно оборудване.

4.7. Скорост на превозното средство

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

- а) GPS; ако скоростта на превозното средство се определя с GPS, общата дължина на маршрута се проверява чрез съпоставяне с измерванията, направени по друг метод в съответствие с точка 7 от допълнение 4.
- б) 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 допълнение 2, или, вместо това общата дължина на маршрута, определена чрез датчик, се сравнява с еталонно разстояние, определено с помощта на цифрова пътна мрежа или топографска карта. Общата дължина на маршрута, определена чрез датчик, не трябва да се отличава с повече от 4 % от еталонната дължина.
- в) модул за управление на двигателя (ECU); ако скоростта на превозното средство се определя чрез ECU, общата дължина на маршрута се потвърждава съгласно точка 3 от допълнение 3 с помощта на сигнала за скоростта от ECU, коригиран, ако е необходимо, за изпълняване на изискванията на точка 3.3 от допълнение 3. Вместо това, общата дължина на маршрута, определена чрез ECU, се сравнява с еталонно разстояние, определено с помощта на цифрова пътна мрежа или топографска карта. Общата дължина на маршрута, определена чрез датчик не трябва да се отличава с повече от 4 % от еталонната дължина.

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. честота на въртене на двигателя [min^{-1}], равна на нула, когато е даден контакт, но двигателят с вътрешно горене не работи). PEMS трябва да функционира независимо от предупредителните сигнали и съобщенията за грешки.

5. ИЗПИТВАНЕ ЗА ЕМИСИИ

5.1. Начало на изпитването

Вземането на проби, измерването и записът на параметрите започва преди пускането на двигателя. 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. Преди, както и непосредствено след пускане на двигателя, трябва да се потвърди, че всички необходими параметри се записват от уреда за автоматично регистриране на данни.

5.2. Изпитване

Вземането на проби, измерването и записът 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 записът на параметрите не трябва да се прекъсват. Всички предупредителни сигнали, които свидетелстват за неизправност на PEMS, трябва да се документират и проверят. 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 маршрута, но за не повече от 30 s единствено в случай на неволна загуба на сигнала или за поддръжка на 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 такова, нулирането трябва да се осъществи с помощта на проследим еталон, подобен на използвания за нулиране на анализатора. Настоятелно се препоръчва поддръжката на PEMS да се започва при спряло превозно средство.

5.3. Завършване на изпитването

Изпитването завършва, когато превозното средство е изминало целия маршрут и двигателят с вътрешно горене е изключен. Записването на данните продължава, докато измине времето на реагиране на системата за вземане на проби.

6. ПРОЦЕДУРА СЛЕД ИЗПИТВАНЕ

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 газове за калибриране, идентични с прилаганите по точка 4.5 за оценка на 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 2.

Таблица 2

Позволен дрейф на анализатора при изпитване с PEMS

Замърсител	Дрейф на реакцията на нулев сигнал	Дрейф на реакция на сигнал за калибриране на обхвата ⁽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 ₂	≤ 5 ppm за изпитване	≤ 2 % от показанието или ≤ 5 ppm за изпитване, която от двете стойности е по-голяма
NO/NO _x	≤ 5 ppm за изпитване	≤ 2 % от показанието или ≤ 5 ppm за изпитване, която от двете стойности е по-голяма
CH ₄	≤ 10 ppmC ₁ за изпитване	≤ 2 % от показанието или ≤ 10 ppm C ₁ за изпитване, която от двете стойности е по-голяма
THC	≤ 10 ppmC 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 анулират и изпитването се повтаря.

6.2. Проверка на анализатора за измерване на емисиите на частици

Нивото нула на анализатора се записва, като се вземат проби от околния въздух, преминал през HEPA филтър. Сигналът се записва за период от 2 min, а след това се усреднява; стойността на позволената крайна концентрация се определя след като стане налично подходящо измервателно оборудване. Ако разликата между проверките 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 анулират и то се повтаря.

6.3. Проверка на измерванията на емисиите при движение по път

Калибрираният обхват на анализаторите трябва да отчита най-малко 90 % от стойностите на концентрацията, получени при 99 % от измерванията при валидните части на изпитванията за емисии. Разрешава се 1 % от общия брой на измерванията, използвани за оценка, да надхвърля калибрирания обхват с кратност едно или две. Ако тези изисквания не са изпълнени, изпитването се анулира.

Допълнение 2

Спецификации и калибриране на компонентите и сигналите на PEMS

1. ВЪВЕДЕНИЕ

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

2. СИМВОЛИ

>	— по-голямо от
≥	— равно или по-голямо от
%	— процента
≤	— по-малко или равно на
A	— концентрация на сух неразреден CO ₂ [%]
a ₀	— точка на пресичане на регресионната права с оста у.
a ₁	— наклон на регресионната права
B	— концентрация на разреден CO ₂ [%]
C	— концентрация на разреден NO [ppm]
c	— реакция на анализатора в изпитването за смесване с кислород
c _{FS,b}	— концентрация на HC по пълната скала в стъпка б) [ppmC ₁]
c _{FS,d}	— концентрация на HC по пълната скала в стъпка г) [ppmC ₁]
c _{HC(w/NMC)}	— концентрация на HC, когато през NMC протича CH ₄ или C ₂ H ₆ [ppmC ₁]
c _{HC(w/o NMC)}	— концентрация на HC, когато CH ₄ или C ₂ H ₆ обхожда NMC [ppmC ₁]
c _{m,b}	— измерена концентрация на HC в стъпка б) [ppmC ₁]
c _{m,d}	— измерена концентрация на HC в стъпка г) [ppmC ₁]
c _{ref,b}	— еталонна концентрация на HC в стъпка б) [ppmC ₁]
c _{ref,d}	— еталонна концентрация на HC в стъпка г) [ppmC ₁]
°C	— градуси Целзий
D	— концентрация на неразреден NO [ppm]
D _e	— предвидена концентрация на разреден NO [ppm]
E	— абсолютна работна температура [kPa]
E _{CO2}	— процент от намаляващия показанията ефект на CO ₂
E _E	— ефективност с етан
E _{H2O}	— процент от намаляващия показанията ефект на водата
E _M	— ефективност с метан
E _{O2}	— проверка на смесване с кислород
F	— температура на водата, [K]
G	— налягане на насищане на водните пари, [kPa]
g	— грам
gH ₂ O/kg	— грамове вода на килограм
h	— час
H	— концентрация на водната пара, [%]
H _m	— максимална концентрация на водната пара, [%]
Hz	— херц
K	— Келвин
kg	— килограм
km/h	— километър в час

kPa	— килопаскал
max	— максимална стойност
NO _{x,dry}	— средна концентрация на стабилизирани записи на NO _x с корекция за влажност
NO _{x,m}	— средна концентрация на стабилизирани записи на NO _x
NO _{x,ref}	— еталонна средна концентрация на стабилизирани записи на NO _x
ppm	— милионни части
ppmC ₁	— милионни части въглероден еквивалент
r ²	— коефициент на определяне
s	— секунда
t ₀	— момент на превключване на газовия поток, [s]
t ₁₀	— момент на достигане на реакция, равна на 10 % от крайното показание
t ₅₀	— момент на достигане на реакция, равна на 50 % от крайното показание
t ₉₀	— момент на достигане на реакция, равна на 90 % от крайното показание
x	— независима променлива или еталонна стойност
χ _{min}	— минимална стойност
y	— зависима променлива или измерена стойност

3. ПРОВЕРКА ЗА ЛИНЕЙНОСТ

3.1. Общи положения

Линейността на анализаторите, уредите за измерване на потока, датчиците и сигналите трябва да може да се проследи до международни или национални еталони. Датчиците или сигналите, които не са пряко проследими, напр. опростени уреди за измерване на потока, 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 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 1.

Таблица 1

Изисквания за линейност на параметрите и системите за измерване

Параметри/уреди за измерване	$ \chi_{\min} \times (a_1 - 1) + a_0 $	наклон a ₁	Стандартна грешка SEE	Коефициент на определяне r ²
Дебит на горивото ⁽¹⁾	≤ 1 % max	0,98 — 1,02	≤ 2 % max	(0,990)
Въздушен дебит ⁽¹⁾	≤ 1 % max	0,98 — 1,02	≤ 2 % max	(0,990)
Масов дебит на отработилите газове	≤ 2 % max	0,97 — 1,03	≤ 2 % max	≥ 0,990
Газоанализатори	≤ 0,5 % max	0,99 — 1,01	≤ 1 % max	≥ 0,998
Въртящ момент ⁽²⁾	≤ 1 % max	0,98 — 1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
Анализатори на PN ⁽³⁾	Предстои да бъде определено	Предстои да бъде определено	Предстои да бъде определено	Предстои да бъде определено

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

⁽²⁾ Незадължителен параметър.

⁽³⁾ Трябва да се реши, когато оборудването бъде налично.

3.3. Честота на проверките за линейност

Изискванията за линейност съгласно точка 3.2 трябва да се провеждат:

- а) за всеки анализатор — поне веднъж на всеки 3 месеца или след всеки ремонт или промяна на системата, която е в състояние да повлияе на калибрирането;
- б) за другите относими уреди, напр. дебитомери за масовия дебит на отработилите газове и проследимо калибрирани датчици — ако е констатирана повреда, според изискванията на международните процедури за одит, от производителя на оборудването или ISO 9000, но не повече от една година преди действителното изпитване.

Изискванията за линейност съгласно точка 3.2 по отношение на датчиците или сигналите от ECU, които не са пряко проследими, трябва да се извършват веднъж за всяко монтиране на PEMS с проследимо калибрирано измервателно устройство на динамометричен стенд.

3.4. Процедура на проверките за линейност

3.4.1. Общи изисквания

Относимите анализатори, уреди и датчици трябва да се доведат до 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 поток.

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 към 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 към входа на анализатора по възможно най-пряк и къс път.
- в) Повтаря се процедурата на нулиране от буква а).
- г) Проверката се извършва, като се въвеждат най-малко 10 приблизително равномерно раздалечени, валидни еталонни стойности (в това число и нула). Еталонните стойности по отношение на концентрацията на компонентите, дебита на отработилите газове или друг относим параметър се избират, така че да съвпадат 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.
- е) Оценяваните стойности и, ако е необходимо еталонните стойности, се записват при постоянна честота от най-малко 1,0 Hz за период от 30 s.
- ж) Средноаритметичните стойности от периода от 30 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 регресионната права с оста y .

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

- з) Параметрите на линейната регресия трябва да отговарят на изискванията, посочени в таблица 1.

3.4.3. Изисквания за проверка на линейността на динамометричен стенд

Непроследимите инструменти за измерване на потока, 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 приложение 4а към Правило № 83 на ИКЕ на ООН. 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 допълнение 1. 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 очаквана при изпитването за емисии стойност.

Ако трябва да се калибрира уред за измерване на дебита, датчик или сигнал за определяне на дебита отработили газове от ECU, който не е пряко проследим, към изпускателната тръба на превозното средство трябва да се свърже проследимо калибриран еталонен дебитомер за определяне на дебита отработили газове или CVS. Трябва да се гарантира, че от отработилите газове на превозното средство прецизно се измерват съгласно точка 3.4.3 от допълнение 1. превозното средство трябва да работи при постоянна стойност на газта, една и съща предавка и постоянно натоварване на динамометричния стенд.

4. АНАЛИЗАТОРИТЕ ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА ГАЗООБРАЗНИТЕ КОМПОНЕНТИ

4.1. Разрешени типове анализатори

4.1.1. Стандартни анализатори

Газовите компоненти се измерват с анализаторите, посочени в точки 1.3.1 — 1.3.5 от допълнение 3, приложение 4А към Правило № 83 на ИКЕ на ООН, серия изменения 07. Ако с анализатор NDUV се измерват NO и NO₂, не е необходим преобразовател 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 или разширени условия при валидни изпитвания на пътя, както е посочено в точки 5, 6 и 7. При поискване производителят на анализатора предоставя в писмена форма допълнителна информация, с която доказва, че алтернативният анализатор последователно и сигурно съответства на измервателните характеристики на стандартните анализатори. Допълнителната информация съдържа:

- а) описание на теоретичната основа и техническите компоненти на алтернативния анализатор;
- б) доказване на еквивалентността със съответния стандартен анализатор, посочен в точка 4.1.1 в очаквания обхват на концентрации на замърсителя и условия на околната среда на изпитването за одобряване на типа, определено в приложение 4а към Правило № 83 на ИКЕ на ООН, серия изменения 07, както и на изпитването за валидиране, описано в точка 3 от допълнение 3 за превозно средство, оборудвано с двигател с принудително запалване или с двигател със самовъзпламеняване; производителят на анализатора доказва значимостта на еквивалентността в рамките на допустимите отклонения, посочени в точка 3.3 от допълнение 3;
- 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 или при разширени условия по отношение на надморската височина, определени в точка 5.2. 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 по път, които отговарят на изискванията на настоящото приложение;
- д) доказателство, че влиянието на вибрациите, ускорението и околната температура върху анализатора не надвишава изискванията по отношение на шума, посочени в точка 4.2.4.

Органите по одобряване могат да поискат допълнителна информация, за да докажат еквивалентността или да откажат издаване на одобрение, ако измерванията покажат, 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 реагиране, които са подходящи за измерване с необходимата точност на концентрациите на компонентите на отработилите газове при приложимите стандарти за емисиите при преходни и стационарни условия. Чувствителността на анализаторите на удари, вибрации, стареене, изменения на температурата и атмосферното налягане, а също и електромагнитни смущения и други въздействия, свързани с функционирането на превозното средство и анализатора, трябва да бъде ограничено във възможно най-голяма степен.

4.2.2. Грешка

Грешката, определена като отклонение на показанието на анализатора от еталонната стойност, не трябва да превишава 2 % от показанието или 0,3 % от пълната скала, в зависимост от това коя от двете стойности е по-голяма.

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 пълна скала за обхват на измерване, равен или по-голям от 155 ppm (или ppmC₁), и 2 % от концентрацията при пълна скала за обхват на измерване, по-малък от 155 ppm (или ppmC₁).

4.2.4. Шум

Шумът, определен като два пъти средноквадратичната стойност от десет стандартни отклонения, всяко изчислено от реакцията при нулево показание на анализатора при честота на запис най-малко 1,0 Hz за период 30 секунди, не трябва да превишава 2 % от пълната скала. 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 продухване 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 2.

4.2.6. Дрейф на реакция 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 2.

Таблица 2

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

Замърсител	Дрейф на реакцията на нулев сигнал	Дрейф на реакция на сигнал за калибриране на обхвата
CO ₂	≤ 1 000 ppm за 4 h	≤ 2 % от показанието или ≤ 1 000 ppm за 4 h, която от двете стойности е по-голяма
CO	≤ 50 ppm за 4 h	≤ 2 % от показанието или ≤ 50 ppm за 4 h, която от двете стойности е по-голяма
NO ₂	≤ 5 ppm за 4 h	≤ 2 % от показанието или ≤ 5 ppm за 4 h, която от двете стойности е по-голяма

Замърсител	Дрейф на реакцията на нулев сигнал	Дрейф на реакция на сигнал за калибриране на обхвата
NO/NO _x	≤ 5 ppm за 4 h	≤ 2 % от показанието или ≤ 5 ppm за 4 h, която от двете стойности е по-голяма
CH ₄	≤ 10 ppmC ₁	≤ 2 % от показанието или ≤ 10 ppm C ₁ за 4 h, която от двете стойности е по-голяма
THC	≤ 10 ppmC ₁	≤ 2 % от показанието или ≤ 10 ppm C ₁ за 4 h, която от двете стойности е по-голяма

4.2.7. Време на нарастване

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

4.2.8. Изсушаване на газовете

Отработилите газове могат да бъдат измервани при наличие и 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 преобразователи 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 2.4 от допълнение 3 от приложение 4а към Правило № 83 на ИКЕ на ООН, серия изменения 07. Ефективността на преобразователите на NO_x се проверява не по-късно от един месец преди изпитването за определяне на емисии.

4.3.3. Настройка на плазмично-ионизационен детектор

а) Оптимизиране на реагирането на детектора

Ако се измерват въглеродороди, FID трябва да се настройва на интервали, посочени от производителя на анализатора, като се следва точка 2.3.1 от допълнение 3 към приложение 4а към Правило № 83 на ИКЕ на ООН, серия изменения 07. За оптимизиране на реакцията на анализатора в най-разпространения работен обхват като газ за калибриране на обхвата се използва пропан във въздух или пропан в азот.

б) Коефициенти на чувствителност спрямо въглеродороди

Ако се измерват въглеродороди, коефициентът на чувствителност спрямо въглеродороди на FID се проверява, като се следват разпоредбите на точка 2.3.3 от допълнение 3 към приложение 4а към Правило 83 на ИКЕ на ООН, серия изменения 07, 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 на смесване с кислород

Проверката на смесване с кислород се извършва при пускането на анализатора в експлоатация и след периоди на продължителна поддръжка. Избира се обхват на измерване, в който газовете за проверка на смесването с кислород ще попаднат в частта над 50 % от скалата. Изпитването се извършва с пещ, регулирана на желаната температура. Спецификациите на газовете за проверка на смесването с 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 — 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 подточки i) и ii) се повтарят;
- iv) въвеждат се 5 % и 10 % газове за проверка на смесването с 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 на смесване с кислород се изчислява смесването с кислород E_{O_2} по буква г), както следва:

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

където реакцията на анализатора е:

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

където:

- $c_{ref,b}$ е еталонна концентрация на HC в стъпка б) [ppmC₁]
 - $c_{ref,d}$ е еталонна концентрация на HC в стъпка г) [ppmC₁]
 - $c_{FS,b}$ концентрация на HC по пълната скала в стъпка б) [ppmC₁]
 - $c_{FS,d}$ концентрация на HC по пълната скала в стъпка г) [ppmC₁]
 - $c_{m,b}$ е измерената концентрация на HC в стъпка б) [ppmC₁]
 - $c_{m,d}$ е измерената концентрация на HC в стъпка г) [ppmC₁]
- vii) процентът на смесването с кислород E_{O_2} трябва да бъде по-нисък от $\pm 1,5$ % за всички газове, предписани за проверка на смесването с кислород;
 - viii) ако процентът на смесването с кислород E_{O_2} е по-висок от $\pm 1,5$ %, се предприемат действия за коригирането му, като потокът на въздуха се регулира с постоянна величина над или под указанията на производителя, потока на горивото и потока на пробата;
 - ix) проверката за смущение от кислород се повтаря за всяка нова регулировка.

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

Ако се анализират въглеродороди, за отделяне на неметановите въглеродороди от газовата проба може да се използва NMC, който окислява всички въглеродороди с изключение на метана. В идеалния случай преобразуването за метан е 0 %, а за другите въглеродороди, представени от етана, то е 100 %. За точното измерване на NMHC, двете ефективности се определят и използват за изчисляване на емисиите на NMHC (вж. точка 9.2 от допълнение 4). Не е необходимо да се определя ефективността на преобразуването на метан, ако NMC-FID е калибриран съгласно метод б) от точка 9.2 от допълнение 4 чрез пропускане през NMC на газ за калибриране, съставен от метан и въздух.

а) Ефективност на преобразуването на метан

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

$$E_M = 1 - \frac{C_{HC(w/NMC)}}{C_{HC(w/oNMC)}}$$

където:

$C_{HC(w/NMC)}$ е концентрацията на HC, когато CH_4 протича през NMC [ppmC₁];

$C_{HC(w/o NMC)}$ е концентрацията на HC, когато CH_4 обхожда NMC [ppmC₁];

б) Ефективност на преобразуването на етан

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

$$E_E = 1 - \frac{C_{HC(w/NMC)}}{C_{HC(w/oNMC)}}$$

където:

$C_{HC(w/NMC)}$ е концентрацията на HC, когато C_2H_6 протича през NMC [ppmC₁];

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

4.3.5. Ефекти на смущение

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 букви б) — е), поне веднъж производителят на анализатора трябва да извърши проверка за въздействие от смесване и проверка на правилното функциониране.

