

Този текст служи само за информационни цели и няма правно действие. Институциите на Съюза не носят отговорност за неговото съдържание. Автентичните версии на съответните актове, включително техните преамбюли, са версиите, публикувани в Официален вестник на Европейския съюз и налични в EUR-Lex. Тези официални текстове са пряко достъпни чрез връзките, публикувани в настоящия документ

► **V**

## РЕГЛАМЕНТ (ЕС) 2017/2400 НА КОМИСИЯТА

от 12 декември 2017 година

за изпълнение на Регламент (ЕО) № 595/2009 на Европейския парламент и на Съвета по отношение на определянето на емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво на тежки превозни средства и за изменение на Директива 2007/46/ЕО на Европейския парламент и на Съвета и на Регламент (ЕС) № 582/2011 на Комисията

(текст от значение за ЕИП)

(ОВ L 349, 29.12.2017 г., стр. 1)

Изменен със:

		Официален вестник		
		№	страница	дата
► <b><u>M1</u></b>	Регламент (ЕС) 2019/318 на Комисията от 19 февруари 2019 година	L 58	1	26.2.2019 г.
► <b><u>M2</u></b>	Регламент (ЕС) 2020/1181 на Комисията от 7 август 2020 година	L 263	1	12.8.2020 г.



## РЕГЛАМЕНТ (ЕС) 2017/2400 НА КОМИСИЯТА

от 12 декември 2017 година

за изпълнение на Регламент (ЕО) № 595/2009 на Европейския парламент и на Съвета по отношение на определянето на емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво на тежки превозни средства и за изменение на Директива 2007/46/ЕО на Европейския парламент и на Съвета и на Регламент (ЕС) № 582/2011 на Комисията

(текст от значение за ЕИП)

### ГЛАВА 1

#### ОБЩИ РАЗПОРЕДБИ

##### *Член 1*

##### **Предмет**

Настоящият регламент допълва правната рамка за одобряване на типа на моторни превозни средства и двигатели по отношение на емисиите и информацията за ремонта и техническото обслужване на превозните средства, установена с Регламент (ЕС) № 582/2011, чрез определяне на правилата за издаване на лицензи за работата със симулационния инструмент, с цел определяне на емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво на нови превозни средства, които се продават, регистрират или пускат в експлоатация в Съюза, както и за работата с този симулационен инструмент и за обявяването на определените по този начин стойности на емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво.

##### *Член 2*

##### **Обхват**

1. Като се спазват разпоредбите от втората алинея на член 4, настоящият регламент се прилага за превозни средства от категория N2, както е определена в приложение II към Директива 2007/46/ЕО, с технически допустима максимална маса с товар над 7 500 kg, и за всички превозни средства от категория N3, както е определена в същото приложение.



2. В случай на многоетапно или индивидуално одобряване на типа на превозните средства, посочени в параграф 1, настоящият регламент се прилага само за базови превозни средства, оборудвани най-малко с шаси, двигател, силово предаване, мостове и гуми.



3. Настоящият регламент не се прилага за превозни средства с повишена проходимост, превозни средства със специално предназначение и превозни средства с повишена проходимост и специално предназначение, както са определени съответно в точки 2.1, 2.2 и 2.3 от част А на приложение II към Директива 2007/46/ЕО.

##### *Член 3*

##### **Определения**

За целите на настоящия регламент се прилагат следните определения:

**▼B**

- 1) „свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства“ означава специфични свойства, получени за даден компонент, отделен технически възел и система, които определят въздействието на частта върху емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво на превозно средство;
- 2) „входящи данни“ означава данни за свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на даден компонент, отделен технически възел или система, които се използват от симулационния инструмент за целите на определянето на емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво на дадено превозно средство;
- 3) „входяща информация“ означава информация, свързана с характеристиките на дадено превозно средство, която се използва от симулационния инструмент за целите на определянето на емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво на превозното средство, и която не е част от входящите данни;
- 4) „производител“ означава лицето или организацията, което/която отговаря пред органа по одобряването за всички аспекти на процеса на сертифициране и за осигуряване на съответствието на свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на компонентите, отделните технически възли и системите. Не е от съществено значение дали лицето или организацията участва пряко във всички етапи на производството на дадения компонент, отделен технически възел или система, който/която се подлага на сертифициране;

**▼M1**

- 4а) „производител на превозни средства“ означава орган или лице, който/което отговаря за изготвянето на файла с протоколите на производителя и на информационния файл за клиента съгласно член 9;

**▼B**

- 5) „упълномощен субект“ означава национален орган, оправомощен от държавата членка да изисква съответна информация от производителите на компоненти и производителите на превозни средства, по отношение на свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на даден компонент, даден отделен технически възел или дадена система, и съответно емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво на новите превозни средства.
- 6) „силово предаване“ означава устройство, състоящо се поне от две превключваеми скоростни предавки, които променят въртящия момент и оборотите в определени съотношения;

**▼M1**

- 7) „преобразувател на въртящ момент (хидротрансформатор)“ означава хидродинамичен компонент за потегляне, представляващ отделен компонент от силов тракт или от силово предаване с последователен или успореден поток на мощността, който съгласува оборотите на двигателя и колелата и осигурява увеличаване на въртящия момент;

**▼B**

- 8) „друг компонент за предаване на въртящ момент“ или „ДКПВМ“ означава въртящ се компонент, свързан към силовия тракт, който предизвиква загуби на въртящ момент в зависимост от своята собствена скорост на въртене;
- 9) „допълнителен компонент от силовия тракт“ или „ДКСТ“ означава въртящ се компонент от силовия тракт, който прехвърля или разпределя мощност към други компоненти от силовия тракт и предизвиква загуби на въртящ момент в зависимост от своята собствена скорост на въртене;

**▼ B**

- 10) „мост“ означава централен вал на въртящо се колело или скоростна предавка в ролята на задвижващ мост на превозно средство;
- 11) „челно съпротивление“ означава характеристика на дадена конфигурация на превозното средство по отношение на динамичната сила, която действа върху превозното средство в посока, противоположна на посоката на въздушния поток, и се определя като произведение от коефициента на съпротивление и площта на напречното сечение в условията на липса на страничен вятър;
- 12) „спомогателни устройства“ означава компоненти на превозното средство, включително вентилатор на двигателя, кормилна уредба, електрическа уредба, пневматична уредба и климатична инсталация (AC), чиито свойства във връзка с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво са определени в приложение IX;
- 13) „семејство компоненти“, „семејство отделни технически възли“ или „семејството системи“ означава групиране от производителя съответно на компоненти, отделни технически възли или системи, които поради своята конструкция имат сходни свойства във връзка с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво;
- 14) „базов компонент“, „базов отделен технически възел“ или „базова система“ означава съответно компонент, отделен технически възел или система, избран/а съответно от семејство компоненти, отделни технически възли или системи, по такъв начин, че свойствата във връзка с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво да представляват най-неблагоприятния случай за това семејство компоненти, отделни технически възли или системи;