б) проверка на анализатора на CO за смесване

водата и CO_2 могат да окажат влияние върху измерванията на анализатора на CO. За извършването на проверка, еталонен газ CO_2 с концентрация от 80 до 100 % от пълната скала от максималния работен обхват на анализатора на CO, използван по време на изпитването, се барботира през вода при стайна температура и показанията 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 смесване с H_2O и CO_2 може да се извърши като отделни процедури. Ако нивата на H_2O и CO_2 , които се използват за проверка на смущаването, са по-високи от максималните нива, използвани при изпитването, всяка наблюдавана стойност на смущаване трябва да се намали, като се умножи наблюдавана стойност на смущаване с отношението на стойността на максималната очаквана по време на изпитването концентрация и действителната стойност на концентрацията, използвана при тази проверка. Могат да се извършват отделни проверки за определяне на смущаването с концентрации на H_2O , които са по-ниски от максималните очаквани концентрации при изпитването и наблюдаваното смущаване, дължащо се на H_2O , трябва да се увеличи, като се умножи по отношението между максималната очаквана стойност по време на изпитването за концентрацията на H_2O и действително използваната стойност при тази проверка. Сумата от двете коригирани стойности за смущаването трябва да съответства на допустимото отклонение, посочено в настоящата точка.

в) Проверка на намалението на показанията на анализатор на NO_x

Двата газа, чието влияние има значение във връзка с анализаторите CLD и HCLD, са CO_2 и водната 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 компенсирани на намалението на показанията, които използват анализатори за измерване на H_2O и/или CO_2 , при оценката на намалението на показанията, тези анализатори следва да са включени и да се прилагат алгоритмите за компенсирани.

i) Проверка на намаляващото показанията въздействие 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 намаляването на показанията се изчислява както следва:

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

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 одобряващия орган се допуска използването на алтернативни методи за разреждане и количествено определяне на стойностите на еталонните газове за CO₂ и NO, като например динамично смесване/прибавяне на подобряващи свойства вещества.

ii) Проверка на намаляващото показанията въздействие на водата

Тази проверка се прилага само за измервания на концентрацията на влажни газове. При изчисляването на намаляващото показанията въздействие 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. Газ за калибриране на обхвата NO с концентрация от 80 до 100 % от пълната скала от нормалния работен обхват се пропуска през CLD или HCLD; стойността на NO се записва като D. Газът калибриране на обхвата NO се барботира през вода при стайна температура и се пропуска през CLD или HCLD; стойността на NO се записва като C. Абсолютната работна температура на анализатора и температурата на водата се определят и записват съответно като E и F. Определя се налягането на насищане на сместа с пара, на което съответства температурата F на струята вода и което се записва като стойност G. Концентрацията H [%] на водната пара в газовата смес се изчислява като:

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

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 в отработилите газове A, както следва:

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

Процентното изражение на намаляващия показанията ефект на водата се изчислява като:

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

където:

D_e е очакваната концентрация на NO в разредени газове [ppm];

C 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 допустим ефект на намаление на показанията

Комбинираният намаляващ показанията ефект от CO_2 и вода не трябва да надвишава 2 % от пълната скала.

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

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

- i) 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;
- ii) анализаторът се нулира и се калибрира обхватът му при стойностите на концентрацията, очаквани при изпитването за емисии;
- iii) избира се калибриращ газ за NO_2 , който съответства най-добре на максималната концентрация на NO_2 очаквани при изпитването за емисии;
- iv) калибриращият газ за NO_2 се подава да запълни пространството при сондата на системата за вземане на газови проби, докато реакцията на анализатора се стабилизира;
- v) изчислява се и се записва като $\text{NO}_{x,\text{ref}}$ средната концентрация на NO_x , 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 на температура на росата, настроен на температура на росата 50 °C. От изходящия газ от генератора на 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 iv), системата за вземане на проби отново се запълва с калибриращ газ за NO_2 , използван за определяне на $\text{NO}_{x,\text{ref}}$ докато се стабилизира общата реакция спрямо NO_x ;
- viii) изчислява се и се записва като $\text{NO}_{x,m}$ средната концентрация на NO_x , получена след стабилизиране на стойностите за период от 30 s;
- ix) $\text{NO}_{x,m}$ се коригира до $\text{NO}_{x,\text{dry}}$ на основата на остатъчната водна пара, преминала през охладителя при температурата и налягането на изхода на охладителя.

Изчислената стойност на $\text{NO}_{x,\text{dry}}$ трябва да възлиза най-малко на 95 % от $\text{NO}_{x,\text{ref}}$.

д) Изсушител на пробата

Изсушителят на пробата отстранява водата, която иначе може да внесе смущение при измерването на NO_x . 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 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 NO_x . 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 изпитване за емисии на превозно средство.

4.4. Проверка на времето за реагиране на аналитичната система

За проверката на времето за реагиране 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 всеки отделен газ трябва да се записва. Времезакъснението се определя като времето от смяната (t_0) до достигане на реакция, равна на 10 % от крайното показание (t_{10}). Времето на нарастване се определя като времето между 10 % и 90 % реакция на крайното показание ($t_{90} - t_{10}$); Времето на реагиране на системата (t_{90}) се състои от времезакъснението на измерващия датчик и времето за нарастване на датчика.

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 НМС за измерването на NMHC, времето на реакция на системата може да превиши 12 s.

5. ГАЗОВЕ

5.1. Общи положения

Необходимо е да се спазва срокът на употреба на газовете за калибриране и калибриране на обхвата. Чистите газове и газовите смеси за калибриране и калибриране на обхвата трябва да отговарят на спецификациите, посочени в точки 3.1 и 3.2 от допълнение 3 към приложение 4А към Правило № 83 на ИКЕ на ООН, серия изменения 07. Освен това се разрешава използването на калибриращ газ за NO_2 . Концентрацията на калибриращия газ за NO_2 трябва да бъде в рамките на ± 2 % от обявената стойност на концентрацията. Съдържанието на NO , съдържащо се в калибриращия газ за NO_2 , не трябва да е по-голямо от 5 % от съдържанието на NO_2 .

5.2. Газови сепаратори

За получаване на газове за калибриране и калибриране на обхвата може да се използват газови сепаратори, т.е., прецизни смесителни устройства, в които се осъществява разреждане с пречистен N_2 или синтетичен въздух. Точността на газовия сепаратор трябва да бъде такава, че концентрацията на смесените калибриращи газове да е в рамките на ± 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 газ за калибриране.

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). Отчетената от измервателния уред стойност на газа за калибриране на обхвата 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 ± 1 % от номиналната стойност за концентрацията във всяка точка.

5.3. Газове за проверка на смесването с кислород

Газовете за проверка на смесването с кислород са смеси от пропан, кислород и азот, като концентрацията на пропан е 350 ± 75 ppm C_1 . Концентрацията се определя с гравиметрични методи, динамично смесване или хроматографски анализ на общото количество въглеродороди и онечиствания. Концентрацията на кислород в газовете за проверка на смесването с кислород трябва да отговаря на изискванията, представени в таблица 3; останалата част от газовете за проверка на смесването с кислород е пречистен азот.

Таблица 3

Газове за проверка на смесването с кислород

	Тип на двигателя	
	Със самовъзпламеняване	С принудително запалване
Концентрация на O ₂	21 ± 1 %	10 ± 1 %
	10 ± 1 %	5 ± 1 %
	5 ± 1 %	0,5 ± 0,5 %

6. АНАЛИЗАТОРИ ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА ЕМИСИИТЕ НА ПРАХОВИ ЧАСТИЦИ

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

7. УРЕДИ ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА МАСОВИЯ ДЕБИТ НА ОТРАБОТИЛИТЕ ГАЗОВЕ

7.1. Общи положения

Уредите, датчиците или сигналите за измерване на масовия дебит на отработилите газове трябва да имат обхват на измерване и време на реагиране, които са подходящи за точността, изисквана за измерване на масовия дебит на отработилите газове при преходни и стационарни условия. Чувствителността на уредите, датчиците или 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 намалява до минимум 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:

- устройства за измерване на дебита с тръба на Пито;
- устройства за диференциално налягане като измервателна дюза за дебит (вж. за подробности ISO 5167);
- ултразвуков дебитомер;
- 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 поток и потока на горивото, измерени с проследимо калибрирани датчици, ако те отговарят на изискванията за линейност от точка 3, изискванията за грешка от точка 8, и ако така получената стойност на масовия дебит на отработилите газове е валидирана съгласно точка 4 от допълнение 3.

В допълнение, разрешени са и други методи за определяне на масовия дебит на отработилите газове въз основа на непряко проследими 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 допълнение 3.

7.2.1. Стандарти за калибриране и проверка

Измервателните характеристики на дебитомерите за масовия дебит на отработилите газове се проверяват с въздух спрямо проследими еталони, напр. 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 и 7.2.9 трябва да се провери не по-късно от една година преди действителното изпитване.

7.2.3. Грешка

Грешката, определена като отклонение на показанието на EFM от еталонната стойност на потока, не трябва да превишава $\pm 2\%$ от показанието, $0,5\%$ от пълната скала или $\pm 1\%$ от максималния поток, за който е калибриран EFM, в зависимост от това коя от стойностите 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, определен като два пъти средноквадратичната стойност от десет стандартни отклонения, всяко изчислено от реакцията при нулево показание на анализатора при честота на запис от най-малко 1,0 Hz за период 30 секунди, 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

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 реакция на сигнал за калибриране на обхвата

Реакцията на сигнал за калибриране на обхвата се определя като средната реакция по отношение на поток за калибриране 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, дебити, 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. Промяната на газа трябва да се извършва колкото е възможно по-бързо, но 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. Времетраенето 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 на нарастване се определя като времето между 10% и 90% реакция ($t_{90} - t_{10}$) от крайното показание; Времето на реагиране (t_{90}) се определя като сумата от времетраенето и времето на нарастване. Времето на реагиране на дебитомера за масовия дебит на отработилите газове (t_{90}) трябва да бъде ≤ 3 секунди с време на нарастване ($t_{90} - t_{10}$) ≤ 1 секунда в съответствие 7.2.8.

8. ДАТЧИЦИ И СПОМАГАТЕЛНО ОБОРУДВАНЕ

Датчиците и спомагателното оборудване, използвани за определяне, напр. на температура, атмосферно налягане, влажност на околната среда, поток на горивото и поток на всмуквания въздух не трябва да нарушават работата на системата за последваща обработка на двигателя на превозното средство или влияят или ненужно да й влияят. Грешката на датчиците и спомагателното оборудване трябва да отговаря на изискванията на таблица 4. Съответствието с изискванията на таблица 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 4

Изисквания за грешка по отношение на параметрите на измерване

Параметри на измерване	Грешка
Дебит на горивото ⁽¹⁾	± 1 % от отчетената стойност ⁽³⁾
Въздушен дебит ⁽¹⁾	± 2 % от отчетената стойност
Скорост на превозното средство по отношение на пътя ⁽²⁾	± 1,0 km/h като абсолютна стойност
Температури ≤ 600 K	± 2 K като абсолютна стойност
Температури > 600 K	± 0,4 % от показанието в келвини
Атмосферно налягане	0,2 kPa от абсолютната стойност
Относителна влажност	5 % от абсолютната стойност
Абсолютна влажност	≤ 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⁾ Изискването се прилага само за датчика за скорост.

⁽³⁾ 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 10 от допълнение 4.

Допълнение 3

Валидиране на PEMS и непроследим масов дебит на отработилите газове

1. ВЪВЕДЕНИЕ

В настоящото допълнение се описват изискванията за валидиране при преходни условия на функционалността 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

%	—	процент
#/km	—	брой на километър
a_0	—	пресечна точка на правата на регресия с y
a_1	—	наклон на правата на регресия
g/km	—	грам на километър
Hz	—	Херц
km	—	километър
m	—	метър
mg/km	—	милиграм на километър
r^2	—	коефициент на определяне
x	—	действителна стойност на еталонния сигнал
y	—	действителна стойност на валидирания сигнал

3. ПРОЦЕДУРА НА ВАЛИДИРАНЕ НА PEMS

3.1. Честота на валидирането на PEMS

Препоръчва се да се валидира монтираната PEMS веднъж за всяка комбинация PEMS-превозно средство преди всяко изпитване или вместо това, след завършването на изпитването в пътни условия. Монтажът на PEMS трябва да се запази без промяна за времето между изпитването на пътя и валидирането.

3.2. Процедура по валидиране

3.2.1. Монтаж на PEMS

PEMS се монтира и подготвя според изискванията на допълнение 1. След завършване на изпитването за валидиране до началото на изпитването на пътя, монтажът на PEMS не се променя.

3.2.2. Условия на изпитване

Изпитването за валидиране се провежда на динамометричен стенд, доколкото е възможно, при условия на одобряване на типа като се следват изискванията на приложение 4а към Правило № 83 на ИКЕ на ООН, серия изменения 07 или всеки друг подходящ метод на измерване. Препоръчва се изпитването за валидиране да се проведе с използване на хармонизирания в глобален мащаб цикъл на изпитване за леки превозни средства (WLTC), както е посочено в приложение 1 към глобалното техническо правило № 15 на ИКЕ на ООН. Околната температура трябва да е в обхвата, посочен в точка 5.2 от посоченото приложение.

Препоръчва се потокът отработили газове, извлечен от PEMS при изпитването за валидиране, да се отвежда обратно в CVS. Ако това не е осъществимо резултатите от CVS се коригират за масата на извлечените 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 специфични емисии, [g/km], измерено с лабораторно оборудване, трябва да се изчисли съгласно изискванията на приложение 4а към Правило № 83 на ИКЕ на ООН, серия изменения 07. Емисиите, измерени с PEMS, трябва да се изчислят съгласно точка 9 от допълнение 4, да се сумират, за да се получи общата маса на емисиите на замърсители, [g], а след това да се разделят на изпитвателното разстояние, [km], получено от динамометричния стенд. Общото количество специфични емисии на замърсители [g/km], определено от PEMS и еталонната лабораторна система, се сравнява и оценява с оглед на изискванията, посочени в точка 3.3. За валидирането на измерванията на NO_x трябва да се прилага корекция на влажността съгласно точка 6.6.5 от приложение 4а към Правило № 83 на ИКЕ на ООН, серия изменения 07.

3.3. Разрешени допуски за валидирането на PEMS

Резултатите от валидирането на PEMS трябва да отговарят на изискванията, посочени в таблица 1. Ако не е спазен някой от разрешените допуски, следва да се предприемат действия за коригиране и да се повтори валидирането на PEMS.

Таблица 1

Разрешени допуски

Параметър [единица]	Разрешени допуски
Разстояние, [km] ⁽¹⁾	± 250 m спрямо лабораторния еталон
THC ⁽²⁾ , [mg/km]	± 15 mg/km или 15 % от лабораторния еталон, според това, коя стойност е по-голяма
CH ₄ ⁽²⁾ , [mg/km]	± 15 mg/km или 15 % от лабораторния еталон, според това, коя стойност е по-голяма
NMHC ⁽²⁾ , [mg/km]	± 20 mg/km или 20 % от лабораторния еталон, според това, коя стойност е по-голяма
PN ⁽²⁾ , [# /km]	⁽³⁾
CO ⁽²⁾ , [mg/km]	± 150 mg/km или 15 % от лабораторния еталон, според това, коя стойност е по-голяма
CO ₂ , [g/km]	± 10 g/km или 10 % от лабораторния еталон, според това, коя стойност е по-голяма
NO _x ⁽²⁾ , [mg/km]	± 15 mg/km или 15 % от лабораторния еталон, според това, коя стойност е по-голяма

⁽¹⁾ Приложимо е само ако скоростта на превозното средство се определя от ECU; за да се спазят разрешените допуски, позволено е 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 е извършено измерването, изисквано в съответствие с приложение IIIA, раздел 2.1.

⁽³⁾ Предстои да се определи.

4. ПРОЦЕДУРА НА ВАЛИДИРАНЕ ЗА МАСОВИЯ ДЕБИТ НА ОТРАБОТИЛИТЕ ГАЗОВЕ, ОПРЕДЕЛЕН С НЕПРОСПЕДИМИ УРЕДИ И ДАТЧИЦИ

4.1. Честота на валидирането

Освен изпълнението на изискванията за линейност от точка 3 от допълнение 2 при устойчиво състояние, линейността на непроследимите дебитомери за масовия дебит на отработилите газове или масовия дебит на отработилите газове, изчислени с помощта на непроследими датчици или сигнали от ECU, се валидират при преходни състояния за всяко изпитвано превозно средство по отношение на калибриран дебитомер на масовия дебит на отработилите газове или CVS. Процедурата на изпитване за валидиране може да се изпълни без монтирането на PEMS, но по принцип следва изискванията, определени в приложение 4а към Правило № 83 на ИКЕ на ООН, серия изменения 07, а също и изискванията, приложими за дебитомерите за масовия дебит на отработилите газове, определени в допълнение 1.

4.2. Процедура по валидиране

Изпитването за валидиране се провежда на динамометричен стенд, доколкото е възможно, при условия на одобряване на типа, като се следват изискванията на приложение 4а към Правило № 83 на ИКЕ на ООН, серия изменения 07. Цикълът на изпитване следва да бъде хармонизиран в глобален машаб цикъл за изпитване на леки превозни средства (WLTC), както е посочено в приложение 1 към Глобалното техническо правило № 15 на ИКЕ на ООН. Като еталон трябва да се използва проследим калибриран дебитомер. Околната температура може да бъде всякаква температура от обхвата, посочен в точка 5.2 от посоченото приложение. Монтирането на дебитомер за масовия дебит на отработилите газове и изпълняването на изпитването трябва да отговаря на изискванията на точка 3.4.3 от допълнение 1 към настоящото приложение.

За валидиране на линейността се предприемат следните стъпки за изчисление:

- а) Валидираният сигнал и еталонният сигнал се коригират по време, като се следват, доколкото е възможно, изискванията на точка 3 от допълнение 4.
- б) Точките под 10 % от максималната стойност на потока следва да се изключат от по-нататъшния анализ.
- в) При постоянна честота от най-малко 1,0 Hz между валидираният сигнал и еталонният сигнал се намира зависимост, 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 определяне (r^2) се изчисляват за всеки измерван параметър и за всяка измервателна система.

- г) Параметрите на линейната регресия трябва да отговарят на изискванията, посочени в таблица 2.

4.3. Изисквания

Изискванията за линейност, посочени в таблица 2, трябва да бъдат удовлетворени. Ако не е спазен някой от разрешените допуски, следва да се предприемат действия за коригиране и да се повтори валидирането.

Таблица 2

Изисквания за линейност на изчислените и измерените потоци отработили газове

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

Допълнение 4

Определяне на емисиите

1. ВЪВЕДЕНИЕ

В настоящото допълнение се описва процедурата за определяне на моментните емисии на частици като маса и като брой на частиците, [g/s; #/s], която ще се използва за последващата оценка на маршрута и за изчисляване на крайните резултати за емисиите, описани в допълнения 5 и 6.

2. СИМВОЛИ

%	—	процент
<	—	по-малко от
#/s	—	брой в секунда
α	—	моларно водородно съотношение (H/C)
β	—	моларно въглеродно съотношение (C/C)
γ	—	моларно сярно съотношение (S/C)
δ	—	моларно азотно съотношение (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 съотношение (O/C)
r_e	—	плътност на отработилите газове
r_{gas}	—	плътност на компонента „газ“ на отработилите газове
l	—	коефициент на излишъка на въздух
l_i	—	коефициент на моментния излишък на въздух
A/F_{st}	—	стехиометрично отношение въздух — гориво [kg/kg]
°C	—	градуси Целзий
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 компонента „газ“ на отработилите газове [ppm]
c_{HCw}	—	концентрация на влажен HC [ppm]
$c_{HC(w/NMC)}$	—	концентрация на HC, когато CH ₄ или C ₂ H ₆ протича през NMC [ppmC ₁]
$c_{HC(w/oNMC)}$	—	концентрация на HC, когато CH ₄ или C ₂ H ₆ обхожда NMC [ppmC ₁]
$c_{i,c}$	—	коригирана с оглед на времето концентрация на компонент i , [ppm]
$c_{i,r}$	—	концентрация на $i^{\text{а}}$ компонент [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

g	— грам
g/s	— грам в секунда
H_a	— абсолютната влажност на всмуквания въздух [g вода на kg сух въздух]
i	— номер на измерването
kg	— килограм
km/h	— килограм в час
kg/s	— килограм в секунда
k_w	— корекционен коефициент за преминаване от сухи към влажни газове
m	— измервателен уред
$m_{gas,i}$	— маса на компонента „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 дебит на отработилите газове [kg/s]
$q_{mew,i}$	— моментен 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 определяне
r_h	— коефициенти на реагиране на въглеводороди
min^{-1}	— обороти в минута
s	— секунда
u_{gas}	— стойност u на компонента „газ“ на отработилите газове

3. КОРИГИРАНЕ С ОГЛЕД НА ВРЕМЕТО НА ПАРАМЕТРИТЕ

За правилното изчисляване на зависимите от разстоянието емисии, записите за концентрациите на компонентите, масовият дебит на отработилите газове, скоростта на превозното средство и други данни за превозното средство трябва да са коригирани по време. За да се улесни коригирането по време, данните, които са обект на синхронизиране, трябва да се записват върху единствено устройство за записване на данни или със синхронизиран времеви печат, съгласно точка 5.1 от допълнение 1. Коригирането по време 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 компонентите

Записите на всички данни за концентрацията на компонентите 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 допълнение 2:

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

където:

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

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

$\Delta t_{i,i}$ е време на преобразуване t на анализатора, който измерва компонента 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 трябва да се определи в съответствие с точка 4.4.9 от допълнение 2:

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

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 зависимост между изчисления масов дебит на отработилите газове и масовия дебит на отработилите газове, измерен съгласно точка 4 от допълнение 3.

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 компонентите).

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 преди всичко да се установи един валиден запис на скоростта. Ако скоростта на превозното средство е получена от множество източници (напр. GPS, датчик или ECU), стойностите на скоростта трябва да бъдат синхронизирани чрез взаимна зависимост.

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. ПУСКАНЕ ПРИ СТУДЕН ДВИГАТЕЛ

Пускането при студен двигател обхваща периода на първите 5 минути след първоначалното пускане на двигателя с горене. Ако температурата на охлаждащия агент може да бъде сигурно определена, периодът на пускане при студен двигател завършва, когато за пръв път температурата на охлаждащия агент достигне 343 K (70 °C), но не по-късно от 5 min след първоначалното пускане на двигателя. Емисиите при пускане при студен двигател се записват.

5. ИЗМЕРВАНЕ НА ЕМИСИИТЕ ПРИ НЕРАБОТЕЩ ДВИГАТЕЛ

Трябва да се записват всякакви моментни емисии или измервания на отработилите газове, получени при изключен двигател с вътрешно горене. В отделна стъпка, записаните стойности след това се нулират при последващата обработка на данните. Двигателят с вътрешно горене се смята за изключен, ако са валидни два от следните критерии: записаната честота на въртене на двигателя е $< 50 \text{ min}^{-1}$; масовият дебит на отработилите газове се измерва при $< 3 \text{ kg/h}$; измереният масов дебит на отработилите газове спада на $< 15 \%$ от масовия дебит на отработилите газове при устойчиво състояние на празен ход.

6. ПРОВЕРКА ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ НА НАДМОРСКАТА ВИСОЧИНА НА ПРЕВОЗНОТО СРЕДСТВО

В случай на добре аргументирано съмнение, че изминатият маршрут е бил разположен над разрешената надморска височина, посочена в точка 5.2 от приложение IIIA и ако надморската височина е била измерена само с GPS, данните от GPS за височината 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 GPS, 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 и да се маркират.

7. ПРОВЕРКА ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ НА ИЗМЕРЕНАТА С GPS СКОРОСТ НА ПРЕВОЗНОТО СРЕДСТВО

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

8. КОРИГИРАНЕ НА ЕМИСИИТЕ

8.1. Коригиране за преминаване от сухи към влажни газове

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

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

където:

c_{wet} концентрация на влажен замърсител в ppm или обемни проценти

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

k_w корекционен коефициент за преминаване от сухи към влажни газове

За изчисляване на k_w се използва следната формула:

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

където:

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

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

8.2. Корекция на NO_x за околна влажност и температура

Емисиите на NO_x се коригират за околна температура и влажност.

9. ОПРЕДЕЛЯНЕ НА МОМЕНТНИТЕ ГАЗООБРАЗНИ КОМПОНЕНТИ НА ОТРАБОТИЛИТЕ ГАЗОВЕ

9.1. Въведение

Компонентите на неразредените отработили газове се измерват с измервателните уреди и анализаторите, описани в допълнение 2. Концентрациите на съответните неразредени компоненти се измерват в съответствие с допълнение 1. Данните трябва да се коригирани по време и синхронизирани съгласно точка 3.

9.2. Изчисляване на концентрацията на NMHC и CH₄

При измерването на метан с използване на NMC-FID, изчисляването на NMHC зависи от газа за калибриране/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/N₂ по нормалния начин. За калибрирането на пламъчноионизационния детектор (FID), свързан последователно на сепаратор за неметанови фракции (NMC), се допускат следните методи:

- газът за калибриране, състоящ се от пропан/въздух, обхожда NMC;
- газът за калибриране, 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 CH₄ и NMHC се изчислява, както следва:

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

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

При метод б) концентрацията на CH₄ и NMHC се изчислява, както следва:

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

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

където:

$c_{\text{HC(w/oNMC)}}$ е концентрацията на HC, когато CH₄ или C₂H₆ заобикаля NMC [ppmC₁]

$c_{\text{HC(w/NMC)}}$ е концентрацията на HC, когато CH₄ или C₂H₆ преминава през NMC [ppmC₁]

r_h е коефициентът на реагиране на въглеводороди, определен в точка 4.3.3.б) от допълнение 2

E_M е ефективността по отношение на метан, както е определена в точка 4.3.4.а) от допълнение 2

E_E е ефективността по отношение на етан, както е определена в точка 4.3.4.б) от допълнение 2

Ако метановият FID е калибриран с помощта на сепаратор (метод „б“), ефективността на преобразуването на метан, определена в точка 4.3.4.а) от допълнение 2, е нула. Плътноста, използвана при изчисляването на масите в NMHC, следва да е равна на тази на общото количество въглеводороди при 273,15 K и 101,325 kPa и да бъде в зависимост от горивото.

10. ОПРЕДЕЛЯНЕ НА МАСОВИЯ ДЕБИТ НА ОТРАБОТИЛИТЕ ГАЗОВЕ

10.1. Въведение

Изчисляване на моментните масови емисии съгласно точки 11 и 12 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 допълнение 2. Вместо това, разрешава се да се изчисли масовият дебит на отработилите газове както е описано в точки 10.2 — 10.4.

10.2. 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 входящия 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 ЕСУ 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 допълнение 2 и изискванията за валидиране, посочени в точка 4.3 от допълнение 3.

10.3. 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:

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

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

където:

$q_{maw,i}$ е моментният масов дебит на всмуквания въздух [kg/s];

A/F_{st} стехиометрично отношение въздух — гориво [kg/kg]

I_i е коефициентът на моментния излишък на въздух;

c_{CO_2} е концентрацията на сух CO_2 [%]

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 серно отношение (S/C)
δ	е моларното азотно отношение (N/C)
ε	е моларното кислородно отношение (O/C)

Коефициентите се отнасят за гориво $C_\beta H_\alpha O_\varepsilon N_\delta S_\gamma$ с $\beta = 1$ за въглеродните горива. Концентрацията на емисиите на HC обикновено е ниска и може да се пренебрегне при изчисляването на l_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 допълнение 2 и изискванията за валидиране, посочени в точка 4.3 от допълнение 3.

10.4. 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 l_i съгласно точка 10.3) както следва:

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

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 допълнение 2 и изискванията за валидиране, посочени в точка 4.3 от допълнение 3.

11. ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА МОМЕНТНАТА МАСА НА ЕМИСИИТЕ

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 от таблица 1. Ако стойностите на моментната концентрация са измерени за сух газ, преди да се правят допълнителни изчисления към тях трябва да се приложи корекционният коефициент за преминаване от сух към влажен газ съгласно точка 8.1. Ако е приложимо, в последващите оценки на данните трябва да се въведат отрицателни моментни стойности на емисиите. Всички значими цифри на междинните резултати трябва да се използват за изчисляването на моментните емисии. Прилага се следната формула:

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

където:

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

Таблица 1

Стойности на u за неразредени отработили газове, описващи отношението между плътността на компонента или замърсителя i [kg/m^3] и плътността на отработилите газове [kg/m^3] ⁽⁶⁾

Гориво	ρ_e [kg/m^3]	Компонент или замърсител					
		NO_x	CO	HC	CO_2	O_2	CH_4
		ρ_{gas} [kg/m^3]					
		2,053	1,250	(¹)	1,9636	1,4277	0,716
u_{gas} (²) (⁶)							
Дизелово гориво (B7)	1,2943	0,001586	0,000966	0,000482	0,001517	0,001103	0,000553
Етанол (ED95)	1,2768	0,001609	0,000980	0,000780	0,001539	0,001119	0,000561
СПГ (³)	1,2661	0,001621	0,000987	0,000528 (⁴)	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
ВПП (⁵)	1,2811	0,001602	0,000976	0,000510	0,001533	0,001115	0,000559
Бензин (E10)	1,2931	0,001587	0,000966	0,000499	0,001518	0,001104	0,000553
Етанол (E85)	1,2797	0,001604	0,000977	0,000730	0,001534	0,001116	0,000559

(¹) Зависи от горивото.

(²) При $l = 2$, сух въздух, 273 K, 101,3 kPa.

(³) Стойности на u с точност в границите на 0,2 % за масов състав: C = 66 – 76 %; H = 22 – 25 %; N = 0 – 12 %.

(⁴) NMHC въз основа на $\text{CH}_{2,93}$ (за THC трябва да се използва коефициентът u_{gas} за CH_4).

(⁵) u с точност в границите на 0,2 % за масов състав: $\text{C}_3 = 70 - 90 \%$; $\text{C}_4 = 10 - 30 \%$.

(⁶) 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.

12. ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА МОМЕНТНИЯ БРОЙ ПРАХОВИ ЧАСТИЦИ

В настоящия раздел се определят бъдещите изисквания по отношение на изчисляването на моментните емисии на прахови частици като брой частици, след като определянето им стане задължително

13. ДОКЛАДВАНЕ И ОБМЕН НА ДАННИТЕ

Данните се обменят между системите за измерване и софтуера за оценка на данните чрез стандартизиран файл за докладване, както е уточнено в точка 2 от допълнение 8. Всякаква предварителна обработка на данни (напр. коригиране на времето съгласно точка 3 или коригиране на сигнала за скоростта на превозното средство от GPS съгласно точка 7) трябва да бъде извършена чрез софтуера за управление на системите за измерване и трябва да бъде завършено преди генерирането на файла за докладване на данни. Ако данните се коригират или обработват преди да бъдат съхранени във файла за докладване на данни, оригиналните необработени данни трябва да се запазят с цел гарантиране на качеството и контрол. Не е разрешено да се закръгляват междинните стойности. Вместо това, междинните стойности трябва да се въвеждат за изчисляване на моментните емисии, [g/s; #/s], както се подават от анализатора, уреда за измерване на дебита, датчика или ECU.

Допълнение 5

Проверка на динамичните условия на маршрута по метод 1 (интервал за изчисляване на пълзящи средни стойности)

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Методът с интервал за изчисляване на пълзящи средни стойности осигурява информация за емисиите в реални условия на движение (RDE), отделени по време на изпитването в даден мащаб. Изпитването е разделено на подраздели (интервали), като с последващата статистическа обработка се цели да се намерят интервалите, които са подходящи за оценяване на характеристиките на превозното средство по отношение на емисиите в реални условия на движение.

„Нормалността“ на интервалите се проверява чрез сравняване на техните специфични емисии на CO₂ на единица разстояние⁽¹⁾ с еталонна крива. Изпитването завършва, когато се натрупат достатъчно на брой нормални интервали, които обхващат различни условия по отношение на скоростта (движение в градски условия, по второстепенни пътища, по магистрала).

Стъпка 1. Сегментиране на данните и изключване на емисиите от пускане при студен двигател

Стъпка 2. Изчисляване на емисиите по подмножества или „интервали“ (точка 3.1)

Стъпка 3. Определяне на нормалните интервали; (точка 4)

Стъпка 4. Проверка за завършеност и нормалност на изпитването (точка 5)

Стъпка 5. Изчисляване на емисиите с използване на нормалните интервали (точка 6)

2. СИМВОЛИ, ПАРАМЕТРИ И МЕРНИ ЕДИНИЦИ

индексът (i) се отнася за времевата стъпка

индексът (j) се отнася за интервала

индексът (k) се отнася за категорията (t = цял маршрут, u = градски условия, r = второстепенни пътища, m = магистрала) или до характеристикната крива (cc) на CO₂

Индексът „gas“ се отнася за регулираните съставки на отработилите газове (напр. NO_x, CO, PN)

Δ	— разлика
\geq	— по-голямо или равно
#	— брой
%	— проценти
\leq	— по-малко или равно
a_1, b_1	— коефициенти на характеристикната крива на CO ₂
a_2, b_2	— коефициенти на характеристикната крива на CO ₂
d_j	— разстояние, обхванато от интервала j [km]
f_k	— тегловни коефициенти за дяловете движение в градски условия, по второстепенни пътища и магистрала.
h	— разстояние на интервалите до характеристикната крива на CO ₂ [%]
h_j	— разстояние на интервала j до характеристикната крива на CO ₂ [%]
\bar{h}_k	— показател на значимост за движение в градски условия, по второстепенни пътища и за цял маршрут
k_{11}, k_{12}	— коефициенти на тегловната функция
k_{21}, k_{22}	— коефициенти на тегловната функция

⁽¹⁾ За хибридни превозни средства общата консумация на енергия се преобразува в CO₂. Правилата за преобразуването ще бъдат въведени допълнително.

$M_{CO_2,ref}$	— еталонна маса на CO_2 [g]
M_{gas}	— маса или брой на праховите частици на компонента „газ“ на отработилите газове [g], или [#]
$M_{gas,j}$	— маса или брой на праховите частици на компонента „газ“ на отработилите газове в интервала j [g] или [#]
$M_{gas,d}$	— емисии на единица разстояние за компонента „газ“ на отработилите газове [g/km], или [# / km]
$M_{gas,d,j}$	— емисии на единица разстояние за компонента „газ“ на отработилите газове [g/km], за интервала j [g/km] или [# / km]
N_k	— брой интервали за интервалите на движение в градски условия, по второстепенни пътища и по магистрала
P_1, P_2, P_3	— еталонни точки
t	— време [s]
$t_{1,j}$	— първа секунда от j -ия интервал за изчисляване на средни стойности [s]
$t_{2,j}$	— последна секунда от j -ия интервал за изчисляване на средни стойности [s]
t_i	— общо време в стъпката i [s]
$t_{i,j}$	— общо време в стъпката i по отношение на интервала j [s]
tol_1	— начално допустимо отклонение на характеристичната крива на CO_2 на превозното средство [%]
tol_2	— вторично допустимо отклонение на характеристичната крива на CO_2 на превозното средство [%]
t_i	— продължителност на изпитването [s]
v	— скорост на превозното средство [(km/h)]
\bar{v}	— средна скорост в интервалите [km/h]
v_i	— действителна скорост на превозното средство във времевата стъпка i [km/h]
\bar{v}_j	— средна скорост в интервала j [km/h]
$\bar{v}_{P1} = 19 \text{ km/h}$	— средна скорост в етапа с ниска честота на въртене в изпитвателния цикъл WLTP
$\bar{v}_{P2} = 56,6 \text{ km/h}$	— средна скорост в етапа с висока честота на въртене в изпитвателния цикъл WLTP
$\bar{v}_{P3} = 92,3 \text{ km/h}$	— средна скорост в етапа с много висока честота на въртене в изпитвателния цикъл WLTP
w	— тегловен коефициент за интервалите
w_j	— тегловен коефициент за интервала j

3. ИНТЕРВАЛ ЗА ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА ПЪЛЗЯЩИ СРЕДНИ СТОЙНОСТИ

3.1. Определение за интервал за изчисляване на пълзящи средни стойности

Моментните емисии, изчислявани съгласно допълнение 4, се интегрират с използване на метода на интервал за изчисляване на пълзящи средни стойности, като се взема за основа еталонната маса на CO_2 . Принципът на изчисление е следният: масовите емисии не се изчисляват за пълния набор от данни, а за подмножества на пълния набор от данни, като размерът на тези подмножества се определя така, че да съответства на масата на CO_2 отделен от превозното средство за еталонния лабораторен цикъл. Изчисляванията на средна пълзяща стойност се провеждат с постъпково нарастване на времето, което съответства на честотата на снемане на данните. Посочените подмножества, които се използват за усредняване на данните за емисиите, се наричат „интервали за изчисляване на средни стойности“. Изчислението, описано в настоящата точка, може да бъде започнато от последната точка (назад) или от първата точка (напред).

За изчисляването на масата на CO_2 , емисиите и разстоянието на интервалите за изчисляване на средни стойности не трябва да се използват следните данни:

- данните от периодичната проверка на уредите и/или след проверките за дрейф на нулата,
- при пускане при студен двигател, определени съгласно допълнение 4, точка 4.4,
- скорост на превозното средство по отношение на пътя $< 1 \text{ km/h}$,
- която и да е част от изпитването, в която двигателят с вътрешно горене е изключен.

Масата на емисиите (или броят частици) $M_{\text{gas},j}$ трябва да се определя чрез интегриране на моментните емисии в g/s (или $\#/\text{s}$ за PN), изчислени съгласно допълнение 4.

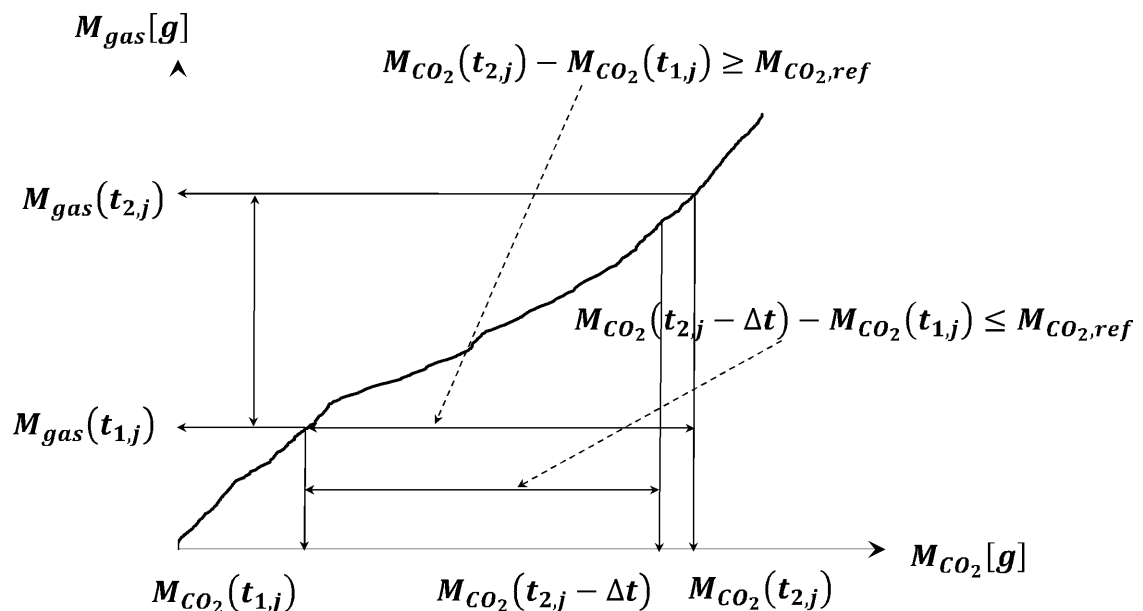
Фигура 1

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 средни стойности



Фигура 2

Определяне на интервали за получаване на моментни стойности въз основа на масата на CO_2



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 CO_2 , измерена между началната точка на изпитването и времето ($t_{i,j}$), [g];

$M_{CO_2,ref}$ е половината от масата на CO_2 [g], отделена от превозното средство за изпитвателния цикъл WLTP (изпитване от Тип I, включително пускане при студен двигател);

$t_{2,j}$ продължителността трябва да е избрана по такъв начин, 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 CO_2 в интервалите се изчислява чрез интегриране на моментните емисии, изчислени, както е посочено в допълнение 4 към настоящото приложение.

3.2. Изчисление на емисиите и на средните стойности за интервала

Следните стойности трябва да се изчислят за всеки интервал, определен в съответствие с точка 3.1:

- емисиите на единица разстояние $M_{gas,d,j}$ за всички замърсители, посочени в настоящото приложение,
- емисиите на CO_2 на единица разстояние $M_{CO_2,d,j}$,
- средната скорост на превозното средство, \bar{v}_j

4. ОЦЕНКА НА ИНТЕРВАЛИТЕ

4.1. Въведение

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

За да се получат емисиите на CO_2 на единица разстояние, превозното средство се изпитва с използване на настройките за пътното натоварване, предписани в Глобалното техническо правило № 15 на ИКЕ на ООН — Хармонизирана в глобален мащаб процедура за изпитване на леки превозни средства (WLTP) (ECE/TRANS/180/Add.15).