**▼ M1**

- 15) „тежко превозно средство с нулеви емисии“ или „ZE-HDV“ означава тежко превозно средство без двигател с вътрешно горене или с двигател с вътрешно горене, който отделя по-малко от 1 g CO<sub>2</sub>/kWh;
- 16) „специализирано превозно средство“ означава тежко превозно средство, което не е предназначено за доставка на стоки и за което се използва една от изброените цифри като допълнение към кодовете за каросерията, посочени в допълнение 2 към приложение II към Директива 2007/46/ЕО: 09, 10, 15, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31; или трактор с максимална конструктивна скорост, ненадвишаваща 79 km/h;
- 17) „несъчленен товарен автомобил“ означава товарен автомобил, който не е проектиран или конструиран да тегли полуремарке;
- 18) „влекач“ означава влекач, който е проектиран и конструиран изключително или главно да тегли полуремаркета;
- 19) „кабина със спално отделение“ означава тип кабина, която има отделение зад седалката на водача, предназначено за спане;
- 20) „хибридно електрическо тежко превозно средство“ или „Не-HDV“ означава превозно средство съгласно определението в член 3, параграф 15 от Директива 2007/46/ЕС;
- 21) „превозно средство, работещо с два вида гориво“ означава превозно средство съгласно определението в член 2, параграф 48 от Регламент (ЕС) № 582/2011.

**▼ M1**

Що се отнася до хибридни електрически тежки превозни средства, член 5, параграф 3, член 9, параграф 1 и член 12, параграф 1 се прилагат за тях само когато втората по големина максимална полезна мощност сред всички преобразуватели на енергия представлява по-малко от 10 % от най-голямата максимална полезна мощност сред всички преобразуватели на енергия. Преобразуватели на енергия, използвани само за пускане, не се вземат под внимание по този показател.

**▼ B***Член 4***Групи превозни средства**

За целите на настоящия регламент моторните превозни средства се класифицират в групи в съответствие с таблица 1 от приложение I.

Членове 5 — 22 не се прилагат за моторни превозни средства от групи 0, 6, 7, 8, 13, 14, 15 и 17.

*Член 5***Електронни инструменти**

1. Комисията предоставя безплатно следните електронни инструменти под формата на софтуер, който може да се изтегля от интернет и да се изпълнява:

- а) симулационен инструмент;
- б) инструменти за предварителна обработка;
- в) инструмент за хеширане.

Комисията поддържа електронните инструменти и предоставя изменения и актуализации на тези инструменти.

2. Комисията предоставя достъп до електронните инструменти, посочени в параграф 1, посредством публично достъпна специална електронна платформа за разпространение.

**▼ M1**

3. Симулационният инструмент се използва за целите на определянето на емисиите на CO<sub>2</sub> от нови превозни средства и техния разход на гориво или за цел да се определи дали тези превозни средства са тежки превозни средства с нулеви емисии, хибридни електрически тежки превозни средства или превозни средства, работещи с два вида гориво. Симулационният инструмент трябва да е проектиран да работи въз основа на входящата информация, определена в приложение III, както и въз основа на входящите данни, посочени в член 12, параграф 1.

**▼ B**

4. Инструментите за предварителна обработка се използват само за целите на проверката и сглобяването на резултатите от изпитванията и извършването на допълнителни изчисления във връзка със свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на определени компоненти, отделни технически възли или системи и за преобразуването им във формат, използван от симулационния инструмент. Инструментите за предварителна обработка се използват от производителя след провеждане на изпитванията, посочени в точка 4 от приложение V за двигателите и в точка 3 от приложение VIII за челното съпротивление.

**▼ M1**

5. Инструментите за хеширане се използват за създаването на еднозначна връзка между сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво на даден компонент, отделен технически възел или система, и нейния сертификационен документ, както и за създаването на еднозначна връзка между дадено превозно средство и отнасящия се до него файл с протоколите на производителя и информационен файл за клиента, както е посочено в приложение IV.

**▼ B**

## ГЛАВА 2

**ЛИЦЕНЗ ЗА РАБОТА СЪС СИМУЛАЦИОННИЯ ИНСТРУМЕНТ ЗА ЦЕЛИТЕ НА ОДОБРЯВАНЕТО НА ТИПА ПО ОТНОШЕНИЕ НА ЕМИСИИТЕ И ИНФОРМАЦИЯТА ЗА РЕМОНТА И ТЕХНИЧЕСКОТО ОБСЛУЖВАНЕ НА ПРЕВОЗНОТО СРЕДСТВО**

*Член 6*

**Заявление за получаване на лиценз за работата със симулационния инструмент с цел определяне на емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво на нови превозни средства**

1. Производителят на превозното средство представя на органа по одобряването заявление за лиценз за работата със симулационния инструмент, посочен в член 5, параграф 3, с цел определяне на емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво на нови превозни средства, спадащи към една или повече групи превозни средства („лиценз“).

2. Заявлението за лиценз трябва да е под формата на информационен документ, изготвен в съответствие с образеца, даден в допълнение 1 към приложение II.

3. Заявлението за лиценз се придружава от подходящо описание на процедурите, установени от производителя за целите на определянето на емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво по отношение на всички засегнати групи превозни средства, както е определено в точка 1 от приложение II.

То се придружава също от доклад за оценка, който се изготвя от органа по одобряването след извършване на оценка в съответствие с точка 2 от приложение II.

4. Производителят на превозното средство представя на органа по одобряването заявление за лиценз, изготвено в съответствие с параграфи 2 и 3, най-късно заедно със заявлението за ЕО одобряване на типа на превозно средство с одобрена двигателна уредба по отношение на емисиите и достъпа до информация за ремонта и техническото обслужване на превозното средство в съответствие с член 7 от Регламент (ЕС) № 582/2011, или заедно със заявлението за ЕО одобряване на типа на превозно средство по отношение на емисиите и достъпа до информация за ремонта и техническото обслужване на превозното средство в съответствие с член 9 от посочения регламент. Заявлението за лиценз трябва да се отнася за групата превозни средства, включваща типа превозно средство, за който се отнася заявлението за ЕО одобряване на типа.