4.2. Еталонни точки на характеристичната крива на CO_2

Еталонните точки P_1 , P_2 и P_3 , необходими за определяне на кривата, се установяват както следва:

4.2.1. Точка P_1

$\bar{v}_{P1} = 19 \text{ km/h}$ средна скорост в етапа с ниска честота на въртене в изпитвателния цикъл WLTP)

$M_{CO_2,d,P1}$ = емисии на CO_2 на превозното средство в етапа с ниска честота на въртене в изпитвателния цикъл WLTP $\times 1,2$ [g/km]

4.2.2. Точка P_2

4.2.3. $\bar{v}_{P2} = 56,6 \text{ km/h}$ (средна скорост в етапа с висока честота на въртене в изпитвателния цикъл WLTP)

$M_{CO_2,d,P2}$ = емисии на CO_2 на превозното средство в етапа с висока честота на въртене в изпитвателния цикъл WLTP $\times 1,1$ [g/km]

4.2.4. Точка P_3

4.2.5. $\bar{v}_{P_3} = 92,3 \text{ km/h}$ (средна скорост в етапа с много висока честота на въртене в изпитвателния цикъл WLTP)

M_{CO_2,d,P_3} = емисии на CO_2 на превозното средство в етапа с висока честота на въртене в изпитвателния цикъл WLTP $\times 1,05 \text{ [g/km]}$

4.3. Построяване на характеристикната крива на CO_2

Като се използват точките, определени в точка 4.2, се изчисляват емисиите на CO_2 от характеристикната 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):

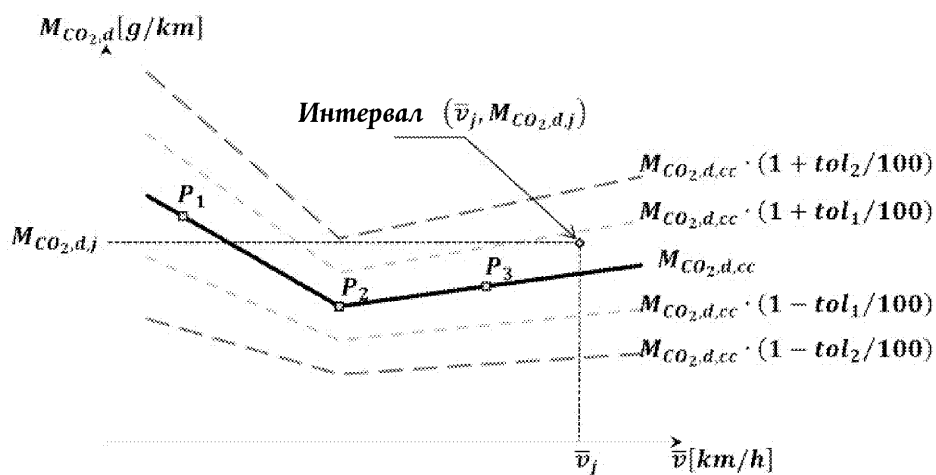
$$M_{CO_2,d,CC}(\bar{v}) = a_2 \bar{v} + b_2$$

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

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

Фигура 3

Характеристична крива на CO_2 на превозното средство

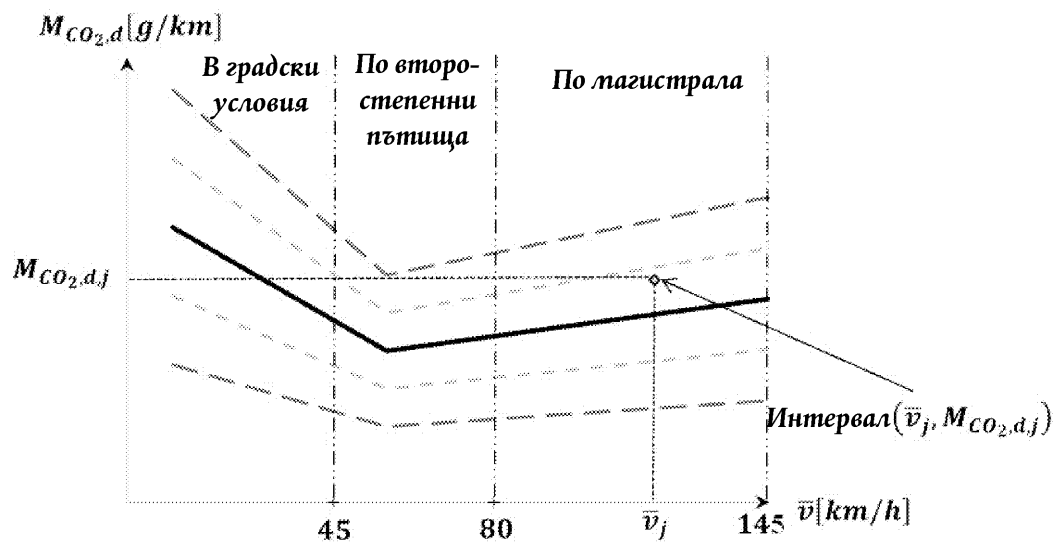


4.4. Интервали с движение в градски условия, по второстепенни пътища и по магистрала

- 4.4.1. Интервалите с движение в градски условия се характеризират със средни скорости по отношение на пътя \bar{v}_j по-ниски от 45 km/h.
- 4.4.2. Интервалите с движение по второстепенни пътища се характеризират със средни скорости по отношение на пътя \bar{v}_j по-високи от 45 km/h, но по-ниски от 80 km/h.
- 4.4.3. Интервалите с движение по магистрала се характеризират със средни скорости по отношение на пътя \bar{v}_j по-високи от 80 km/h, но по-ниски от 145 km/h.

Фигура 4

Характеристична крива на CO₂ на превозното средство: определения за движение в градски условия, по второстепенни пътища и по магистрала



5. ПРОВЕРКА ЗА ЗАВЪРШЕНОСТ И НОРМАЛНОСТ НА МАРШРУТА

5.1. Допустими отклонения на характеристичната крива на CO₂ на превозното средство

Началното допустимо отклонение и вторичното допустимо отклонение на характеристичната крива на CO₂ на превозното средство са съответно $tol_1 = 25\%$ и $tol_2 = 50\%$.

5.2. Проверка на завършеността на изпитването

Изпитването се смята за завършено, когато интервалите с движение в градски условия, по второстепенни пътища и по магистрала, покриват най-малко 15 % от общия брой интервали.

5.3. Проверка на нормалността на изпитването

Изпитването се смята за нормално, когато най-малко 50 % от интервалите с движение в градски условия, по второстепенни пътища и по магистрала, са в рамките на началното допустимо отклонение, определено за характеристичната крива.

Ако не е спазено посоченото изискване за минимум 50 %, горният положителен допуск tol_1 може да бъде увеличаван със стъпка от 1 % до достигане на целта от 50 % нормални интервали. При използване на този механизъм, tol_1 никога не бива да надвишава 30 %.

6. ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА ЕМИСИИТЕ

6.1. Изчисляване на претеглените стойности на емисиите за единица разстояние

Емисиите се изчисляват като претеглена средна стойност на емисиите за единица разстояние по интервали отделно за категориите движение в градски условия, по второстепенни пътища и по магистрала и за целия маршрут.

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

Тегловният коефициент w_j за всеки интервал може да се определи като:

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

тогава $w_j = 1$

Ако

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

тогава $w_j = k_{11}h_j + k_{12}$

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

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

Ако

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

тогава $w_j = k_{21}h_j + k_{22}$

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

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

Ако ,

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

или ,

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

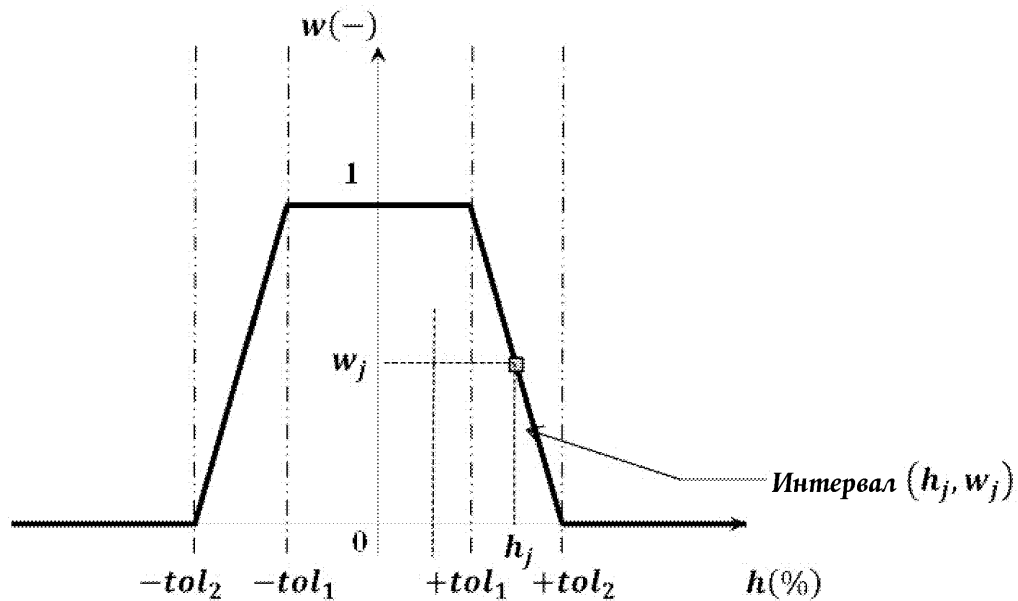
тогава $w_j = 0$

където:

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

Фигура 5

Функция на претегляне на интервалите за получаване на средни стойности



6.2. Изчисляване на показателя на значимост

Показателите на значимост се изчисляват отделно за категориите на движение в градски условия, по второстепенни пътища и по магистрала.

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

както и за целия маршрут:

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

където f_u, f_r, f_m са равни съответно на 0,34, 0,33 и 0,33.

6.3. Изчисляване на емисиите за целия маршрут

Като се използват претеглените емисии за единица разстояние, изчислени по точка 6.1, емисиите за единица разстояние [mg/km] се изчисляват за целия маршрут за всеки газообразен замърсител по следния начин.

$$M_{gas,d,t} = 1000 \cdot \frac{f_u \cdot M_{gas,d,u} + f_r \cdot M_{gas,d,r} + f_m \cdot M_{gas,d,m}}{(f_u + f_r + f_m)}$$

За броя частици:

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

където f_u, f_r, f_m са равни съответно на 0,34, 0,33 и 0,33.

7. ПРИМЕРИ С ЧИСЛА

7.1. Изчисляване на интервалите за получаване на средни стойности

Таблица 1

Основни настройки за изчисленията

M_{CO_2ref} [g]	610
Посока за изчисляване на интервалите за получаване на средни стойности	По посока на движението
Честота на снемане на данни [Hz]	1

На фигура 6 е показано как се определят интервалите за получаване на средни стойности въз основа на данните, записани по време на изпитването на пътя, извършено с PEMS. За яснота, по-долу са показани само първите 1 200 секунди от маршрута.

Секундите от 0 до 43, както и 81 и 86 са изключени поради това, че скоростта на превозното средство е равна на нула.

Първият интервал за получаване на усреднена стойност започва в $t_{1,1} = 0s$ и завършва в секунда $t_{2,1} = 524s$ (таблица 3). Средната скорост на превозното средство за интервала и интегрираните маси [g], на отделените CO и NO_x, които отговарят на валидни данни за първия интервал за определяне на средни стойности, са посочени в таблица 4.

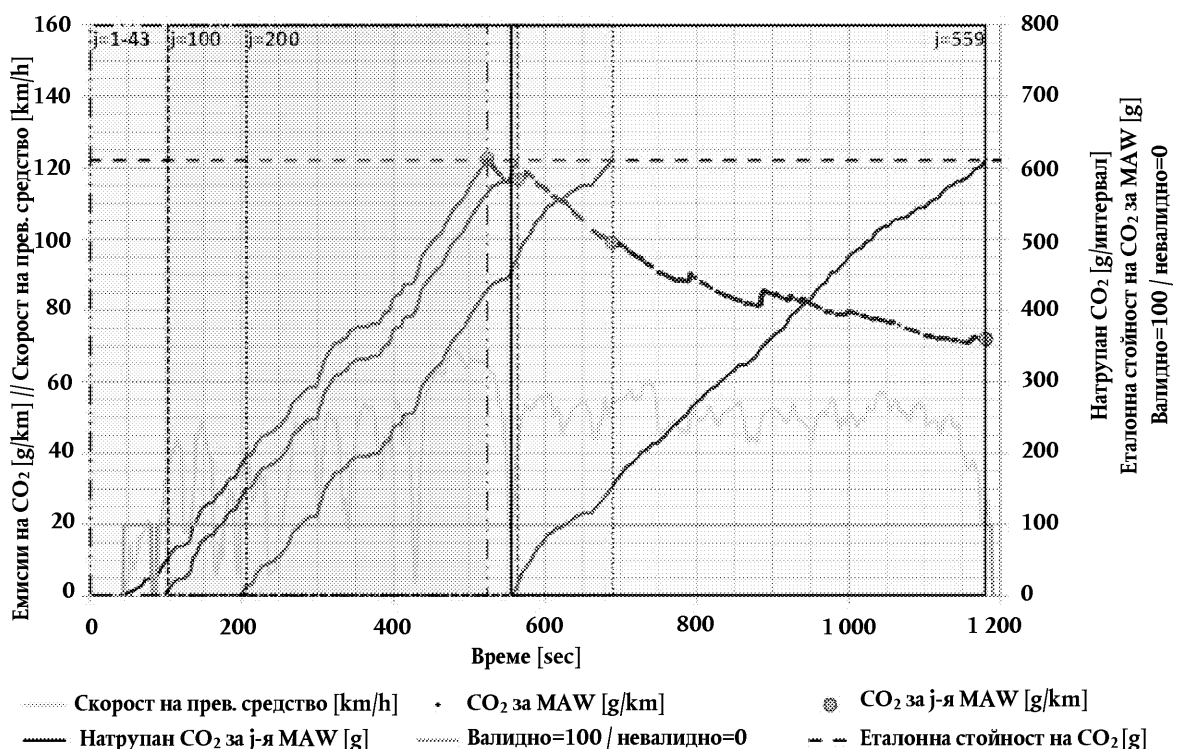
$$M_{CO_2,d,1} = \frac{M_{CO_2,1}}{d_1} = \frac{610,217}{4,977} = 122,61 \text{ g/km}$$

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

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

Фигура 6

Моментни емисии на CO₂, записани по време на изпитването на пътя с помощта на PEMS като функция от времето. Правоъгълните рамки показват продължителността на j-ия интервал. Серията данни, озаглавена „Валидни = 100/ невалидни = 0“ показва секунда по секунда данните, които трябва да се изключат от анализа.



7.2. Оценка на интервалите

Таблица 2

Настройки за изчисляването на характеристикната крива на CO₂

CO ₂ при ниска честота на въртене на двигателя в изпитване WLTC (P ₁) [g/km]	154
CO ₂ при висока честота на въртене на двигателя в изпитване WLTC (P ₂) [g/km]	96
CO ₂ при много висока честота на въртене на двигателя в изпитване WLTC (P ₃) [g/km]	120
Еталонна точка	
P ₁	$\bar{v}_{P_1} = 19,0 \text{ km/h}$ $M_{CO_2,d,P_1} = 154 \text{ g/km}$
P ₂	$\bar{v}_{P_2} = 56,6 \text{ km/h}$ $M_{CO_2,d,P_2} = 96 \text{ g/km}$
P ₃	$\bar{v}_{P_3} = 92,3 \text{ km/h}$ $M_{CO_2,d,P_3} = 120 \text{ g/km}$

Определянето на характеристикната крива на CO₂ се извършва, както следва:

за отрязъка (P₁, P₂):

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

със:

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

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

за отрязъка (P₂, P₃):

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

със

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

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

Примери за изчисляване на тегловните коефициенти и определянето на интервала като съответстващ на движение в градски условия, по второстепенни пътища или по магистрала:

за интервал № 45

$$M_{CO_2,d,45} = 122,62 \text{ g/km}$$

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

За характеристикната крива:

$$M_{CO_2,d,CC}(\bar{v}_{45}) = a_1 \bar{v}_{45} + b_1 = 1,543 \times 38,12 + 183,317 = 124,498 \text{ g/km}$$

Проверка на:

$$M_{CO_2,d,CC}(\bar{v}_j) \cdot (1 - tol_1/100) \leq M_{CO_2,d,j} \leq M_{CO_2,d,CC}(\bar{v}_j) \cdot (1 + tol_1/100)$$

$$M_{CO_2,d,CC}(\bar{v}_{45}) \cdot (1 - tol_1/100) \leq M_{CO_2,d,45} \leq M_{CO_2,d,CC}(\bar{v}_{45}) \cdot (1 + tol_1/100)$$

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

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

Води до: $w_{45} = 1$

за интервал № 556:

$$M_{CO_2,d,556} = 72,15g/km$$

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

За характеристичната крива:

$$M_{CO_2,d,CC}(\bar{v}_{556}) = a_1 \bar{v}_{556} + b_1 = -1,543 \times 50,12 + 183,317 = 105,982g/km$$

Проверка на:

$$M_{CO_2,d,CC}(\bar{v}_j) \cdot (1 - tol_2/100) \leq M_{CO_2,d,j} \leq M_{CO_2,d,CC}(\bar{v}_j) \cdot (1 - tol_1/100)$$

$$M_{CO_2,d,CC}(\bar{v}_{556}) \cdot (1 - tol_2/100) \leq M_{CO_2,d,556} \leq M_{CO_2,d,CC}(\bar{v}_{556}) \cdot (1 - tol_1/100)$$

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

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

Води до:

$$h_{556} = 100 \cdot \frac{M_{CO_2,d,556} - M_{CO_2,d,CC}(\bar{v}_{556})}{M_{CO_2,d,CC}(\bar{v}_{556})} = 100 \cdot \frac{72,15 - 105,982}{105,982} = -31,922$$

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

$$\text{with } k_{21} = 1/(tol_2 - tol_1) = 1/(50 - 25) = 0,04$$

$$\text{and } k_{22} = k_{21} \cdot tol_2 / (tol_2 - tol_1) = 50/(50 - 25) = 2$$

Таблица 3

Числови данни за емисиите

Интервал №	t_{1j} [s]	$t_{2j} - \Delta t$ [s]	t_{2j} [s]	$M_{CO_2}(t_{2j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1j}) < M_{CO_2,ref}$ [g]	$M_{CO_2}(t_{2j}) - M_{CO_2}(t_{1j}) \geq M_{CO_2,ref}$ [g]
1	0	523	524	609,06	610,22
2	1	523	524	609,06	610,22
...