*Член 7*

**Административни разпоредби относно издаването на лиценз**

1. Органът по одобряването издава лиценз, ако производителят подаде заявление в съответствие с член 6 и докаже, че условията, посочени в приложение II, са изпълнени по отношение на засегнатите групи превозни средства.

**▼B**

Когато условията, определени в приложение II, са изпълнени само по отношение на някои от групите превозни средства, посочени в заявлението за лиценз, лицензът се издава само за тези групи превозни средства.

2. Лицензът се издава в съответствие с образеца, даден в допълнение 2 към приложение II.

*Член 8*

**Последващи промени на процедурите, създадени за целите на определянето на емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво на превозни средства**

1. Обхватът на даден лиценз се разширява така, че да обхване групи превозни средства, различни от тези, за които е издаден лицензът съгласно посоченото в член 7, параграф 1, ако производителят на превозното средство докаже, че процедурите, създадени от него за целите на определянето на емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво на обхванатите от лиценза групи превозни средства, отговарят напълно на изискванията на приложение II също и по отношение на другите групи превозни средства.

2. Производителят на превозното средство подава заявление за разширяване на лиценза в съответствие с член 6, параграфи 1, 2 и 3.

3. След получаването на лиценз производителят на превозното средство уведомява без забавяне органа по одобряването за всякакви промени в процедурите, създадени от него за целите на определянето на емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво на групите превозни средства, обхванати от лиценза, които могат да се отразят на точността, надеждността и стабилността на тези процедури.

4. При получаване на уведомлението, посочено в параграф 3, органът по одобряването информира производителя дали засегнатите от промените процедури продължават да са в обхвата на предоставения лиценз, или лицензът трябва да бъде разширен в съответствие с параграфи 1 и 2, или пък следва да се внесе заявление за нов лиценз в съответствие с член 6.

5. В случаите, когато промените не са обхванати от лиценза, производителят подава в срок от един месец след получаването на информацията, посочена в параграф 4, заявление за разширяване на лиценза или за нов лиценз. Ако производителят не подаде заявление за разширяване на лиценза или за нов лиценз в този срок, или ако заявлението бъде отхвърлено, лицензът се отменя.

## ГЛАВА 3

**РАБОТА СЪС СИМУЛАЦИОННИЯ ИНСТРУМЕНТ С ЦЕЛ ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ЕМИСИИТЕ НА CO<sub>2</sub> И РАЗХОДА НА ГОРИВО ЗА ЦЕЛИТЕ НА РЕГИСТРАНЕТО, ПРОДАЖБАТА И ПУСКАНЕТО В ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА НОВИ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА**

*Член 9*

**Задължение за определяне и обявяване на емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво на нови превозни средства**

**▼M1**

1. Производителят на превозното средство определя емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво на всяко ново превозно средство, което ще се продава, регистрира или пуска в експлоатация в Съюза, с изключение на тежките превозни средства с нулеви емисии, хибридните електрически тежки превозни средства или превозните

**▼ M1**

средства, работещи с два вида гориво, като използва най-новата налична версия на симулационния инструмент, посочен в член 5, параграф 3. Що се отнася до тежките превозни средства с нулеви емисии, хибридните електрически тежки превозни средства или превозните средства, работещи с два вида гориво, които ще се продават, регистрират или пускат в експлоатация в Съюза, производителят на превозното средство определя само данните, предвидени за тези превозни средства в образците, указани в част I и част II от приложение IV, като използва най-новата налична версия на симулационния инструмент, посочен в член 5, параграф 3.

**▼ B**

Производителят на превозно средство може да използва симулационния инструмент за целите на настоящия член, само ако притежава лиценз, издаден за съответната група превозни средства в съответствие с член 7 или разширен за съответната група превозни средства в съответствие с член 8, параграф 1.

2. Производителят на превозното средство записва резултатите от симулирането, проведено в съответствие с параграф 1, първа алинея, във файла с протоколите на производителя, изготвен в съответствие с образца, посочен в част I от приложение IV.

С изключение на случаите, посочени в член 21, параграф 3, втора алинея и в член 23, параграф 6, се забраняват последващи промени на файла с протоколите на производителя.

**▼ M1**

3. Производителят на превозното средство създава криптографски хеш код на файла с протоколи на производителя и на информационния файл за клиента, като използва инструмента за хеширане, посочен в член 5, параграф 5.

**▼ B**

4. Всяко превозно средство, което ще се регистрира, продава или пуска в експлоатация, се придружава от информационния файл за клиента, изготвен от производителя в съответствие с образца, посочен в част II от приложение IV.

Всеки информационен файл за клиента включва копие от криптографския хеш код на файла с протоколите на производителя, посочен в параграф 3.

**▼ M1**

5. Всяко превозно средство, което ще се регистрира, продава или пуска в експлоатация, се придружава от сертификат за съответствие или, в случай на превозни средства, одобрени съгласно член 24 от Директива 2007/46/ЕО, от сертификат за индивидуално одобрение, който включва копие на криптографския хеш код на файла с протоколите на производителя и на информационния файл за клиента, посочен в параграф 3.

**▼ B***Член 10***Изменяне, актуализиране и неправилно функциониране на електронните инструменти**

1. В случай на изменяне или актуализиране на симулационния инструмент, производителят на превозното средство започва да използва изменения или актуализиран симулационен инструмент не по-късно от 3 месеца, след като измененията и актуализациите бъдат предоставени на разположение чрез специалната електронна платформа за разпространение.



**▼B**

2. Ако емисиите на CO<sub>2</sub> и разходът на гориво на нови превозни средства не могат да бъдат определени в съответствие с член 9, параграф 1 поради неправилно функциониране на симулационния инструмент, производителят на превозното средство уведомява без забавяне Комисията чрез специалната електронна платформа за разпространение.

3. Ако емисиите на CO<sub>2</sub> и разходът на гориво на нови превозни средства не могат да бъдат определени в съответствие с член 9, параграф 1 поради неправилно функциониране на симулационния инструмент, производителят на превозното средство извършва симулирането на тези превозни средства не по-късно от 7 календарни дни след датата, посочена в параграф 1. До тогава, за превозни средства, за които определянето на разхода на гориво и емисиите на CO<sub>2</sub> остава невъзможно, се отменят временно задълженията, произтичащи от член 9.

*Член 11***Достъпност на входящата и изходящата информация на симулационния инструмент, и на резултатите от неговата работа**

1. Файлът с протоколите на производителя, заедно със сертификатите за свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на компоненти, системи и отделни технически възли, се съхранява от производителя на превозното средство в продължение на най-малко 20 години след производството на превозното средство и се предоставя на органа по одобряването и на Комисията при поискване.