Интервал №	t_{1j} [s]	$t_{2j} - \Delta t$ [s]	t_{2j} [s]	$M_{CO_2}(t_{2j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1j}) < M_{CO_2,ref}$ [g]	$M_{CO_2}(t_{2j}) - M_{CO_2}(t_{1j}) \geq M_{CO_2,ref}$ [g]
43	42	523	524	609,06	610,22
44	43	523	524	609,06	610,22
45	44	523	524	609,06	610,22
46	45	524	525	609,68	610,86
47	46	524	525	609,17	610,34
...
100	99	563	564	609,69	612,74
...
200	199	686	687	608,44	610,01
...
474	473	1 024	1 025	609,84	610,60
475	474	1 029	1 030	609,80	610,49

556	555	1 173	1 174	609,96	610,59
557	556	1 174	1 175	609,09	610,08
558	557	1 176	1 177	609,09	610,59
559	558	1 180	1 181	609,79	611,23

Таблица 4

Числови данни в интервалите

Интервал №	t_{1j} [s]	t_{2j} [s]	d_j [km]	\bar{v}_j [km/h]	M_{CO_2j} [g]	M_{CO_j} [g]	M_{NOx_j} [g]	$M_{CO_2,dj}$ [g/km]	$M_{CO,dj}$ [g/km]	$M_{NOx,dj}$ [g/km]	$M_{CO_2,d,cc}(\bar{v}_j)$ [g/km]	Интервал (град./вт. път./маг.)	h_j [%]	w_j [%]
1	0	524	4,98	38,12	610,22	2,25	3,51	122,61	0,45	0,71	124,51	в градски условия	- 1,53	1,00
2	1	524	4,98	38,12	610,22	2,25	3,51	122,61	0,45	0,71	124,51	в градски условия	- 1,53	1,00
...
43	42	524	4,98	38,12	610,22	2,25	3,51	122,61	0,45	0,71	124,51	в градски условия	- 1,53	1,00
44	43	524	4,98	38,12	610,22	2,25	3,51	122,61	0,45	0,71	124,51	в градски условия	- 1,53	1,00
45	44	524	4,98	38,12	610,22	2,25	3,51	122,62	0,45	0,71	124,51	в градски условия	- 1,51	1,00
46	45	525	4,99	38,25	610,86	2,25	3,52	122,36	0,45	0,71	124,30	в градски условия	- 1,57	1,00
...
100	99	564	5,25	41,23	612,74	2,00	3,68	116,77	0,38	0,70	119,70	в градски условия	- 2,45	1,00
...
200	199	687	6,17	46,32	610,01	2,07	4,32	98,93	0,34	0,70	111,85	по второстепенни пътища	- 11,55	1,00
...
474	473	1 025	7,82	52,00	610,60	2,05	4,82	78,11	0,26	0,62	103,10	по второстепенни пътища	- 24,24	1,00
475	474	1 030	7,87	51,98	610,49	2,06	4,82	77,57	0,26	0,61	103,13	по второстепенни пътища	- 24,79	1,00
...
556	555	1 174	8,46	50,12	610,59	2,23	4,98	72,15	0,26	0,59	105,99	по второстепенни пътища	- 31,93	0,72
557	556	1 175	8,46	50,12	610,08	2,23	4,98	72,10	0,26	0,59	106,00	по второстепенни пътища	- 31,98	0,72
558	557	1 177	8,46	50,07	610,59	2,23	4,98	72,13	0,26	0,59	106,08	по второстепенни пътища	- 32,00	0,72
559	558	1 181	8,48	49,93	611,23	2,23	5,00	72,06	0,26	0,59	106,28	по второстепенни пътища	- 32,20	0,71

7.3. **Интервали на движение в градски условия, по второстепенни пътища и по магистрала — завършеност на маршрута**

В настоящия числен пример маршрутът се състои от 7 036 интервала за изчисляване на средни стойности. В таблица 5 са изброени номерата на интервалите, класифицирани като отговарящи на движение в градски условия, по второстепенни пътища и по магистрала според средната скорост на превозното средство в тях, като интервалите са разделени по области в зависимост от разстоянието до характеристичната крива на CO₂. Маршрутът завършва, щом интервалите на движение в градски условия, по второстепенни пътища и по магистрала станат най-малко 15 % от общия брой интервали. Освен това, маршрутът се определя като нормален, когато най-малко 50 % от интервалите с движение в градски условия, по второстепенни пътища и по магистрала са в рамките на началните допуски, определени за характеристичната крива.

Таблица 5

Проверка за завършеност и нормалност на маршрута

Условия на движение	Брой	Процент на интервалите
Всички интервали		
Движение в градски условия	1 909	$1\,909/7\,036 \times 100 = 27,1 > 15$
Второстепенни пътища	2 011	$2\,011/7\,036 \times 100 = 28,6 > 15$
Магистрала	3 116	$3\,116/7\,036 \times 100 = 44,3 > 15$
Общо	$1\,909 + 2\,011 + 3\,116 = 7\,036$	
Нормални интервали		
Движение в градски условия	1 514	$1\,514/1\,909 \times 100 = 79,3 > 50$
Второстепенни пътища	1 395	$1\,395/2\,011 \times 100 = 69,4 > 50$
Магистрала	2 708	$2\,708/3\,116 \times 100 = 86,9 > 50$
Общо	$1\,514 + 1\,395 + 2\,708 = 5\,617$	

Допълнение 6

Проверка на динамичните условия на маршрута по метод 2 (групировка на мощността)

1. ВЪВЕДЕНИЕ

В настоящото допълнение се описва оценката на данни по метода на групировка на мощността, който в настоящото допълнение се нарича „оценка чрез нормиране до стандартизирано честотно разпределение на мощността“ (SPF).

2. СИМВОЛИ, ПАРАМЕТРИ И ЕДИНИЦИ

a_i действително ускорение в интервал i , ако няма друго определено според уравнението:

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

a_{ref} еталонно ускорение за P_{drive} , $[0,45 m/s^2]$

D_{WLTC} пресечна точка с оста y (отсечка по оста y) на правата Veline от WLTC

f_0, f_1, f_2 коефициенти на съпротивление при движение.

i времеви интервал за моментните измервания, минимална разделителна способност 1 Hz.

j клас на мощността при колелата, $j = 1$ до 9

k_{WLTC} наклон на правата Veline от WLTC

$m_{gas, i}$ моментна маса на компонента „газ“ на отработилите газове в интервала i $[g/s]$

$m_{gas, 3s, k}$ пълзяща средна стойност за 3 секунди на масовия дебит на компонента „газ“ на отработилите газове в интервал k при разделителна способност 1 Hz $[g/s]$

$\overline{m}_{gas, j}$ средна стойност за емисиите на компонент на отработилите газове в класа j на мощността при колелата $[g/s]$

$M_{gas, d}$ емисии за единица разстояние за компонента „газ“ на отработилите газове $[g/km]$

p етап от WLTC (нисък, среден, висок, много висок), $p = 1 - 4$

P_{drag} мощност, отдавана от двигателя за преодоляване на съпротивлението при метода с използване на Veline, когато не се впръсква гориво $[kW]$

P_{rated} максимална номинална мощност на двигателя, обявена от производителя $[kW]$

$P_{required, i}$ мощност за преодоляване на съпротивлението на пътя и инерцията на превозното средство в интервала i $[kW]$

$P_{r, i}$ същото като $P_{required, i}$, определено по-горе, но за използване в по-дълги формули

$P_{wot}^{(n_{norm})}$ крива на мощността при пълно натоварване

$P_{c, j}$ гранични стойности за класовете на мощността при колелата за класа j , kW ($P_{c, j, lower bound}$ представлява долната граница, а $P_{c, j, upper bound}$ — горната граница)

$P_{c, norm, j}$ гранични стойности за класовете на мощността при колелата, за класа j като нормирана стойност на мощността, -

$P_{r, i}$ необходима мощност при колелата за преодоляване на съпротивлението при движение в интервала i $[kW]$

$P_{w}^{3s, k}$ пълзяща средна стойност (за 3 секунди) на необходимата мощност при колелата за преодоляване на съпротивлението при движение в интервала k при разделителна способност 1 Hz $[kW]$

P_{drive} необходима мощност при главините на колелата за превозно средство при еталонна скорост и ускорение, $[kW]$

P_{norm} нормирана необходима мощност при главините на колелата $[-]$

t_i общо време в интервала i $[s]$

$t_{c, j}$ времеви дял на класа i на мощността при колелата $[\%]$

ts	начален момент на етапа p на WLTC [s]
te	краен момент на етапа p на WLTC [s]
TM	маса на превозното средство при изпитването [kg] да се определи по раздели: действително тегло при изпитването с PEMS, клас на инерционната маса в NEDC или маси в WLTP (TM_L , TM_H или TM_{ind})
SPF	стандартизирано честотно разпределение на мощността
v_i	действителна скорост на превозното средство за интервала i [km/h]
\bar{v}_j	средна скорост на превозното средство в класа на мощността при колелата j, km/h
v_{ref}	еталонна скорост за P_{drive} [70 km/h]
$v_{3s,k}$	пълзяща средна стойност за 3 секунди на скоростта на превозното средство в интервала k [km/h]

3. ОЦЕНКА НА ИЗМЕРЕНИТЕ ЕМИСИИ С ИЗПОЛЗВАНЕ НА СТАНДАРТИЗИРАНО ЧЕСТОТНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА МОЩНОСТТА ПРИ КОЛЕЛАТА

В метода на групировка на мощността се използват моментните стойности на емисиите на замърсители $m_{gas,i}$ [g/s], изчислени в съответствие с допълнение 4.

Стойностите на $m_{gas,i}$ се класифицират според съответната мощност при колелата, и класифицираните средни емисии за клас на мощността се усредняват, за да се получат стойностите на емисиите за изпитване с нормално разпределение на мощността в съответствие с посочените по-долу точки.

3.1. Източници на действителната мощност при колелата

Действителната мощност при колелата $P_{r,i}$ е цялата мощност, с помощта на която се преодолява съпротивлението на въздуха, съпротивлението при търкаляне, надлъжната инерция на превозното средство и инерционният момент на колелата.

Когато се измерва и записва, сигналът за мощността при колелата трябва да използва сигнал за въртящия момент, който отговаря на изискванията за линейност, посочени в допълнение 2, точка 3.2.

Като алтернатива, действителната мощност при колелата, може да се определи от моментните емисии на CO_2 , като се следва процедурата, описана в точка 4 от настоящото допълнение.

3.2. Класифициране на пълзящите средни стойности при движение в градски условия, по второстепенни пътища и по магистрала

Стандартните честоти на мощността се определят за движение в градски условия и за целия маршрут (вж. точка 3.4), като за целия маршрут и за градската му част трябва да се направят отделни оценки на емисиите. Изчисленията в съответствие с точка 3.3 трисекундни пълзящи средни стойности следователно трябва да се припишат по-късно на движението в градски и в извънградски условия в зависимост от сигнала за скоростта ($v_{3s,k}$), както е посочено в таблица 1-1.

Таблица 1-1

Обхвати на скоростта за приписването на данни от изпитването на движение в градски условия, по второстепенни пътища и по магистрала в рамките на метода за групировка на мощността

	Движение в градски условия	Движение по второстепенни пътища ⁽¹⁾	Движение по магистрала ⁽¹⁾
$v_{3s,k}$ [km/h]	0 — ≤ 60	> 60 — ≤ 90	> 90

⁽¹⁾ За оценката 3-секундните пълзящи средни стойности трябва само да се класифицират по-късно като събития в рамките на движение в градски условия със съответната скорост за „градската“ част на маршрута. За целия маршрут всички 3-секундни пълзящи средни стойности се използват независимо от скоростта.

където:

$v_{3s,k}$ пълзяща средна стойност за 3 секунди на скоростта на превозното средство в интервала k [km/h]

k интервал за пълзящите средни стойности

3.3. Изчисляване на пълзящите средни стойности на моментните данни от изпитването.

3-секундните пълзящи средни стойности следва да се изчисляват от всички значими моментни данни от изпитването, за да се намали влиянието на неточното синхронизиране между масовия дебит на отработилите газове и мощността при колелата. Пълзящите средни стойности се изчисляват с честота 1 Hz:

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

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

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

където:

k интервал за пълзящите средни стойности

i интервал за моментните данни от изпитването

3.4. Създаване на класове на мощността при колелата, за класифициране на емисиите

3.4.1. Класовете на мощността и съответните им времеви дялове на класовете на мощността при нормално кормуване са определени за нормирани стойности на мощността, за да бъдат представителни за всяко лекотоварно превозно средство (LDV) (таблица 1-2).

Таблица 1-2

Нормирани стандартни честоти на мощността за движение в градски условия и за среднопретеглена стойност за целия маршрут, състоящ се от 1/3 движение в градски условия, 1/3 движение по второстепенни пътища и 1/3 движение по магистрала

Мощност Клас №	P _{c,norm,j} [-]		Движение в градски условия	За целия маршрут
	от >	до ≤		
1		- 0,1	21,9700 %	18,5611 %
2	- 0,1	0,1	28,7900 %	21,8580 %
3	0,1	1	44,0000 %	43,45 %
4	1	1,9	4,7400 %	13,2690 %
5	1,9	2,8	0,4500 %	2,3767 %
6	2,8	3,7	0,0450 %	0,4232 %
7	3,7	4,6	0,0040 %	0,0511 %
8	4,6	5,5	0,0004 %	0,0024 %
9	5,5		0,0003 %	0,0003 %

Колоните P_{c,norm} в таблица 1-2 се денормират, като се умножат по P_{drive}, като P_{drive} е действителната мощност при колелата в изпитваното превозно средство при настройките на динамометричния стенд за одобряване на типа при v_{ref} и a_{ref}.

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

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

където:

- j е показател на класа на мощността съгласно таблица 1-2
- Коэффициентите на съпротивление при движение f_0, f_1, f_2 трябва да се изчислят чрез регресионен анализ по метода на най-малките квадрати, като се използва следното определение:

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

като ($P_{Corrected}/v$) е натоварването от съпротивление при движение по пътя при скорост на превозното средство v при изпитвателния цикъл NEDC, определен в точка 5.1.1.2.8 от допълнение 7 към приложение 4а към Правило № 83 на ИКЕ на ООН, изменено със серия изменения 07.

- TM_{NEDC} е класът на инерционна маса на превозното средство в изпитване за одобряване на типа [kg]

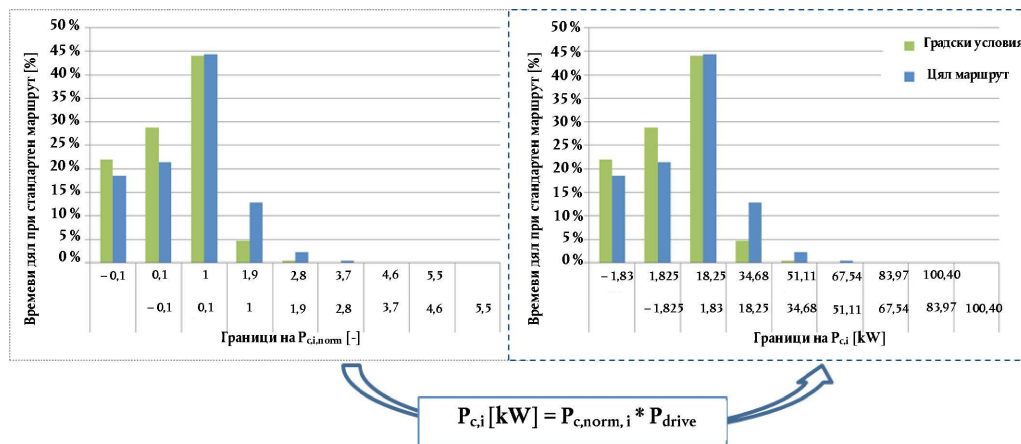
3.4.2. Коригиране на класовете на мощността при колелата

Най-високият клас на мощността при колелата, който трябва да се разгледа, е най-високият клас в таблица 1-2, който включва ($P_{rated} \times 0,9$). Дяловете на всички изключени класове трябва да се добавят към най-високия оставаш клас.

От всяко $P_{c, norm, j}$ се изчислява съответното $P_{c, j}$, за да се определят горната и долната граница в kW на клас на мощността при колелата за изпитваното превозно средство, както е показано на фигура 1.

Фигура 1

Схема за преобразуване на нормираната стандартизирана честота на мощността в специфична за превозното средство честота на мощността



Пример за такова денормиране е даден по-долу.

Пример за начални данни:

Параметър	Стойност
f_0 [N]	79,19
f_1 [N/(km/h)]	0,73
f_2 [N/(km/h) ²]	0,03
TM [kg]	1 470
P_{rated} [kW]	120 (пример 1)
P_{rated} [kW]	75 (пример 2)

Съответстващи резултати:

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

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

Таблица 2

Стойности на денормираната стандартна честота на мощността от таблица 1-2 (за пример 1)

Мощност Клас №	P _{cj} [kW]		Движение в градски условия	За целия маршрут
	от >	до ≤		
1	Всичко < - 1,825	- 1,825	21,97 %	18,5611 %
2	- 1,825	1,825	28,79 %	21,8580 %
3	1,825	18,25	44,00 %	43,4583 %
4	18,25	34,675	4,74 %	13,2690 %
5	34,675	51,1	0,45 %	2,3767 %
6	51,1	67,525	0,045 %	0,4232 %
7	67,525	83,95	0,004 %	0,0511 %
8	83,95	100,375	0,0004 %	0,0024 %
9 (1)	100,375	Всичко > 100,375	0,00025 %	0,0003 %

(1) Най-високият клас на мощността при колелата, който трябва да се разгледа, е този, който съдържа $0,9 \times P_{\text{rated}}$. Тук $0,9 \times 120 = 108$.

Таблица 3

Стойности на денормираната стандартна честота на мощността от таблица 1-2 (за пример 2)

Мощност Клас №	P _{cj} [kW]		Движение в градски условия	За целия маршрут
	от >	до ≤		
1	Всичко < - 1,825	- 1,825	21,97 %	18,5611 %
2	- 1,825	1,825	28,79 %	21,8580 %
3	1,825	18,25	44,00 %	43,4583 %
4	18,25	34,675	4,74 %	13,2690 %
5	34,675	51,1	0,45 %	2,3767 %
6 (1)	51,1	Всичко > 51,1	0,04965 %	0,4770 %
7	67,525	83,95	—	—
8	83,95	100,375	—	—
9	100,375	Всичко > 100,375	—	—

(1) Най-високият клас на мощността при колелата, който трябва да се разгледа, е този, който съдържа $0,9 \times P_{\text{rated}}$. Тук $0,9 \times 75 = 67,5$.

3.5. Класифициране на пълзящите средни стойности

Всяка пълзяща среда стойност, изчислена съгласно точка 3.2, трябва да се класифицира в денормирания клас на мощността при колелата, в който се вмести действителната 3-секундна пълзяща средна стойност на мощността при колелата, $P_{w,3s,k}$. Границите на денормирания клас на мощността при колелата трябва да се изчислят съгласно точка 3.3.

Класификацията трябва да се направи за всички 3-секундни пълзящи средни стойности на целия валиден маршрут, както и за всички части от маршрута, които се провеждат в градски условия. Освен това, всички пълзящи средни стойности, класифицирани като „градски“ съгласно границите на скоростта, определени в таблица 1-1, трябва да се класифицират в една група градски класове на мощност, независимо от времето, по което пълзящата средна стойност се включва в маршрута.

След това за всеки клас на мощността и всеки параметър трябва да се изчисли средната стойност от всичките трисекундни пълзящи средни стойности в рамките на клас на мощност при колелата. Уравненията са описани по-долу, като те трябва да се прилагат веднъж за множеството данни за движение при градски условия и веднъж за общото множество данни.

Класификация на 3-секундните пълзящи средни стойности в клас на мощността j ($j = 1 - 9$):

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

тогава: показател на класа за емисии и скорост = j

Броят на 3-секундните пълзящи средни стойности трябва да се определи за всеки клас на мощността:

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

тогава: брой _{j} = $n + 1$ (с брой _{j} се преброяват 3-секундните пълзящи средни стойности в даден клас на мощността с цел по-късна проверка на заявките за минимално покритие)

3.6. Проверка на обхвата на класа и на нормалността на разпределението на мощността

За да бъде изпитването валидно, времевите дялове на класовете на мощност на едно колело трябва да бъдат в границите, посочени в таблица 4.

Таблица 4

Минимални и максимални времеви дялове на клас на мощността за валидно изпитване

Клас на мощност №	$P_{c, \text{norm}, j}$ [-]		За целия маршрут		Градски части на маршрута	
	от >	до ≤	долна граница	горна граница	долна граница	горна граница
Сума 1 + 2 ⁽¹⁾		0,1	15 %	60 %	5 % ⁽¹⁾	60 %
3	0,1	1	35 %	50 %	28 %	50 %
4	1	1,9	7 %	25 %	0,7 %	25 %
5	1,9	2,8	1,0 %	10 %	> 5 броя	5 %
6	2,8	3,7	> 5 броя	2,5 %	0 %	2 %
7	3,7	4,6	0 %	1,0 %	0 %	1 %
8	4,6	5,5	0 %	0,5 %	0 %	0,5 %
9	5,5		0 %	0,25 %	0 %	0,25 %

⁽¹⁾ Представява общия брой на работа на двигателя на свободен ход и с ниска мощност.

Освен изискванията в таблица 4, необходим е обхват от най-малко 5 броя за целия маршрут във всеки клас на мощността при колелата до класа, който съдържа 90 % от номиналната мощност, за да се осигури достатъчен размер на извадката.