2. При поискване от упълномощен субект от държава членка или от Комисията производителят на превозното средство предоставя в срок от 15 работни дни файла с протоколите на производителя.

3. При поискване от упълномощен субект от държава членка или от Комисията органът по одобряването, който е издал лиценза в съответствие с член 7 или е сертифицирал свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на даден компонент, отделен технически възел или система в съответствие с член 17, предоставя в срок от 15 работни дни информационния документ, посочен съответно в член 6, параграф 2 или в член 16, параграф 2.

## ГЛАВА 4

**СВЪРЗАНИ С ЕМИСИИТЕ НА CO<sub>2</sub> И РАЗХОДА НА ГОРИВО СВОЙСТВА НА КОМПОНЕНТИ, ОТДЕЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ВЪЗЛИ И СИСТЕМИ***Член 12***Компоненти, отделни технически възли и системи, които са от значение за определянето на емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво**

1. Входящите данни на симулационния инструмент, посочени в член 5, параграф 3, включват информация относно свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на следните компоненти, отделни технически възли и системи:

- а) двигатели;
- б) силови предавания;
- в) преобразуватели на въртящ момент;

**▼B**

- г) други компоненти за предаване на въртящ момент;
- д) допълнителни компоненти от силовия тракт;
- е) мостове;
- ж) челно съпротивление на корпуса или ремаркетото;
- з) спомагателни устройства;
- и) гуми.

2. Свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на компоненти, отделни технически възли и системи, посочени в букви б)–ж) и и) от параграф 1, се основават или на стойностите, определени за всяко семейство компоненти, отделни технически възли или системи, в съответствие с член 14, и заверени в съответствие с член 17 („сертифицирани стойности“), или при отсъствието на сертифицирани стойности — на стандартните стойности, определени в съответствие с член 13.

3. Свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на двигателите се основават на стойностите, определени за всяко семейство двигатели в съответствие с член 14 и сертифицирани в съответствие с член 17.

4. Свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на спомагателни устройства се основават на стандартните стойности, определени в съответствие с член 13.

5. В случай на базово превозно средство, както то е посочено в член 2, параграф 2, свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на компоненти, отделни технически възли и системи, посочени в букви ж) и з) от параграф 1, които не могат да бъдат определени за базовото превозно средство, се основават на стандартните стойности. За посочените в буква з) компоненти, отделни технически възли и системи, производителят на превозното средство избира технологията с най-високи загуби на мощност.

**▼M1**

6. В случай на тежки превозни средства с нулеви емисии, хибридни електрически тежки превозни средства и превозни средства, работещи с два вида гориво, входящите данни на симулационния инструмент включват информацията, посочена в таблица 5 от приложение III.

7. Когато превозното средство ще се регистрира, продава или пуска в експлоатация с гуми за сняг и със стандартни гуми, производителят на превозното средство може да избере кои гуми да използва за определяне на емисиите на CO<sub>2</sub>.

**▼B***Член 13***Стандартни стойности**

1. Стандартните стойности за силовото предаване се определят в съответствие с допълнение 8 към приложение VI.
2. Стандартните стойности за преобразуватели на въртящ момент се определят в съответствие с допълнение 9 към приложение VI.

**▼B**

3. Стандартните стойности за други компоненти за предаване на въртящ момент се определят в съответствие с допълнение 10 към приложение VI.
4. Стандартните стойности за допълнителни компоненти от силовия тракт се определят в съответствие с допълнение 11 към приложение VI.
5. Стандартните стойности за мостове се определят в съответствие с допълнение 3 към приложение VII.
6. Стандартните стойности за челно съпротивление на корпуса или ремаркетто се определят в съответствие с допълнение 7 към приложение VIII.
7. Стандартните стойности за спомагателни устройства се определят в съответствие с приложение IX.

**▼M1**

8. Стандартната стойност за гуми е тази за гуми за сняг от клас „С3“, както е определена в таблица 2 от част Б на приложение II към Регламент (ЕО) № 661/2009 на Европейския парламент и на Съвета <sup>(1)</sup>.

**▼B***Член 14***Сертифицирани стойности**

1. Стойностите, определени в съответствие с параграфи 2—9, могат да се използват от производителя на превозното средство като входящи данни за симулационния инструмент, ако те са сертифицирани в съответствие с член 17.
2. Сертифицираните стойности за двигатели се определят в съответствие с точка 4 от приложение V.
3. Сертифицираните стойности за силовото предаване се определят в съответствие с точка 3 от приложение VI.
4. Сертифицираните стойности за преобразуватели на въртящ момент се определят в съответствие с точка 4 от приложение VI.
5. Сертифицираните стойности за други компоненти за предаване на въртящ момент се определят в съответствие с точка 5 от приложение VI.
6. Сертифицираните стойности за допълнителни компоненти от силовия тракт се определят в съответствие с точка 6 от приложение VI.
7. Сертифицираните стойности за мостове се определят в съответствие с точка 4 от приложение VII.
8. Сертифицираните стойности за челно съпротивление на корпуса или ремаркетто се определят в съответствие с точка 3 от приложение VIII.
9. Сертифицираните стойности за гуми се определят в съответствие с приложение X.

<sup>(1)</sup> Регламент (ЕО) № 661/2009 на Европейския парламент и на Съвета от 13 юли 2009 година относно изискванията за одобрение на типа по отношение на общата безопасност на моторните превозни средства, техните ремаркета и системи, компоненти и отделни технически възли, предназначени за тях (ОВ L 200, 31.7.2009 г., стр. 1.).

*Член 15***Концепция за „семейство“ по отношение на компоненти, отделни технически възли и системи при използването на сертифицирани стойности**

1. При условие че са спазени разпоредбите от параграфи 3—6, сертифицираните стойности, определени за базов компонент, базов отделен технически възел или базова система, са валидни без допълнително изпитване за всички членове на семейството, в съответствие с определението за семейство, дадено в:

— допълнение 6 към приложение VI по отношение на концепцията за „семейство“ във връзка със силови предавания, преобразуватели на въртящ момент, други компоненти за предаване на въртящ момент и допълнителни компоненти от силовия тракт;

— допълнение 4 към приложение VII по отношение на концепцията за „семейство мостове“;

— допълнение 5 към приложение VIII по отношение на концепцията за „семейство“ за целите на определянето на челно съпротивление.

2. Независимо от разпоредбите на параграф 1, за двигатели, сертифицираните стойности за всички членове на дадено семейство двигатели, създадени в съответствие с определението за семейство, дадено в допълнение 3 към приложение V, се получават в съответствие с параграфи 4, 5 и 6 от приложение V.

За гуми, дадено семейство се състои само от един тип гуми.