За всеки клас на мощността при колелата до клас № 5 се изисква минимален обхват от 5 броя за градската част от маршрута. Ако броят в градската част на маршрута в клас на мощността при колелата над числото 5 е по-малък от 5, средната стойност за емисиите на класа трябва да се приравни на нула.

3.7. Усредняване на измерените стойности за всеки клас на мощността при колелата

Пълзящите средни стойности във всеки клас на мощността при колелата трябва да се усреднят както следва:

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

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

където:

- j клас на мощността при колелата от 1 до 9 съгласно таблица 1
- $\bar{m}_{gas,j}$ средна стойност за емисиите на компонент на отработилите газове в клас на мощността при колелата (отделни стойности за данните за целия маршрут и за градската част на маршрута) [g/s]
- \bar{v}_j средна скорост в клас на мощността при колелата (отделни стойности за данните за целия маршрут и за градската част на маршрута) [km/h]
- k интервал за пълзящите средни стойности

3.8. Претегляне на средните стойности за всеки клас на мощността при колелата

Средните стойности във всеки клас на мощността при колелата се умножават по времевия дял $t_{c,j}$ за клас в съответствие с таблица 1-2 и се сумират, за да се получи претеглената средна стойност за всеки параметър. Получената стойност представлява претегления резултат за маршрут със стандартизирани честоти на мощността. Претеглените средни стойности се изчисляват за градската част на данните от изпитването, като се използват времеви дялове за разпределението на мощността в градската част от маршрута, докато за целия маршрут се използват всички времеви дялове.

Уравненията са описани по-долу, като те трябва да се прилагат веднъж за множеството данни за движение при градски условия и веднъж за общото множество данни.

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

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

3.9. Изчисляване на претеглените стойности за емисиите за единица разстояние

Претеглените средни стойности на емисиите за единица разстояние от изпитването трябва да се преобразуват в стойности на емисиите за единица разстояние веднъж за съвкупността от данни за градската част и веднъж за цялата съвкупност от данни както следва:

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

Като се използва посочената формула, претеглените средни стойности се изчисляват за следните замърсители:

$M_{w,NOx,d}$ претеглен резултат от изпитване за NOX [mg/km]

$M_{w,CO,d}$ претеглен резултат от изпитване за CO [mg/km]

4. ОЦЕНКА НА МОЩНОСТТА ПРИ КОЛЕЛАТА ОТ МОМЕНТНИЯ МАСОВ ДЕБИТ НА CO₂

Мощността при колелата ($P_{w,i}$) може да се изчисли от измерения масов дебит на CO₂ при 1 Hz. За извършването на това пресмятане се използват специфичните за превозното средство графики за CO₂ (Veline).

Veline се изчисляват въз основа на изпитването за одобряване на типа в WLTC съгласно процедурата за изпитване, описана в Глобалното техническо правило № 15 на ИКЕ на ООН — Хармонизирана в глобален мащаб процедура за изпитване на леки превозни средства (ECE/TRANS/180/Add.15).

Средната мощност при колелата за всеки етап на WLTC се изчислява при 1 Hz въз основа на използваната скорост и регулировките на динамометричния стенд. Всички стойности за мощността при колелата, по-ниски от мощността за преодоляване на съпротивлението, се приравняват на стойността на мощността за преодоляване на съпротивлението.

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

C

f_0, f_1, f_2 коефициентите на пътно натоварване, използвани в изпитването WLTP, извършено на превозното средство

TM маса [kg] на превозното средство при изпитването, използвана в изпитването WLTP, извършено на превозното средство

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

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

Средната мощност за етап от WLTC се изчислява въз основа на мощността при колелата при 1 Hz съгласно:

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

със

p етап от WLTC (с ниска, средна, висока, много висока интензивност),

ts начален момент на етапа p на WLTC [s]

te краен момент на етапа p на WLTC [s]

След това масовият дебит на CO₂ се подлага на линейна регресия, като се използват стойностите за торбичките от WLTC по оста y и средната стойност за мощността при колелата $\bar{P}_{w,p}$ за всеки етап, по оста x, както е показано на фигура 2.

Така полученото уравнение Veline определя масовия дебит на CO₂ като функция на мощността при колелата:

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

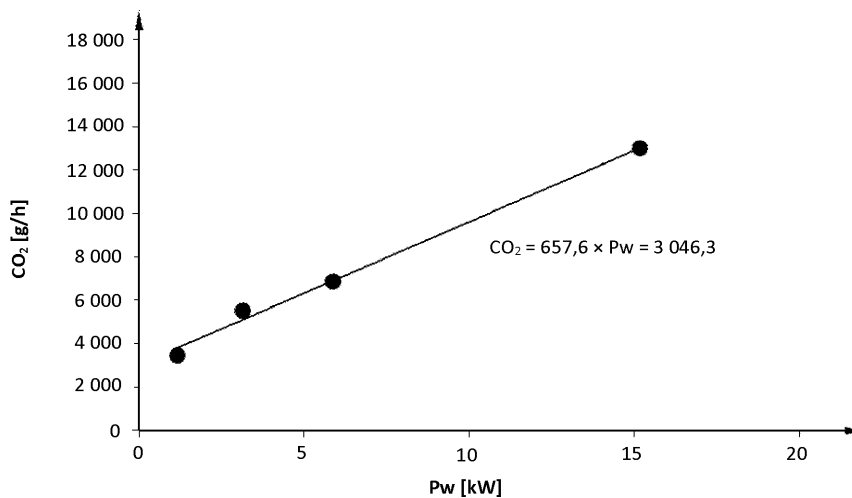
където:

k_{WLTC} наклон на правата Veline от WLTC [g/kWh]

D_{WLTC} пресечна точка с оста y (отсечка по оста y) на правата Veline от WLTC [g/h]

Фигура 2

Схема на построяване на специфична за превозното средство графика Veline въз основа на резултатите от изпитването за CO₂ в 4-те етапа на WLTC



Действителната мощност при колелата се изчислява въз основа на измерените масов дебит на CO₂ съгласно:

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

със

CO₂ [g/h]

P_{w,i} [kW]

Горната формула може да се използва за изчисляване на P_{w,i} за класифицирането на измерените емисии, както е описано в точка 3, като при изчисляването се прилагат следните допълнителни условия:

ако $v_i < 0,5$ и ако $a_i < 0$, тогава $P_{w,i} = 0$ v [m/s]

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

Допълнение 7

Избор на превозни средства за изпитване с PEMS при първоначалното одобряване на типа

1. ВЪВЕДЕНИЕ

С оглед на особеностите на изпитванията с PEMS, не се изисква те да се провеждат с всеки „тип превозно средство по отношение на емисиите и информацията за ремонт и техническо обслужване на превозното средство“, определен в член 2, параграф 1 от настоящия регламент, и наричан по-долу „тип превозно средство по отношение на емисиите“. Производителят може да обедини няколко типа превозни средства по отношение на емисиите и да състави „фамилия за изпитване с PEMS“ съгласно изискванията на точка 3, която трябва да бъде валидирана според изискванията на точка 4.

2. 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 на мощността към масата от всички превозни средства във фамилията за изпитване с PEMS
PMR_L	— най-ниско отношение на мощността към масата от всички превозни средства във фамилията за изпитване с PEMS
V_{eng_max}	— максимален обем на двигателя от всички превозни средства във фамилията за изпитване с PEMS

3. СЪСТАВЯНЕ НА ФАМИЛИЯ ЗА ИЗПИТВАНЕ С PEMS

Фамилията за изпитване с PEMS трябва да бъде съставена от превозни средства със сходни характеристики по отношение на емисиите. По избор на производителя типовете превозни средства по отношение на емисиите може да се включват във фамилия за изпитване с PEMS само ако са еднакви по отношение на характеристиките си по точки 3.1 и 3.2.

3.1. Административни критерии

3.1.1. Органът по одобряване на типа издава одобрение на типа по отношение на емисиите в съответствие с Регламент (ЕО) № 715/2007

3.1.2. Превозните средства имат един производител

3.2. Технически критерии

3.2.1. Тип задвижване (напр. двигател с вътрешно горене (ICE), хибридно превозно средство (HEV), хибридно превозно средство с външно зареждане (PHEV))

3.2.2. Тип (типове) гориво (горива) (напр. бензин, дизелово гориво, ВНГ, ПГ, ...) Двугоривните превозни средства и превозните средства, предназначени да работят със смес от горива, може да се групират с други превозни средства, ако едно от горивата, които те ползват, е едно и също.

3.2.3. Горивен процес (напр. двутактов, четиритактов)

3.2.4. Брой цилиндри

3.2.5. Разположение на цилиндрите (редово, V-образно, радиално, хоризонтално срещуположно (боксер)).

3.2.6. Работен обем на двигателя

Производителят на превозното средство посочва стойност за V_{eng_max} (= максимален работен обем на 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 – 32 % от $\geq V_{eng_max}$, ако $V_{eng_max} < 1\,500\text{ cm}^3$.

3.2.7. Начин на подаване на гориво (напр. недириктно впръскване, директно впръскване, комбинирано впръскване)

3.2.8. Тип на охладителната уредба (напр. въздушна, водна, маслена)

3.2.9. Начини на всмукване — атмосферно, принудително, тип на устройството за принудително всмукване (напр. с външно задвижване, единичен или двоен турбокомпресор, турбокомпресор с променлива геометрия на лопатките ...)

3.2.10. 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).

3.2.11. Рециркулация на отработилите газове (със/без, вътрешна/външна, с охлаждане/без охлаждане, за ниско/високо налагане)

3.3. **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 3 и 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 4.

3.4. **Алтернативна фамилия за изпитване с PEMS**

Като алтернатива на разпоредбите на точки 3.1 — 3.2, производителят на превозното средство може да определи фамилия за изпитване с PEMS, която е идентична с отделен тип превозно средство по отношение на емисиите. При това изискванията на точка 4.1.2 за валидирането на фамилия за изпитване с PEMS не се прилагат.

4. ВАЛИДИРАНЕ НА ФАМИЛИЯТА ЗА ИЗПИТВАНЕ С PEMS

4.1. **Общи изисквания за валидиране на фамилия за изпитване с PEMS**

4.1.1. Производителят на превозното средство предоставя представително за фамилия за изпитване с PEMS превозно средство на органа по одобряване на типа. 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 допълнение.

4.1.2. Органът, отговорен за издаването на одобрение на типа по отношение на емисиите в съответствие с Регламент (ЕС) № 715/2007, избира допълнителни превозни средства в съответствие с изискванията на точка 4.2. от настоящото допълнение за изпитване с PEMS, извършвано от техническата служба с цел доказване на съответствието на избраните превозни средства с изискванията на настоящото допълнение. Техническите критерии за избор на допълнително превозно средство в съответствие с точка 4.2 от настоящото допълнение се записват заедно с резултатите от изпитването.

4.1.3. След получаване на разрешение от органа по одобряване на типа изпитването с PEMS може да бъде проведено и от различен оператор, под наблюдението на техническата служба, при условие че най-малкото изпитванията на превозните средства, изисквани по точки 4.2.2 и 4.2.6 от настоящото допълнение и общо най-малко 50 % от изпитванията с PEMS, изисквани по настоящото допълнение за валидиране на фамилия за изпитване с PEMS, се извършват от техническата служба. В този случай техническата служба носи отговорността за правилното извършване на всички изпитвания с PEMS съгласно изискванията на настоящото приложение.

4.1.4. Резултатите от изпитване с PEMS за конкретно превозно средство могат да се използват за валидиране на различна фамилия за изпитване с PEMS в съответствие с изискванията на настоящото допълнение при следните условия:

— превозните средства, включени във всички фамилии за изпитване с PEMS, които трябва да се валидират, се одобряват от единствен орган съгласно изискванията на Регламент (ЕО) № 715/2007, 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,

— всяка фамилия за изпитване с PEMS, която трябва да се валидира, съдържа тип превозно средство по отношение на емисиите, който включва конкретното превозно средство,

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.

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

С избора на превозни средства от фамилия за изпитване с PEMS трябва да се гарантира, че изпитването с PEMS изпълнява следните технически характеристики от значение за емисиите на замърсители. Едно превозно 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:

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

- 4.2.2. 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). Тук „мощност — маса“ отговаря на отношението на максималната полезна мощност на двигателя с вътрешно горене, посочена в точка 3.2.1.8 на допълнение 3 към приложение I към настоящия регламент, към базовата маса, определена в член 3, параграф 3 от Регламент (ЕО) № 715/2007. Трябва да се избере 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. Ако отношението мощност — маса на превозно средство се отличава с не повече от 5 % от стойността, посочена за PMR_H или PMR_L , превозното средство трябва да се смята за представително за тази стойност.
- 4.2.3. 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.
- 4.2.4. Трябва да се избере най-малко едно превозно средство с предаване на четирите колела (превозно средство 4 × 4) за изпитване, ако подобни превозни средства са част от фамилия за изпитване с PEMS.
- 4.2.5. За всеки работен обем, наличен на превозно средство от фамилия за изпитване с PEMS, трябва да се избере най-малко едно представително превозно средство.
- 4.2.6. Трябва да се избере най-малко едно превозно средство за всеки брой монтирани компоненти за последваща обработка на отработилите газове.
- 4.2.7. Независимо от разпоредбите в точки 4.2.1 — 4.2.6, 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 от N типове превозни средства по отношение на емисиите във фамилия за изпитване с PEMS	Минимален брой NT превозни средства по отношение на емисиите, избрани за изпитване с PEMS
1	1
от 2 до 4	2
от 5 до 7	3
от 8 до 10	4
от 11 до 49	$NT = 3 + 0,1 \times N$ (*)
повече от 49	$NT = 0,15 \times N$ (*)

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

5. ДОКЛАДВАНЕ
- 5.1. Производителят на превозното средство осигурява цялостно описание на фамилията за изпитване с PEMS, в което включва по-специално техническите критерии, описани в точка 3.2, и го предоставя на органа, отговарящ за одобряване на типа.
- 5.2. Производителят присвоява уникален идентификационен номер с формат MS-OEM-X-Y на фамилия за изпитване с PEMS и го съобщава на органа за одобряване на типа. Тук MS е отличителният номер на държавата членка, която е издала ЕО одобрението на типа ⁽¹⁾, OEM е 3-цифрен код за идентифициране на производителя, X е последователен номер, идентифициращ първоначалната фамилия за изпитване с PEMS, а Y е число, което показва номера на разширенията на одобрението (започващ с 0 за фамилията за изпитване с PEMS, ако тя не вече е разширена).

⁽¹⁾ 1 за Германия; 2 за Франция; 3 за Италия; 4 за Нидерландия; 5 за Швеция; 6 за Белгия; 7 за Унгария; 8 за Чешката република; 9 за Испания; 11 за Обединеното кралство 12 за Австрия; 13 за Люксембург; 17 за Финландия; 18 за Дания; 19 за Румъния; 20 за Полша; 21 за Португалия; 23 за Гърция; 24 за Ирландия; 25 за Хърватия; 26 за Словения; 27 за Словакия; 29 за Естония; 32 за Латвия; 34 за България; 36 за Литва; 49 за Кипър; 50 за Малта.

- 5.3. Органът по одобряване на типа 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. За всеки тип превозно средство по отношение на емисиите трябва да бъдат посочени всички съответни комбинации от номера на одобрение на типа на превозното средство, типове, варианти и версии, определени в раздели 0.10 и 0.2 в ЕО сертификата за съответствие.
 - 5.4. Органът по одобряване на типа 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 4, в който се предоставя необходимата информация за това, как се удовлетворяват критериите за подбор от точка 4.2. Списъкът показва също така дали разпоредбите на точка 4.1.3 се прилагат по отношение на дадено изпитване.
-

Допълнение 8

Изисквания за обмен и докладване на данни

1. ВЪВЕДЕНИЕ

В настоящото допълнение се описват изискванията за обмена на данни между измервателните системи и програмното осигуряване за оценка на данните и за протоколирането и обмена на междинните и окончателните резултати след завършването на оценката на данните.

Обменът и протоколирането на параметрите, които трябва да се обменят и протоколират както задължително, така и незадължително, трябва да следва изискванията на точка 3.2 от допълнение 1. Данните, посочени в документите за обмен и протоколиране по точка 3, трябва да се протоколират, за да се гарантира пълна проследимост на крайните резултати.

2. СИМВОЛИ, ПАРАМЕТРИ И ЕДИНИЦИ

a_1 — коефициент на характеристичната крива на CO_2

b_1 — коефициент на характеристичната крива на CO_2

a_2 — коефициент на характеристичната крива на CO_2

b_2 — коефициент на характеристичната крива на CO_2

k_{11} — коефициент на функцията за претегляне

k_{12} — коефициент на функцията за претегляне

k_{21} — коефициент на функцията за претегляне

k_{22} — коефициент на функцията за претегляне

tol_1 — първоначален допуск

tol_2 — последващ допуск

3. ФОРМАТ ЗА ОБМЕН И ПРОТОКОЛИРАНЕ НА ДАННИ

3.1. **Общи положения**

Стойностите на емисиите, както и всички други значими параметри се протоколират и обменят като файлове за данни във формат csv. Стойностите на параметрите трябва да са разделени със запетая, код ASCII #h2C. Десетичният знак за цифрови стойности трябва да е точка, код ASCII #h2E. Редовете трябва да завършват със знак за нов ред, код ASCII #h0D. Не трябва да се използват разделители за хилядите.

3.2. **Обмен на данни**

Данните се обменят между системите за измерване и софтуера за оценка на данните чрез стандартизиран файл за протоколиране, който съдържа минимален набор от задължителни и незадължителни параметри. Файлът за обмен трябва да бъде структуриран, както следва: първите 195 реда се запазват за заглавна част, която осигурява специфична информация за него, напр. условия на изпитването, идентификация и калибриране на оборудването за REMS (таблица 1). Редове 198 — 200 съдържат етикетите и мерните единици за параметрите. Ред 201 и всички следващи редове съдържат основната част на файла за обмен на данни и стойностите за докладване на параметрите (таблица 2). Основната част на файла за обмен на данни трябва да съдържа най-малко толкова редове с данни, колкото е продължителността на изпитването в секунди, умножена по честотата на регистриране в Hz.

3.3. **Междинни и окончателни резултати**

Производителите трябва да записват обобщения на параметрите на междинните резултати, както са структурирани в таблица 3. Информацията в таблица 3 трябва да се получи преди прилагането на методите за оценка на данните, посочени в допълнения 5 и 6.

Производителят на превозното средство трябва да записва резултатите от двата метода за оценка на данните в отделни файлове. Резултатите от оценката на данните по методите, описани в допълнение 5, се протоколират според таблици 4, 5 и 6. Резултатите от оценката на данните по методите, описани в допълнение 6, се протоколират според таблици 7, 8 и 9. Заглавната част на файла за протоколирането на данните трябва да се състои от три части. Първите 95 реда се запазват за специфична информация за настройките на метода за оценка на данните. В редове 101 — 195 се докладват резултатите от метода за оценка на данни. Редове 201 — 490 се запазват за протоколиране на окончателните резултати за емисиите. Ред 501 и всички следващи редове съдържат основната част на файла за протоколиране на данни и съдържат подробните резултати от оценката на данните.