3. Показателите на базовия компонент, базовия отделен технически възел или базовата система по отношение на свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства не трябва да са по-добри от тези на който и да е от членовете на същото семейство.

4. Производителят представя на органа по одобряването доказателства, че базовият компонент, базовият обособен технически възел или базовата система представлява напълно семейството компоненти, семейството отделни технически възли или семейството системи.

Ако в рамките на изпитването за целите на втората алинея на член 16, параграф 3 органът по одобряването установи, че избраният базов компонент, избраният базов отделен технически възел или избраната базова система не е напълно представителен/а за семейството компоненти, отделни технически възли или системи, органът по одобряването може да избере алтернативен еталонен компонент, алтернативен еталонен отделен технически възел или алтернативна еталонна система, който/която да бъде изпитан/а и да стане базов компонент, базов отделен технически възел или базова система.

5. По искане на производителя и със съгласието на органа по одобряването, свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на даден компонент, отделен технически възел или конкретна система, който/която не е съответно базов компонент, базов отделен технически възел или базова система, могат да бъдат посочени в сертификата за свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и за разхода на гориво свойства на семейство компоненти, семейство отделни технически възли или семейство системи.

**▼B**

Свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на този конкретен компонент, конкретен отделен технически възел или конкретна система се определят в съответствие с член 14.

6. Когато характеристиките на конкретен компонент, конкретен отделен технически възел или конкретна система по отношение на свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства, определени в съответствие с параграф 5, водят до по-високи стойности за емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво от тези на съответния базов компонент, съответния базов отделен технически възел или съответната базова система, производителят го/я изключва от съществуващото семейство, прехвърля го/я в ново семейство и го/я посочва като новия базов компонент, новия базов отделен технически възел или новата базова система, или подава заявление за разширяване на сертифицирането в съответствие с член 18.

*Член 16***Заявление за сертифициране на свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на компоненти, отделни технически възли или системи**

1. Заявлението за сертифициране на свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на семейство компоненти, отделни технически възли или системи се представя на органа по одобряването.

2. Заявлението за сертифициране трябва да е под формата на информационен документ, изготвен в съответствие с образеца, даден в:

- допълнение 2 към приложение V по отношение на двигатели;
- допълнение 2 към приложение VI по отношение на силови предавания;
- допълнение 3 към приложение VI по отношение на преобразуватели на въртящ момент;
- допълнение 4 към приложение VI по отношение на други компоненти за предаване на въртящ момент;
- допълнение 5 към приложение VI по отношение на допълнителни компоненти от силовия тракт;
- допълнение 2 към приложение VII по отношение на мостове;
- допълнение 2 към приложение VIII по отношение на челното съпротивление;
- допълнение 2 към приложение X по отношение на гуми.

3. Заявлението за сертифициране се придружава от обяснение на конструктивните елементи на въпросното семейство компоненти, отделни технически възли или системи, които оказват забележимо въздействие върху свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на въпросните компоненти, отделни технически възли или системи.

**▼B**

Заявлението се придружава и от съответните протоколи от изпитвания, издадени от орган по одобряването, от резултатите от изпитвания и от декларация за съответствие, издадена от орган по одобряването съгласно точка 1 от приложение X от Директива 2007/46/ЕО.

*Член 17***Административни разпоредби относно сертифицирането на свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на компоненти, отделни технически възли и системи**

1. Ако са изпълнени всички приложими изисквания, органът по одобряването сертифицира стойностите на свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на въпросното семейство компоненти, отделни технически възли или системи.

2. В случая, посочен в параграф 1, органът по одобряването издава сертификат за свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства, използвайки модела, определен в:

- допълнение 1 към приложение V по отношение на двигатели;
- допълнение 1 към приложение VI по отношение на силови предавания, преобразуватели на въртящ момент, други компоненти за предаване на въртящ момент и допълнителни компоненти от силовия тракт;
- допълнение 1 към приложение VII по отношение на мостове;
- допълнение 1 към приложение VIII по отношение на челното съпротивление;
- допълнение 1 към приложение X по отношение на гуми.

3. Органът по одобряването присвоява номер на сертификата в съответствие със системата за номериране, определена в:

- допълнение 6 към приложение V по отношение на двигатели;
- допълнение 7 към приложение VI по отношение на силови предавания, преобразуватели на въртящ момент, други компоненти за предаване на въртящ момент и допълнителни компоненти от силовия тракт;
- допълнение 5 към приложение VII по отношение на мостове;
- допълнение 8 към приложение VIII по отношение на челното съпротивление;
- допълнение 1 към приложение X по отношение на гуми.

Органът по одобряването не може да присвоява същия номер на друго семейство компоненти, отделни технически възли или системи. Номерът на сертификата се използва като идентификатор на протокола от изпитването.

**▼B**

4. Органът по одобряването създава криптографски хеш код на файла с резултатите от изпитванията, съдържащ номера на сертификата, посредством инструмента за хеширане, посочен в член 5, параграф 5. Това хеширане се извършва веднага след получаването на резултатите от изпитването. Органът по одобряването отпечатва този хеш код заедно с номера на сертификата върху сертификата за свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства.

*Член 18***Разширяване с цел включване на нов компонент, нов отделен технически възел или нова система в семейство компоненти, отделни технически възли или системи**

1. По искане на производителя и с одобрението на органа по одобряването, нов компонент, нов отделен технически възел или нова система може да бъде включен/а като член на сертифицирано семейство компоненти, отделни технически възли или системи, ако отговаря на критериите на определението за семейство, изложено в:

- допълнение 3 към приложение V по отношение на концепцията за „семейство“ във връзка с двигатели;
- допълнение 6 към приложение VI по отношение на концепцията за „семейство“ във връзка със силови предавания, преобразуватели на въртящ момент, други компоненти за предаване на въртящ момент и допълнителни компоненти от силовия тракт;
- допълнение 4 към приложение VII по отношение на концепцията за „семейство мостове“;
- допълнение 5 към приложение VIII по отношение на концепцията за „семейство“ за целите на определянето на челно съпротивление.

В такива случаи органът по одобряването издава преработен сертификат, обозначен с номер на разширението.

Производителят променя информационния документ, посочен в член 16, параграф 2, и го представя на органа по одобряването.

2. Когато характеристиките на конкретен компонент, конкретен отделен технически възел или конкретна система по отношение на свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства, определени в съответствие с параграф 1, водят до по-високи стойности за емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво от тези на съответния базов компонент, съответния базов отделен технически възел или съответната базова система, новият компонент, новият отделен технически възел или новата система става съответно нов базов компонент, нов базов отделен технически възел или нова базова система.

**▼B***Член 19***Последващи промени, които са от значение за сертифицирането на свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на компоненти, отделни технически възли и системи**

1. Производителят уведомява органа по одобряването за всякакви промени в конструкцията или в производствения процес на съответните компоненти, отделни технически възли или системи, настъпили след сертифицирането на стойностите на свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на съответното семейство компоненти, отделни технически възли или системи съгласно член 17, които могат да окажат забележимо въздействие върху свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на тези компоненти, отделни технически възли и системи.

2. При получаване на уведомлението, посочено в параграф 1, органът по одобряването информира производителя дали засегнатите от промените компоненти, отделни технически възли или системи продължават да са в обхвата на издадения сертификат, или са необходими допълнителни изпитвания в съответствие с член 14, за да се провери въздействието на промените върху свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на компоненти, отделни технически възли или системи.

3. Когато засегнатите от промените компоненти, отделни технически възли или системи са извън обхвата на сертификата, производителят подава заявление за ново сертифициране или разширяване в съответствие с член 18, в срок от един месец след получаването на тази информация от органа по одобряване. Ако производителят не подаде заявление за ново сертифициране или за разширяване в този срок, или ако заявлението бъде отхвърлено, лицензът се отменя.

## ГЛАВА 5

**СЪОТВЕТСТВИЕ НА РАБОТАТА СЪС СИМУЛАЦИОННИЯ ИНСТРУМЕНТ, НЕГОВАТА ВХОДЯЩА ИНФОРМАЦИЯ И НЕГОВИТЕ ВХОДЯЩИ ДАННИ***Член 20***▼M1****Отговорности на производителя на превозното средство, на органа по одобряването и на Комисията по отношение на съответствието на работата със симулационния инструмент****▼B**

1. Производителят на превозното средство трябва да вземе необходимите мерки, за да гарантира, че процедурите, установени за целите на определянето на емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво на всички групи превозни средства, обхванати от лиценза, предоставен в съответствие с член 7, или от разширението на лиценза в съответствие с член 8, параграф 1, продължават да са подходящи за тази цел.



**▼ M1**

Производителят на превозното средство ежегодно подлага на контролната процедура за изпитване, посочена в приложение Ха, минимален брой превозни средства съгласно точка 3 от това приложение. До 31 декември всяка година, в съответствие с член 8 от приложение Ха, производителят на превозното средство представя на органа по одобряването протокол от изпитването на всяко изпитано превозно средство, съхранява протоколите от изпитванията за срок от поне 10 години и при поискване ги предоставя на Комисията и на органите по одобряването на други държави членки.

**▼ B**

2. Органът по одобряването извършва четири пъти годишно оценка, както е посочена в точка 2 от приложение П, с цел да се провери дали процедурите, установени от производителя за целите на определянето на емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво на всички групи превозни средства, обхванати от лиценза, продължават да бъдат подходящи. Оценката включва и проверка на подбора на входящата информация и входящите данни, както и повтаряне на симулациите, извършени от производителя.

**▼ M1**

Когато дадено превозно средство не премине успешно контролната процедура за изпитване, посочена в приложение Ха, органът по одобряването започва разследване, за да установи причината за провала в съответствие с приложение Ха. Когато установи каква е причината за провала, органът по одобряването уведомява за това органите по одобряването на другите държави членки.

Ако причината за провала е свързана с работата на симулационния инструмент, се прилага член 21. Ако причината за провала е свързана със сертифицираните свойства на компоненти, отделни технически възли и системи, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, се прилага член 23.

Ако не се установят нередности в сертифицирането на компонентите, отделните технически възли или системи и в работата със симулационния инструмент, органът по одобряването уведомява Комисията за провала на превозното средство в процедурата за изпитване. Комисията разследва дали провалът на превозното средство се дължи на симулационния инструмент или на контролната процедура за изпитване, посочена в приложение Ха, и дали е необходимо да се направят подобрения в симулационния инструмент или в контролната процедура за изпитване.

**▼ B***Член 21***Коригиращи мерки за осигуряване на съответствието на работата със симулационния инструмент**

1. Когато органът по одобряването установи съгласно член 20, параграф 2, че процедурите, установени от производителя на превозното средство за целите на определянето на емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво на въпросните групи превозни средства, не отговарят на изискванията на лиценза или на разпоредбите на настоящия регламент или могат да доведат до неправилно определяне на емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво на засегнатите превозни средства, органът по одобряването изисква от производителя да представи план за коригиращи мерки в срок от 30 календарни дни след получаване на искането от органа по одобряването.

Когато производителят на превозното средство докаже, че е необходимо повече време за представянето на плана за коригиращи мерки, срокът може да бъде удължен с най-много 30 календарни дни от органа по одобряването.

**▼B**

2. Планът за коригиращи мерки трябва да се прилага за всички групи превозни средства, посочени в искането на органа по одобряването.

3. Органът по одобряването одобрява или отхвърля плана за коригиращи мерки в срок от 30 календарни дни след получаването му. Органът по одобряването уведомява производителя и всички други държави членки за своето решение да одобри или отхвърли плана за коригиращи мерки.

Органът по одобряването може да изиска от производителя да изготви нов файл с протоколи на производителя, информационен файл за клиента и сертификата за съответствие въз основа на ново определяне на емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, при което са отразени промените, въведени в съответствие с одобрения план за коригиращи мерки.

4. Производителят носи отговорност за изпълнението на одобрения план за коригиращи мерки.

5. Когато планът за коригиращите мерки бъде отхвърлен от органа по одобряването, или органът по одобряването установи, че коригиращите мерки не се прилагат правилно, той взема необходимите мерки, за да осигури съответствието на работата със симулационния инструмент, или отнема лиценза.

*Член 22*

**Отговорности на производителя и органа по одобряването по отношение на съответствието на свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на компоненти, отделни технически възли и системи**

1. Производителят взема необходимите мерки в съответствие с приложение X към Директива 2007/46/ЕО, за да гарантира, че свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на компоненти, отделни технически възли и системи, посочени в член 12, параграф 1, които са били сертифицирани в съответствие с член 17, не се отклоняват от сертифицираните стойности.

Тези мерки включват също:

- процедурите, определени в допълнение 4 към приложение V по отношение на двигатели;
- процедурите, определени в допълнение 7 към приложение VI по отношение на силови предавания;
- процедурите, определени в допълнения 5 и 6 към приложение VII по отношение на мостове;
- процедурите, определени в допълнение 6 към приложение VIII по отношение на челното съпротивление на корпус или ремарке;
- процедурите, определени в допълнение 4 към приложение X по отношение на гуми.