4. ТЕХНИЧЕСКИ ТАБЛИЦИ ЗА ПРОТОКОЛИРАНЕ

4.1. Обмен на данни

Таблица 1

Заглавна част на файла за обмен на данни

Ред	Параметър	Описание/единица
1	ИДЕНТИФИКАЦИЯ НА ИЗПИТВАНЕТО	(Код)
2	Дата на изпитването	[ден.месец.година]
3	Организация, наблюдаваща провеждането на изпитване	(наименование на организацията)
4	Място на провеждане на изпитването	[град, държава]
5	Лице, наблюдаващо провеждането на изпитването	[име на главния наблюдаващ]
6	Водач на превозното средство	[име на водача]
7	Тип на превозното средство	[наименование на превозното средство]
8	Производител на превозното средство	[име]
9	Година на модела на превозното средство	[година]
10	Идентификационен номер на превозното средство	[код VIN]
11	Показание на километражния брояч в началото на изпитването	[km]
12	Показание на километражния брояч в края на изпитването	[km]
13	Категория превозно средство	[Категория]
14	Гранична стойност на емисиите за одобрение на типа	[Евро X]
15	Тип на двигателя	(т.е., принудително запалване, запалване със самовъзпламеняване)
16	Номинална мощност на двигателя	[kW]
17	Максимален въртящ момент	[Nm]
18	Работен обем на двигателя	[cm ³]
19	Скоростна кутия	(напр. ръчна, автоматична)
20	Брой на предавки за движение напред	[#]

Ред	Параметър	Описание/единица
21	Гориво	(напр. бензин, дизелово гориво)
22	Смазочно масло	[етикет на продукта]
23	Размер на гумите	[ширина/височина/диаметър на джантата]
24	Налягане на гумите на предната и на задната ос	[bar; bar]
25	Параметри на пътното натоварване	[F ₀ , F ₁ , F ₂]
26	Изпитвателни цикли за одобряване на типа	(NEDC, WLTC)
27	Емисии на CO ₂ за одобряване на типа	[g/km]
28	Емисии на CO ₂ при нисък режим на WLTC	[g/km]
29	Емисии на CO ₂ при среден режим на WLTC	[g/km]
30	Емисии на CO ₂ при висок режим на WLTC	[g/km]
31	Емисии на CO ₂ при много висок режим на WLTC	[g/km]
32	Маса на превозното средство при изпитването ⁽¹⁾	[kg; % ^(?)]
33	Производител на PEMS	[наименование]
34	Тип на PEMS	[Наименование на PEMS]
35	Сериен номер на PEMS	[номер]
36	Захранване на PEMS	(напр. тип на акумулатора)
37	Производител на газоанализатора	[наименование]
38	Тип на газоанализатора	Вид
39	Сериен номер на газоанализатора	[номер]
40-50 ⁽³⁾
51	Производител на EFM ⁽⁴⁾	[наименование]
52	Тип на датчика на EFM ⁽⁴⁾	[принцип на действие]
53	Сериен номер на EFM ⁽⁴⁾	[номер]
54	Източник на данни за масовия дебит на отработилите газове	[EFM/ECU/датчик]
55	Датчик за налягането на въздуха	[тип, производител]
56	Дата на изпитването	[ден.месец.година]

Ред	Параметър	Описание/единица
57	Време на започване на процедурата преди изпитването	[h:min]
58	Време на започване на маршрута	[h:min]
59	Време на започване на процедурата след изпитването	[h:min]
60	Време на завършване на процедурата преди изпитването	[h:min]
61	Време на завършване на маршрута	[h:min]
62	Време на завършване на процедурата след изпитването	[h:min]
63-70 ⁽⁵⁾
71	Коригиране по време: изместване за THC	[s]
72	Коригиране по време: изместване за CH ₄	[s]
73	Коригиране по време: изместване за NMHC	[s]
74	Коригиране по време: изместване за O ₂	[s]
75	Коригиране по време: изместване за PN	[s]
76	Коригиране по време: изместване за CO	[s]
77	Коригиране по време: изместване за CO ₂	[s]
78	Коригиране по време: изместване за NO	[s]
79	Коригиране по време: изместване за NO ₂	[s]
80	Коригиране по време: Изместване за масов дебит на отработилите газове	[s]
81	Еталонна стойност на THC за калибриране на обхвата	[ppm]
82	Еталонна стойност на CH ₄ за калибриране на обхвата	[ppm]
83	Еталонна стойност на NMHC за калибриране на обхвата	[ppm]
84	Еталонна стойност на O ₂ за калибриране на обхвата	[%]
85	Еталонна стойност на PN за калибриране на обхвата	[#]
86	Еталонна стойност на CO за калибриране на обхвата	[ppm]
87	Еталонна стойност на CO ₂ за калибриране на обхвата	[%]
88	Еталонна стойност на NO за калибриране на обхвата	[ppm]
89	Еталонна стойност на NO ₂ за калибриране на обхвата	[ppm]
90-95 ⁽⁵⁾

Ред	Параметър	Описание/единица
96	Предизпитвателна реакция на нулев сигнал за THC	[ppm]
97	Предизпитвателна реакция на нулев сигнал за CH ₄	[ppm]
98	Предизпитвателна реакция на нулев сигнал за NMHC	[ppm]
99	Предизпитвателна реакция на нулев сигнал за O ₂	[%]
100	Предизпитвателна реакция на нулев сигнал за PN	[#]
101	Предизпитвателна реакция на нулев сигнал за CO	[ppm]
102	Предизпитвателна реакция на нулев сигнал за CO ₂	[%]
103	Предизпитвателна реакция на нулев сигнал за CO	[ppm]
104	Предизпитвателна реакция на нулев сигнал за NO ₂	[ppm]
105	Предизпитвателна реакция на сигнал за калибриране на обхвата за THC	[ppm]
106	Предизпитвателна реакция на сигнал за калибриране на обхвата за CH ₄	[ppm]
107	Предизпитвателна реакция на сигнал за калибриране на обхвата за NMHC	[ppm]
108	Предизпитвателна реакция на сигнал за калибриране на обхвата за O ₂	[%]
109	Предизпитвателна реакция на сигнал за калибриране на обхвата за NMHC	[#]
110	Предизпитвателна реакция на сигнал за калибриране на обхвата за CO	[ppm]
111	Предизпитвателна реакция на сигнал за калибриране на обхвата за CO ₂	[%]
112	Предизпитвателна реакция на сигнал за калибриране на обхвата за NO	[ppm]
113	Предизпитвателна реакция на сигнал за калибриране на обхвата за NO ₂	[ppm]
114	Следизпитвателна реакция на нулев сигнал за THC	[ppm]
115	Следизпитвателна реакция на нулев сигнал за CH ₄	[ppm]
116	Следизпитвателна реакция на нулев сигнал за NMHC	[ppm]
117	Следизпитвателна реакция на нулев сигнал за O ₂	[%]
118	Следизпитвателна реакция на нулев сигнал за PN	[#]

Ред	Параметър	Описание/единица
119	Следизпитвателна реакция на нулев сигнал за CO	[ppm]
120	Следизпитвателна реакция на нулев сигнал за CO ₂	[%]
121	Следизпитвателна реакция на нулев сигнал за NO	ppm
122	Следизпитвателна реакция на нулев сигнал за NO ₂	[ppm]
123	Следизпитвателна реакция на сигнал за калибриране на обхвата за THC	[ppm]
124	Следизпитвателна реакция на сигнал за калибриране на обхвата за CH ₄	[ppm]
125	Следизпитвателна реакция на сигнал за калибриране на обхвата за NMHC	[ppm]
126	Следизпитвателна реакция на сигнал за калибриране на обхвата за O ₂	[%]
127	Следизпитвателна реакция на сигнал за калибриране на обхвата за PN	[#]
128	Следизпитвателна реакция на сигнал за калибриране на обхвата за CO	[ppm]
129	Следизпитвателна реакция на сигнал за калибриране на обхвата за CO ₂	[%]
130	Следизпитвателна реакция на сигнал за калибриране на обхвата за NO	[ppm]
131	Следизпитвателна реакция на сигнал за калибриране на обхвата за NO ₂	[ppm]
132	Валидиране на PEMS — резултати за THC	[mg/km; %] ⁽⁶⁾
133	Валидиране на PEMS — резултати за CH ₄	[mg/km; %] ⁽⁶⁾
134	Валидиране на PEMS — резултати за NMHC	[mg/km; %] ⁽⁶⁾
135	Валидиране на PEMS — резултати за PN	[#/km; %] ⁽⁶⁾
136	Валидиране на PEMS — резултати за CO	[mg/km; %] ⁽⁶⁾
137	Валидиране на PEMS — резултати за CO ₂	[g/km; %] ⁽⁶⁾
138	Валидиране на PEMS — резултати за NO _x	[mg/km;%] ⁽⁶⁾
... ⁽⁷⁾	... ⁽⁷⁾	... ⁽⁷⁾

⁽¹⁾ Маса на превозното средство при изпитването върху пътя, включително масата на водача и всички компоненти на PEMS.

⁽²⁾ Процентите показват отклонението от брутното тегло на превозното средство.

⁽³⁾ Полета за допълнителна информация за производителя на анализатора и за серийния номер в случай, че се използват множество анализатори. Броят на запазените редове е само примерен; в завършения файл за протоколиране не се допускат празни редове.

⁽⁴⁾ Задължително, ако масовият дебит на отработилите газове се определя с EFM.

⁽⁵⁾ Тук се добавя допълнителна информация, ако се изисква.

⁽⁶⁾ Валидирането на PEMS е по желание; емисии на единица разстояние, измерени с PEMS; Процентите показват отклонението от лабораторния еталон.

⁽⁷⁾ Могат да се добавят допълнителни параметри до линия 195 за да се характеризира и етикетира изпитването.

Таблица 2

Основна част на файла за обмен на данни Редовете и колоните на настоящата таблица трябва да бъдат пренесени в основната част на файла за обмен на данни

Ред	198	199 (1)	200	201
	Време	Маршрут	[s]	(2)
	Скорост на превозното средство (3)	Датчик	[km/h]	(2)
	Скорост на превозното средство (3)	GPS	[km/h]	(2)
	Скорост на превозното средство (3)	ECU	[km/h]	(2)
	Географска ширина	GPS	[градуси:минути:секунди]	(2)
	Географска дължина	GPS	[градуси:минути:секунди]	(2)
	Надморска височина (3)	GPS	[m]	(2)
	Надморска височина (3)	Датчик	[m]	(2)
	Атмосферно налягане	Датчик	[kPa]	(2)
	Температура на околната среда	Датчик	[K]	(2)
	Влажност на околната среда	Датчик	[g/kg; %]	(2)
	Концентрация на THC	Анализатор	[ppm]	(2)
	Концентрация на CH ₄	Анализатор	[ppm]	(2)
	Концентрация на NMHC	Анализатор	[ppm]	(2)
	Концентрация на CO	Анализатор	[ppm]	(2)
	Концентрация на CO ₂	Анализатор	[ppm]	(2)
	Концентрация на NO _x	Анализатор	[ppm]	(2)
	Концентрация на NO	Анализатор	[ppm]	(2)
	Концентрация на NO ₂	Анализатор	[ppm]	(2)
	Концентрация на O ₂	Анализатор	[ppm]	(2)
	Концентрация на PN	Анализатор	[#/m ³]	(2)
	Масов дебит на отработилите газове	EFM	[kg/s]	(2)
	Температура на отработилите газове в EFM	EFM	[K]	(2)

Ред	198	199 (1)	200	201
	Масов дебит на отработилите газове	Датчик	[kg/s]	(2)
	Масов дебит на отработилите газове	ECU	[kg/s]	(2)
	Маса на THC	Анализатор	[g/s]	(2)
	Маса на CH ₄	Анализатор	[g/s]	(2)
	Маса на NMHC	Анализатор	[g/s]	(2)
	Маса на CO	Анализатор	[g/s]	(2)
	Маса на CO ₂	Анализатор	[g/s]	(2)
	Маса на NO _x	Анализатор	[g/s]	(2)
	Маса на CO	Анализатор	[g/s]	(2)
	Маса на CO ₂	Анализатор	[g/s]	(2)
	Маса на O ₂	Анализатор	[g/s]	(2)
	PN	Анализатор	[#/s]	(2)
	Активност на измерването на газове	PEMS	задействано (1); изключено (0) грешка (> 1)	(2)
	Честота на въртене на двигателя	ECU	[min ⁻¹]	(2)
	Въртящ момент на двигателя	ECU	[Nm]	(2)
	Въртящ момент на задвижвателната ос	Датчик	[Nm]	(2)
	Честота на въртене на колелото	Датчик	[rad/s]	(2)
	Дебит на горивото	ECU	[g/s]	(2)
	Дебит на горивото на двигателя	ECU	[g/s]	(2)
	Дебит на засмуквания от двигателя въздух	ECU	[g/s]	(2)
	Температура на охлаждащия агент	ECU	[K]	(2)
	Температура на маслото	ECU	[K]	(2)
	Състояние на регенерирането	ECU	—	(2)
	Положение на педала	ECU	[%]	(2)
	Състояние на превозното средство	ECU	грешка (1); нормален (0)	(2)

Ред	198	199 ⁽¹⁾	200	201
	Процент от стойността на въртящия момент	ECU	[%]	⁽²⁾
	Процент от стойността на въртящия момент на триене	ECU	[%]	⁽²⁾
	Състояние на заряда на акумулатора	ECU	[%]	⁽²⁾
	... ⁽⁴⁾	... ⁽⁴⁾	... ⁽⁴⁾	⁽²⁾ ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Тази колона може да се пропусне, ако източникът на параметъра е част от етикета в колона 198.

⁽²⁾ Действителните стойности се въвеждат от ред 201 до края на частта за данни.

⁽³⁾ Следва да се определи по най-малко един метод.

⁽⁴⁾ Могат да се добавят допълнителни параметри за описване на характеристиките на превозното средство и условията на изпитването.

4.2. Междинни и окончателни резултати

4.2.1. Междинни резултати

Таблица 3

Файл за докладване № 1 — Обобщение на параметрите на междинните резултати

Ред	Параметър	Описание/единица
1	Дължина на целия маршрут	[km]
2	Продължителност на целия маршрут	[h:min:s]
3	Обща продължителност на престоя	[min:s]
4	Средна скорост по маршрута	[km/h]
5	Максимална скорост по маршрута	[km/h]
6	Средна концентрация на THC	[ppm]
7	Средна концентрация на CH ₄	[ppm]
8	Средна концентрация на NMHC	[ppm]
9	Средна концентрация на CO	[ppm]
10	Средна концентрация на CO ₂	[ppm]
11	Средна концентрация на NO _x	[ppm]
12	Средна концентрация на PN	[#/m ³]
13	Среден масов дебит на отработилите газове	[kg/s]
14	Средна температура на отработилите газове	[K]
15	Максимална температура на отработилите газове	[K]
16	Сумарна (кумулятивна) маса на THC	[g]
17	Сумарна (кумулятивна) маса на CH ₄	[g]

Ред	Параметър	Описание/единица
18	Сумарна (кумулятивна) маса на NMHC	[g]
19	Сумарна (кумулятивна) маса на CO	[g]
20	Сумарна (кумулятивна) маса на CO ₂	g
21	Сумарна (кумулятивна) маса на NO _x	g
22	Сумарен PN	[#]
23	Емисии на THC за целия маршрут	[mg/km]
24	Емисии на CH ₄ за целия маршрут	[mg/km]
25	Емисии на NMHC за целия маршрут	[mg/km]
26	Емисии на CO за целия маршрут	[mg/km]
27	Емисии на CO ₂ за целия маршрут	[g/km]
28	Емисии на NO _x за целия маршрут	[mg/km]
29	Емисии на прахови частици като брой частици (PN) за целия маршрут	[#/km]
30	Дължина на градската част	km
31	Продължителност на градската част	[h:min:s]
32	Време на престой в градската част	[min:s]
33	Средна скорост в градската част	[km/h]
34	Максимална скорост в градската част	[km/h]
35	Средна концентрация на THC в градската част	[ppm]
36	Средна концентрация на CH ₄ в градската част	[ppm]
37	Средна концентрация на NMHC в градската част	[ppm]
38	Средна концентрация на CO в градската част	[ppm]
39	Средна концентрация на CO ₂ в градската част	[ppm]
40	Средна концентрация на NO _x в градската част	[ppm]
41	Средна концентрация на PN в градската част	[#/m ³]
42	Среден масов дебит на отработилите газове	[kg/s]
43	Средна температура на отработилите газове при градски условия	[K]
44	Максимална температура на отработилите газове при градски условия	[K]

Ред	Параметър	Описание/единица
45	Сумарна (кумулятивна) маса на ТНС при градски условия	[g]
46	Сумарна (кумулятивна) маса на CH ₄ при градски условия	[g]
47	Сумарна (кумулятивна) маса на NMHC при градски условия	[g]
48	Сумарна (кумулятивна) маса на СО при градски условия	[g]
49	Сумарна (кумулятивна) маса на СО ₂ при градски условия	[g]
50	Сумарна (кумулятивна) маса на NO _x при градски условия маса	[g]
51	Сумарен брой прахови частици като брой частици (PN) при градски условия	[#]
52	Емисии на ТНС при градски условия	[mg/km]
53	Емисии на CH ₄ при градски условия	[mg/km]
54	Емисии на NMHC при градски условия	[mg/km]
55	Емисии на СО при градски условия	[mg/km]
56	Емисии на СО ₂ при градски условия	[g/km]
57	Емисии на NO _x при градски условия	[mg/km]
58	Емисии на прахови частици като брой частици (PN) при градски условия	[#/km]
59	Дължина на частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[km]
60	Продължителност на частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[h:min:s]
61	Време на престой в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[min:s]
62	Средна скорост в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[km/h]
63	Максимална скорост в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[km/h]
64	Средна концентрация на ТНС в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[ppm]
65	Средна концентрация на CH ₄ в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[ppm]
66	Средна концентрация на NMHC в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[ppm]
67	Средна концентрация на СО в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[ppm]
68	Средна концентрация на CH ₂ в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[ppm]
69	Средна концентрация на NO _x в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[ppm]
70	Средна концентрация на прахови частици като брой частици (PN) в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[#/m ³]

Ред	Параметър	Описание/единица
71	Среден масов дебит на отработилите газове в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[kg/s]
72	Средна температура на отработилите газове в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[K]
73	Максимална температура на отработилите газове в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[K]
74	Сумарна (кумулятивна) маса на THC в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[g]
75	Сумарна (кумулятивна) маса на CH ₄ в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[g]
76	Сумарна (кумулятивна) маса на NMHC в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[g]
77	Сумарна (кумулятивна) маса на NMHC в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[g]
78	Сумарна (кумулятивна) маса на CO ₂ в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[g]
79	Сумарна (кумулятивна) маса на NO _x в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[g]
80	Сумарен брой прахови частици (PN) в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[#]
81	Емисии на THC в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[mg/km]
82	Емисии на CH ₄ в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[mg/km]
83	Емисии на NMHC в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[mg/km]
84	Емисии на CO в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[mg/km]
85	Емисии на CO ₂ в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[g/km]
86	Емисии на NO _x в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[mg/km]
87	Емисии на прахови частици като брой частици (PN) в частта от маршрута, измината по второстепенни пътища	[#/km]
88	Дължина на частта от маршрута, измината по магистрала	[km]
89	Продължителност на частта от маршрута, измината по магистрала	[h:min:s]
90	Време на престой в частта от маршрута, измината по магистрала	[min:s]
91	Средна скорост в частта от маршрута, измината по магистрала	[km/h]
92	Максимална скорост в частта от маршрута, измината по магистрала	[km/h]
93	Средна концентрация на THC в частта от маршрута, измината по магистрала	[ppm]
94	Средна концентрация на CH ₄ в частта от маршрута, измината по магистрала	[ppm]
95	Средна концентрация на NMHC в частта от маршрута, измината по магистрала	[ppm]
96	Средна концентрация на CO в частта от маршрута, измината по магистрала	[ppm]
97	Средна концентрация на CO ₂ в частта от маршрута, измината по магистрала	[ppm]
98	Средна концентрация на NO _x в частта от маршрута, измината по магистрала	[ppm]

Ред	Параметър	Описание/единица
99	Средна концентрация на прахови частици като брой частици (PN) в частта от маршрута, измината по магистрала	[#/m ³]
100	Среден масов дебит на отработилите газове в частта от маршрута, измината по магистрала	[kg/s]
101	Средна температура на отработилите газове в частта от маршрута, измината по магистрала	[K]
102	Максимална температура на отработилите газове в частта от маршрута, измината по магистрала	[K]
103	Сумарна (кумулятивна) маса на THC в частта от маршрута, измината по магистрала	[g]
104	Сумарна (кумулятивна) маса на CH ₄ в частта от маршрута, измината по магистрала	[g]
105	Сумарна (кумулятивна) маса на NMHC в частта от маршрута, измината по магистрала	[g]
106	Сумарна (кумулятивна) маса на CO в частта от маршрута, измината по магистрала	[g]
107	Сумарна (кумулятивна) маса на CO ₂ в частта от маршрута, измината по магистрала	[g]
108	Сумарна (кумулятивна) маса на NO _x в частта от маршрута, измината по магистрала	[g]
109	Сумарен брой прахови частици (PN) в частта от маршрута, измината по магистрала	[#]
110	Емисии на THC в частта от маршрута, измината по магистрала	[mg/km]
111	Емисии на CH ₄ в частта от маршрута, измината по магистрала	[mg/km]
112	Емисии на NMHC в частта от маршрута, измината по магистрала	[mg/km]
113	Емисии на CO в частта от маршрута, измината по магистрала	[mg/km]
114	Емисии на CH ₂ в частта от маршрута, измината по магистрала	[g/km]
115	Емисии на NO _x в частта от маршрута, измината по магистрала	[mg/km]
116	Емисии на прахови частици като брой частици (PN) в частта от маршрута, измината по магистрала	[#/km]
... ⁽¹⁾	... ⁽¹⁾	... ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Могат да се добавят допълнителни параметри за описване на характеристиките на допълнителни елементи.