**▼B**

Когато свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на член на семейство компоненти, семейство отделни технически възли или семейство системи са сертифицирани в съответствие с член 15, параграф 5, еталонната стойност за проверка на свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства трябва да е тази, която е била сертифицирана за този член на семейството.

Когато бъде установено отклонение от сертифицираните стойности в резултат на мерките, посочени в първа и втора алинея, производителят информира незабавно органа по одобряването за това.

2. Производителят предоставя ежегодно протоколи от изпитване, съдържащи резултатите от процедурите, посочени в параграф 1, втора алинея, на органа по одобряването, който е сертифицирал свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на съответното семейство компоненти, отделни технически възли или системи. Производителят предоставя протоколите от изпитванията на Комисията при поискване.

3. Производителят гарантира, че поне една от всеки 25 процедури, посочени в параграф 1, втора алинея, или поне една процедура годишно (с изключение на тези, които се отнасят за гуми) във връзка със семейство компоненти, отделни технически възли или системи е под надзора на орган по одобряването, различен от този, участвал в сертифицирането на свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на съответното семейство компоненти, отделни технически възли или системи съгласно член 16.

4. Всеки орган по одобряването може по всяко време да извършва проверки, свързани с компоненти, отделни технически възли и системи във всяко от съоръженията на техния производител и съоръженията на производителя на превозното средство, с цел да провери дали свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на тези компоненти, отделни технически възли и системи не се отклоняват от сертифицираните стойности.

Производителят на частите и производителят на превозното средство предоставят на органа по одобряването в срок от 15 работни дни след искането на органа по одобряването всички съответни документи, образци и други материали, с които разполагат и които са необходими за извършването на проверките, свързани с даден компонент, даден отделен технически възел или дадена система.

*Член 23***Коригиращи мерки относно съответствието на свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на компоненти, отделни технически възли и системи****▼M1**

1. Когато органът по одобряването констатира съгласно член 20 и член 22, че мерките, които производителят е взел, за да гарантира, че няма отклонение от стандартните стойности на свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на компонентите, отделните технически възли и системите, изброени в член 12, параграф 1 и сертифицирани в съответствие с член 17, не са подходящи, органът за одобряване изисква от производителя да представи план за коригиращи мерки в срок от 30 календарни дни след получаване на искането от органа по одобряването.

**▼B**

Когато производителят докаже, че е необходимо повече време за представянето на плана за коригиращи мерки, срокът може да бъде удължен с най-много 30 календарни дни от органа по одобряването.

2. Планът за коригиращи мерки трябва да се прилага за всички семейства компоненти, семейства отделни технически възли или семейства системи, посочени в искането на органа по одобряването.

3. Органът по одобряването одобрява или отхвърля плана за коригиращи мерки в срок от 30 календарни дни след получаването му. Органът по одобряването уведомява производителя и всички други държави членки за своето решение да одобри или отхвърли плана за коригиращи мерки.

Органът по одобряването може да изиска от производителите на превозни средства, които са монтирали въпросните компоненти, отделни технически възли и системи в превозните си средства, да изготвят нов файл с протоколи на производителя, информационен файл за клиента и сертификат за съответствие въз основа на свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на тези компоненти, отделни технически възли и системи, получени посредством мерките, посочени в член 22, параграф 1.

4. Производителят носи отговорност за изпълнението на одобрения план за коригиращи мерки.

5. Производителят записва в регистър всеки компонент, отделен технически възел или система, изтеглен/а от пазара за отстраняване на дефекти и ремонтиран/а или изменен/а, както и съответния сервиз, извършил ремонта. Органът по одобряването получава достъп до този регистър при поискване по време на изпълнението на плана за коригиращите мерки и за период от 5 години след приключване на изпълнението му.

6. Когато планът за коригиращите мерки бъде отхвърлен от органа по одобряването, или органът по одобряването установи, че коригиращите мерки не се прилагат правилно, той взема необходимите мерки, за да осигури съответствието на свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на съответното семейство компоненти, отделни технически възли и системи, или отнема сертификата за свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства.

## ГЛАВА 6

## ЗАКЛЮЧИТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ

## Член 24

## Преходни разпоредби

1. Без да се засяга член 10, параграф 3, когато задълженията, посочени в член 9, не са били спазени, държавите членки забраняват регистрацията, продажбата или пускането в експлоатация на:

**▼ M1**

- а) превозни средства от групи 4, 5, 9 и 10, включително подгрупа „v“ на всяка група превозни средства, определени в таблица 1 от приложение I, считано от 1 юли 2019 г.;

**▼ B**

- б) превозни средства от групи 1, 2 и 3, определени в таблица 1 от приложение I, считано от 1 януари 2020 г.;
- в) превозни средства от групи 11, 12 и 16, определени в таблица 1 от приложение I, считано от 1 юли 2020 г.;

2. Независимо от разпоредбите на параграф 1, буква а), задълженията по член 9 се прилагат от 1 януари 2019 г. по отношение на всички превозни средства от групи 4, 5, 9 и 10 с дата на производство 1 януари 2019 г. или след това. ► **M1** Задълженията по член 9 се прилагат от влизане в сила на настоящия регламент по отношение на всички превозни средства от подгрупа „v“ на гореспоменатите групи превозни средства. ◀

**▼ M1**

За целите на първата алинея дата на производство означава:

- а) датата на подписване на сертификата за съответствие;
- б) когато не е издаден сертификат за съответствие, датата, на която идентификационният номер на превозното средство е бил поставен за първи път на съответните части на превозното средство.

3. Член 20, параграф 1, алинея втора и член 20, параграф 2, алинеи втора, трета и четвърта се прилагат от 1 юли 2020 година. Коригиращите мерки по член 21, параграф 5 и член 23, параграф 6 се прилагат след провеждане на разследване за причините за провала на дадено превозно средство в контролната процедура за изпитване, посочена в приложение Ха, считано от 1 юли 2023 година.

**▼ B***Член 25***Изменение на Директива 2007/46/ЕО**

Приложения I, III, IV, IX и XV към Директива 2007/46/ЕО се изменят в съответствие с приложение XI към настоящия регламент.