4.2.2. Резултати от оценката на данните

Таблица 4

Заглавна част от файл за протоколиране на данни № 2 — изчислителни настройки на метода за оценка на данните в съответствие с допълнение 5

Ред	Параметър	Мерна единица
1	Еталонна маса на CO ₂	[g]
2	Коефициент a_1 на характеристичната крива за CO ₂	
3	Коефициент b_1 на характеристичната крива за CO ₂	

Ред	Параметър	Мерна единица
4	Коефициент a_2 на характеристичната крива за CO ₂	
5	Коефициент b_2 на характеристичната крива за CO ₂	
6	Коефициент k_{11} на функцията за претегляне	
7	Коефициент k_{12} на функцията за претегляне	
8	Коефициент $k_{22} = k_{21}$ на функцията за претегляне	
9	Първоначален допуск tol_1	[%]
10	Последващ допуск tol_2	[%]
11	Наименование и версия на софтуера за изчисляване	(напр. EMROAD 5.8)
... ⁽¹⁾	... ⁽¹⁾	... ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Могат да се добавят допълнителни параметри до ред 95, за да се характеризират настройките за изчисляването.

Таблица 5а

Заглавна част от файл за протоколиране на данни № 2 — резултати от метода за оценка на данните в съответствие с допълнение 5

Ред	Параметър	Мерна единица
101	Брой интервали	
102	Брой интервали на движение в градски условия	
103	Брой интервали на движение по второстепенни пътища	
104	Брой интервали на движение по магистрали	
105	Дял на интервалите на движение в градски условия	[%]
106	Дял на интервалите на движение по второстепенни пътища	[%]
107	Дял на интервалите на движение по магистрала	[%]
108	Дял на по-големите от 15 % интервали на движение в градски условия	(1 = да, 0 = не)
109	Дял на по-големите от 15 % интервали на движение по второстепенни пътища	(1 = да, 0 = не)
110	Дял на по-големите от 15 % интервали на движение по магистрала	(1 = да, 0 = не)
111	Брой интервали в рамките на $\pm tol_1$	
112	Брой интервали на движение в градски условия в рамките на $\pm tol_1$	
113	Брой интервали на движение по второстепенни пътища в рамките на $\pm tol_1$	
114	Брой интервали на движение по магистрала в рамките на $\pm tol_1$	

Ред	Параметър	Мерна единица
115	Брой интервали в рамките на $\pm tol_2$	
116	Брой интервали на движение в градски условия в рамките на $\pm tol_2$	
117	Брой интервали на движение по второстепенни пътища в рамките на $\pm tol_2$	
118	Брой интервали на движение по магистрала в рамките на $\pm tol_2$	
119	Дял на интервалите на движение в градски условия в рамките на $\pm tol_1$	[%]
120	Дял на интервалите на движение по второстепенни пътища в рамките на $\pm tol_1$	[%]
121	Дял на интервалите на движение по магистрала в рамките на $\pm tol_1$	[%]
122	Дял на по-големите от 50 % интервали в рамките на $\pm tol_1$ при движение в градски условия	(1 = да, 0 = не)
123	Дял на по-големите от 50 % интервали в рамките на $\pm tol_1$ при движение по второстепенни пътища	(1 = да, 0 = не)
124	Дял на по-големите от 50 % интервали в рамките на $\pm tol_1$ при движение по магистрала	(1 = да, 0 = не)
125	Среден показател на сериозност на всички интервали	[%]
126	Среден показател на значимост на интервалите на движение в градски условия	[%]
127	Среден показател на значимост на интервалите на движение по второстепенни пътища	[%]
128	Среден показател на значимост на интервалите на движение по магистрала	[%]
129	Претеглени стойности на емисиите на ТНС за интервалите на движение в градски условия	[mg/km]
130	Претеглени стойности на емисиите на ТНС за интервалите на движение по второстепенни пътища	[mg/km]
131	Претеглени стойности на емисиите на ТНС за интервалите на движение по магистрала	[mg/km]
132	Претеглени стойности на емисиите на CH ₄ за интервалите на движение в градски условия	[mg/km]
133	Претеглени стойности на емисиите на CH ₄ за интервалите на движение по второстепенни пътища	[mg/km]
134	Претеглени стойности на емисиите на CH ₄ за интервалите на движение по магистрала	[mg/km]
135	Претеглени стойности на емисиите на NMHC за интервалите на движение в градски условия	[mg/km]
136	Претеглени емисии на NMHC за интервалите на движение по второстепенни пътища	[mg/km]
137	Претеглени емисии на NMHC за интервалите на движение по магистрала	[mg/km]

Ред	Параметър	Мерна единица
138	Претеглени стойности на емисиите на CO за интервалите на движение в градски условия	[mg/km]
139	Претеглени стойности на емисиите на CO за интервалите на движение по второстепенни пътища	[mg/km]
140	Претеглени стойности на емисиите на CO за интервалите на движение по магистрала	[mg/km]
141	Претеглени стойности на емисиите на NO _x за интервалите на движение в градски условия	[mg/km]
142	Претеглени емисии на NO _x за интервалите на движение по второстепенни пътища	[mg/km]
143	Претеглени стойности на емисиите на NO _x за интервалите на движение по магистрала	[mg/km]
144	Претеглени стойности на емисиите на NO за интервалите на движение в градски условия	[mg/km]
145	Претеглени стойности на емисиите на NO за интервалите на движение по второстепенни пътища	[mg/km]
146	Претеглени стойности на емисиите на NO за интервалите на движение по магистрала	[mg/km]
147	Претеглени стойности на емисиите на NO ₂ за интервалите на движение в градски условия	[mg/km]
148	Претеглени стойности на емисиите на NO ₂ за интервалите на движение по второстепенни пътища	[mg/km]
149	Претеглени стойности на емисиите на NO ₂ за интервалите на движение по магистрали	[mg/km]
150	Претеглени стойности на емисиите на прахови частици като брой частици (PN) за интервалите на движение в градски условия	[#/km]
151	Претеглени стойности на емисиите на прахови частици като брой частици (PN) за интервалите на движение по второстепенни пътища	[#/km]
152	Претеглени стойности на емисиите на прахови частици като брой частици (PN) за интервалите на движение по магистрала	[#/km]
... (1)	... (1)	... (1)

(1) Могат да се добавят допълнителни параметри по ред 195.

Таблица 5б

Заглавна част от файл за протоколиране на данни № 2 — Окончателни резултати за емисиите в съответствие с допълнение 5

Ред	Параметър	Мерна единица
201	Емисиите на THC за целия маршрут	[mg/km]
202	Емисии на CH ₄ за целия маршрут	[mg/km]
203	Емисии на NMHC за целия маршрут	[mg/km]

Ред	Параметър	Мерна единица
204	Емисии на NMHC за целия маршрут	[mg/km]
205	Емисии на NO _x за целия маршрут	[mg/km]
206	Емисии на прахови частици като брой частици (PN) за целия маршрут	[#/km]
... (1)	... (1)	... (1)

(1) Могат да се добавят допълнителни параметри.

Таблица 6

Основна част от файл за протоколиране на данни № 2 — подробни резултати на метода за оценка на данните в съответствие с допълнение 5; Редовете и колоните на настоящата таблица трябва да бъдат пренесени в основната част на файла за протоколиране на данни

Ред	498	499	500	501
	Начален момент на интервала		[s]	(1)
	Краен момент на интервала		[s]	(1)
	Продължителност на интервала		[s]	(1)
	Разстояние за интервала	Източник (1 = GPS, 2 = ECU, 3 = датчик)	[km]	(1)
	Емисии на THC за интервала		[g]	(1)
	Емисии на CH ₄ за интервала		[g]	(1)
	Емисии на NMHC за интервала		[g]	(1)
	Емисии на CO за интервала		[g]	(1)
	Емисии на CO ₂ за интервала		[g]	(1)
	Емисии на NO _x за интервала		[g]	(1)
	Емисии на NO за интервала		[g]	(1)
	Емисии на NO ₂ за интервала		[g]	(1)
	Емисии на O ₂ за интервала		[g]	(1)
	Емисии на прахови частици като брой частици (PN) за интервала		[#]	(1)
	Емисии на THC за интервала		[mg/km]	(1)
	Емисии на CH ₄ за интервала		[mg/km]	(1)
	Емисии на NMHC за интервала		[mg/km]	(1)

Ред	498	499	500	501
	Емисии на CO за интервала		[mg/km]	(¹)
	Емисии на CO ₂ за интервала		g/km	(¹)
	Емисии на NO _x за интервала		[mg/km]	(¹)
	Емисии на NO за интервала		[mg/km]	(¹)
	Емисии на NO ₂ за интервала		[mg/km]	(¹)
	Емисии на O ₂ за интервала		[mg/km]	(¹)
	Емисии на прахови частици като брой частици (PN) за интервала		#/km	(¹)
	Разстояние за интервала към характеристичната крива h _j за CO ₂		%	(¹)
	Коефициент на претегляне на интервала w _j		—	(¹)
	Средна скорост на превозното средство за интервала	Източник (1 = GPS, 2 = ECU, 3 = датчик)	km/h	(¹)
	... (²)	... (²)	... (²)	(¹) (²)

(¹) Действителните стойности се въвеждат от ред 501 до края на данните.

(²) Могат да се добавят допълнителни параметри за описване на характеристиките на интервала.

Таблица 7

Заглавна част от файл за протоколиране на данни № 3 — изчислителни настройки на метода за оценка на данните в съответствие с допълнение 6

Ред	Параметър	Мерна единица
1	Източник на сигнал за въртящия момент за мощността при колелата	Датчик/ECU/„Veline“
2	Наклон на правата Veline	[g/kWh]
3	Пресечна точка с оста y (отсечка по оста y) на правата Veline	[g/h]
4	Период за пълзящата средна стойност	[s]
5	Еталонна скорост за денормирането на целевата схема	[km/h]
6	Еталонно ускорение	[m/s ²]
7	Необходима мощност при главините на колелата за превозно средство при еталонна скорост и ускорение	[kW]

Ред	Параметър	Мерна единица
8	Брой на класовете на мощността, които съдържат 90 % от P_{rated}	—
9	Структура на целевата схема	(разгърната/сбита)
10	Наименование и версия на софтуера за изчисляване	(напр. CLEAR 1.8)
... ⁽¹⁾	... ⁽¹⁾	... ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Могат да се добавят допълнителни параметри по ред 95, за да се характеризират настройките за изчисляването.

Таблица 8а

Заглавна част от файл за протоколиране на данни № 3 — резултати от метода за оценка на данните в съответствие с допълнение 6

Ред	Параметър	Мерна единица
101	Обхват на класа на мощността (брой > 5)	(1 = да, 0 = не)
102	Нормално разпределение на класа на мощността	(1 = да, 0 = не)
103	Среднопрегледени стойности на емисиите на ТНС за целия маршрут	[g/s]
104	Среднопрегледени стойности на емисиите на CH ₄ за целия маршрут	[g/s]
105	Среднопрегледени стойности на емисиите на NMHC за целия маршрут	[g/s]
106	Среднопрегледени стойности на емисиите на CO за целия маршрут	[g/s]
107	Среднопрегледени стойности на емисиите на CO ₂ за целия маршрут	[g/s]
108	Среднопрегледени стойности на емисиите на NO _x за целия маршрут	[g/s]
109	Среднопрегледени стойности на емисиите на CO за целия маршрут	[g/s]
110	Среднопрегледени стойности на емисиите на NO ₂ за целия маршрут	[g/s]
111	Среднопрегледени стойности на емисиите на O ₂ за целия маршрут	[g/s]
112	Среднопрегледени стойности на емисиите на прахови частици като брой частици (PN) за целия маршрут	[#/s]
113	Среднопрегледена скорост на превозното средство за целия маршрут	[km/h]
114	Среднопрегледени стойности на емисиите на ТНС за градската част от маршрута	[g/s]

Ред	Параметър	Мерна единица
115	Среднопретеглени стойности на емисиите на CH ₄ за градската част от маршрута	[g/s]
116	Среднопретеглени стойности на емисиите на NMHC за градската част от маршрута	[g/s]
117	Среднопретеглени стойности на емисиите на CO за градската част от маршрута	[g/s]
118	Среднопретеглени стойности на емисиите на CO ₂ за градската част от маршрута	[g/s]
119	Среднопретеглени стойности на емисиите на NO _x за градската част от маршрута	[g/s]
120	Среднопретеглени стойности на емисиите на NO за градската част от маршрута	[g/s]
121	Среднопретеглени стойности на емисиите на CO ₂ за градската част от маршрута	[g/s]
122	Среднопретеглени стойности на емисиите на O ₂ за градската част от маршрута	[g/s]
123	Среднопретеглени стойности на емисиите на прахови частици като брой частици за градската част от маршрута	[#/s]
124	Среднопретеглена скорост на превозното средство за градската част от маршрута	[km/h]
... ⁽¹⁾	... ⁽¹⁾	... ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Могат да се добавят допълнителни параметри до ред 195.

Таблица 8б

Заглавна част от файл за докладване на данни № 3 — Окончателни резултати за емисиите в съответствие с допълнение 6

Ред	Параметър	Мерна единица
201	Емисии на THC за целия маршрут	[mg/km]
202	Емисии на CH ₄ за целия маршрут	[mg/km]
203	Емисии на NMHC за целия маршрут	[mg/km]
204	Емисии на NMHC за целия маршрут	[mg/km]
205	Емисии на NO _x за целия маршрут	[mg/km]
206	Емисии на прахови частици като брой частици (PN) за целия маршрут	[#/km]
... ⁽¹⁾	... ⁽¹⁾	... ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Могат да се добавят допълнителни параметри.

Таблица 9

Основна част от файл за протоколиране на данни № 3 — подробни резултати на метода за оценка на данните в съответствие с допълнение 6; Редовете и колоните на настоящата таблица трябва да бъдат пренесени в основната част на файла за протоколиране на данни

Ред	498	499	500	501
	Номер на класа на мощността ⁽¹⁾ за целия маршрут		—	
	Долна граница на класа на мощността ⁽¹⁾ за целия маршрут		[kW]	
	Горна граница на класа на мощността ⁽¹⁾ за целия маршрут		[kW]	
	Използвана целева схема (разпределение) ⁽¹⁾ за целия маршрут		[%]	⁽²⁾
	Наличие на клас на мощността ⁽¹⁾ за целия маршрут		—	⁽²⁾
	Обхват на класа на мощността > 5 пресмятания ⁽¹⁾ за целия маршрут		—	(1 = да, 0 = не) ⁽²⁾
	Нормално разпределение на класа на мощността ⁽¹⁾ за целия маршрут		—	(1 = да, 0 = не) ⁽²⁾
	Средни стойности на емисиите на ТНС за класа на мощността ⁽¹⁾ за целия маршрут		[g/s]	⁽²⁾
	Средни стойности на емисиите на CH ₄ за класа на мощността ⁽¹⁾ за целия маршрут		[g/s]	⁽²⁾
	Средни стойности на емисиите на NMHC за класа на мощността ⁽¹⁾ за целия маршрут		[g/s]	⁽²⁾
	Средни стойности на емисиите на CO за класа на мощността ⁽¹⁾ за целия маршрут		[g/s]	⁽²⁾
	Средни стойности на емисиите на CH ₂ за класа на мощността ⁽¹⁾ за целия маршрут		[g/s]	⁽²⁾
	Средни стойности на емисиите на NO _x за класа на мощността ⁽¹⁾ за целия маршрут		[g/s]	⁽²⁾
	Средни стойности на емисиите на NO за класа на мощността ⁽¹⁾ за целия маршрут		[g/s]	⁽²⁾
	Средни стойности на емисиите на NO ₂ за класа на мощността ⁽¹⁾ за целия маршрут		[g/s]	⁽²⁾

Ред	498	499	500	501
	Средни стойности на емисиите на O ₂ за класа на мощността ⁽¹⁾ за целия маршрут		[g/s]	⁽²⁾
	Средни стойности на емисиите на PN за класа на мощността ⁽¹⁾ за целия маршрут		[#/s]	⁽²⁾
	Средна скорост на превозното средство за класа на мощността ⁽¹⁾ за целия маршрут	Източник (1 = GPS, 2 = ECU, 3 = датчик)	[km/h]	⁽²⁾
	Номер на класа на мощността ⁽¹⁾ за градската част на маршрута		—	
	Долна граница на класа на мощността ⁽¹⁾ за градската част на маршрута		[kW]	
	Горна граница на класа на мощността ⁽¹⁾ за градската част на маршрута		[kW]	
	Използвана целева схема (разпределение) ⁽¹⁾ за градската част на маршрута		[%]	⁽²⁾
	Наличие на класа на мощността ⁽¹⁾ за градската част на маршрута		—	⁽²⁾
	Обхват на класа на мощността > 5 пресмятания ⁽³⁾ за градската част на маршрута		—	(1 = да, 0 = не) ⁽²⁾
	Нормално разпределение на класа на мощността ⁽¹⁾ за градската част на маршрута		—	(1 = да, 0 = не) ⁽²⁾
	Средни стойности на емисиите на THC за класа на мощността ⁽¹⁾ за градската част на маршрута		[g/s]	⁽²⁾
	Средни стойности на емисиите на CH ₄ за класа на мощността ⁽¹⁾ за градската част на маршрута		[g/s]	⁽²⁾
	Средни стойности на емисиите на NMHC за класа на мощността ⁽¹⁾ за градската част на маршрута		[g/s]	⁽²⁾
	Средни стойности на емисиите на CO за класа на мощността ⁽¹⁾ за градската част на маршрута		[g/s]	⁽²⁾
	Средни стойности на емисиите на CO ₂ за класа на мощността ⁽¹⁾ за градската част на маршрута		[g/s]	⁽²⁾

Ред	498	499	500	501
	Средни стойности на емисиите на NO _x за класа на мощността ⁽¹⁾ за градската част на маршрута		[g/s]	⁽²⁾
	Средни стойности на емисиите на NO за класа на мощността ⁽¹⁾ за градската част на маршрута		[g/s]	⁽²⁾
	Средни стойности на емисиите на NO ₂ за класа на мощността ⁽¹⁾ за градската част на маршрута		[g/s]	⁽²⁾
	Средни стойности на емисиите на O ₂ за класа на мощността ⁽¹⁾ за градската част на маршрута		[g/s]	⁽²⁾
	Средни стойности на емисиите на PN за класа на мощността ⁽¹⁾ за градската част на маршрута		[#/s]	⁽²⁾
	Средна скорост на превозното средство за класа на мощността ⁽¹⁾ за градската част на маршрута	Източник (1 = GPS, 2 = ECU, 3 = датчик)	[km/h]	⁽²⁾
	... ⁽⁴⁾	... ⁽⁴⁾	... ⁽⁴⁾	... ⁽²⁾ ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Докладвани резултати за всеки клас на мощността, като се започва от клас № 1 до класа на мощността, който съдържа 90 % от P_{rated}.

⁽²⁾ Действителните стойности се въвеждат от ред 501 до края на данните.

⁽³⁾ Докладвани резултати за всеки клас на мощността от клас № 1 до клас на мощността № 5.

⁽⁴⁾ Могат да се добавят допълнителни параметри.

4.3. Описание на превозното средство и двигателя

Производителят предоставя описание на превозното средство и двигателя в съответствие с допълнение 4 към приложение I.

Допълнение 9

Сертификат на производителя за съответствие**Сертификат на производителя за съответствие с изискванията за проверка за емисии в реални условия на движение**

(Производител):

(Адрес на производителя)

Удостоверява, че

Типовете превозни средства, включени в списъка, приложен към настоящия сертификат, отговарят на изискванията, посочени в точка 2.1 от приложение IIIA към Регламент (ЕО) № 692/2008 по отношение на емисиите в реални условия на движение за всички възможни изпитвания за емисии в реални условия на движение, които са в съответствие с изискванията на настоящото приложение.

Съставено в (място)

на (дата)

.....
(Име и подпис на представителя на производителя)

Приложение:

— Списък на превозните средства, по отношение на които се прилага настоящият сертификат.“