*Член 26***Изменение на Регламент (ЕС) № 582/2011**

Регламент (ЕС) № 582/2011 се изменя, както следва:

- 1) в член 3, параграф 1 се добавя следната алинея:

„За получаването на ЕО одобрение на типа на превозно средство с одобрена система на двигателя по отношение на емисиите и

**▼B**

информацията за ремонта и техническото обслужване на превозното средство или ЕО одобрение на типа на превозно средство по отношение на емисиите и информацията за ремонта и техническото обслужване на превозното средство, производителят доказва също, че са спазени изискванията, определени в член 6 от Регламент (ЕС) 2017/2400 на Комисията (\*) и в приложение II към него, по отношение на съответната група превозни средства. Това изискване обаче не се прилага, ако производителят посочи, че нови превозни средства от типа, който трябва да бъде одобрен, няма да се регистрират, продават или въвеждат в експлоатация в Съюза на или след датите, определени в член 24, параграф 1, букви а), б) и в) от Регламент (ЕС) 2017/2400 за съответната група превозни средства.

(\*) Регламент (ЕС) 2017/2400 на Комисията от 12 декември 2017 г. за изпълнение на Регламент (ЕО) № 595/2009 на Европейския парламент и на Съвета по отношение на определянето на емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво на тежките превозни средства и за изменение на Директива 2007/46/ЕО на Европейския парламент и на Съвета и на Регламент (ЕС) № 582/2011 на Комисията (ОВ L 349, 29.12.2017 г., стр. 1).“;

2) член 8 се изменя, както следва:

а) в параграф 1а буква г) се заменя със следното:

„г) прилагат се всички други изключения, определени в точка 3.1 от приложение VII към настоящия регламент, точки 2.1 и 6.1 от приложение X към настоящия регламент, точки 2.1, 4.1, 5.1, 7.1, 8.1 и 10.1 от приложение XIII към настоящия регламент и точка 1.1 от допълнение 6 към приложение XIII към настоящия регламент;“;

б) в параграф 1а се добавя следната буква:

„д) изискванията, определени в член 6 от Регламент (ЕС) 2017/2400 и в приложение II към него, са изпълнени по отношение на съответната група превозни средства, освен ако производителят посочи, че нови превозни средства от типа, който трябва да бъде одобрен, няма да се регистрират, продават или въвеждат в експлоатация в Съюза на или след датите, определени в член 24, параграф 1, букви а), б) и в) от посочения регламент за съответната група превозни средства.“;

3) член 10 се изменя, както следва:

а) в параграф 1а буква г) се заменя със следното:

„г) прилагат се всички други изключения, определени в точка 3.1 от приложение VII към настоящия регламент, точки 2.1 и 6.1 от приложение X към настоящия регламент, точки 2.1, 4.1, 5.1, 7.1, 8.1 и 10.1.1 от приложение XIII към настоящия регламент и точка 1.1 от допълнение 6 към приложение XIII към настоящия регламент;“;

**▼B**

б) в параграф 1а се добавя следната буква:

„д) изискванията, определени в член 6 от Регламент (ЕС) 2017/2400 и в приложение II към него, са изпълнени по отношение на съответната група превозни средства, освен ако производителят посочи, че нови превозни средства от типа, който трябва да бъде одобрен, няма да се регистрират, продават или въвеждат в експлоатация в Съюза на или след датите, определени в член 24, параграф 1, букви а), б) и в) от посочения регламент за съответната група превозни средства.“.

*Член 27***Влизане в сила**

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

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





## ▼ M1

Описание на елементите със значение за класификацията в групи превозни средства			Група превозни средства	Разпределение според профила на движение и конфигурацията на превозното средство						
Конфигурация на мостовете	Конфигурация на шасито	Технически допустима максимална маса с товар (в тонове)		Пътуване на дълги разстояния	Пътуване на дълги разстояния (EMS)	Регионални доставки	Регионални доставки (EMS)	Градежи доставки	Комунални услуги	Строителство
6 × 4	Несъчленен товарен автомобил	всякакво тегло	11	R + T2	R + D + ST	R	R + D + ST		R	R
	Влекач	всякакво тегло	12	T + ST	T + ST + T2	T + ST	T + ST + T2			T + ST
6 × 6	Несъчленен товарен автомобил	всякакво тегло	(13)							
	Влекач	всякакво тегло	(14)							
8 × 2	Несъчленен товарен автомобил	всякакво тегло	(15)							
8 × 4	Несъчленен товарен автомобил	всякакво тегло	16							R
8 × 6 8 × 8	Несъчленен товарен автомобил	всякакво тегло	(17)							

(\* ) EMS — Европейска модулна система

(\*\* ) В тези класове превозни средства влекачите се разглеждат като несъчленени товарни автомобили, но с конкретното тегло на влекача заедно с консумативите.

(\*\*\*) Подгрупа „v“ на групи превозни средства 4, 5, 9 и 10: тези профили на движение се отнасят единствено за специализираните превозни средства.

T = Влекач

R = Несъчленен и стандартна каросерия

T1, T2 = Стандартни ремаркета

ST = Стандартно полуремарке

D = Стандартна талига



## ПРИЛОЖЕНИЕ II

**ИЗИСКВАНИЯ И ПРОЦЕДУРИ ВЪВ ВРЪЗКА С РАБОТАТА СЪС СИМУЛАЦИОННИЯ ИНСТРУМЕНТ**

1. Процедури, които трябва да бъдат създадени от производителя на превозното средство с оглед на работата със симулационния инструмент
  - 1.1. Производителят определя най-малко следните процедури:
    - 1.1.1 Система за управление на данните, която обхваща набавянето, съхраняването, обработката и извличането на входящата информация и входящите данни за симулационния инструмент, както и обработката на сертификати за свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на семейства компоненти, семейства отделни технически възли и семейства системи. Системата за управление на данните трябва най-малкото:
      - а) да гарантира използването на точна входяща информация и точни входящи данни за специфични конфигурации на превозното средство;
      - б) да гарантира правилното изчисляване и прилагане на стандартни стойности;
      - в) да гарантира чрез сравняване на криптографски хеш кодове, че входящите файлове на семействата компоненти, семействата отделни технически възли и семействата системи, които се използват за симулацията, съответстват на входящите данни на семействата компоненти, семействата отделни технически възли и семействата системи, за които е било предоставено сертифицирането;
      - г) да включва защитена база данни за съхранение на входящите данни, свързани със семействата компоненти, семействата отделни технически възли и семействата системи и съответните сертификати за свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства;
      - д) да осигурява правилно управление на промените в спецификацията и актуализирането на компоненти, отделни технически възли и системи;
      - е) да дава възможност за проследяване на компоненти, отделни технически възли и системи след произвеждането на превозното средство.
    - 1.1.2 Система за управление на данните, която обхваща извличането на входящата информация и входящите данни, изчисленията посредством симулационния инструмент и съхраняването на изходящите данни. Системата за управление на данните трябва най-малкото:
      - а) да гарантира правилното прилагане на криптографските хеш кодове;
      - б) да включва защитена база данни за съхранение на изходящите данни.
    - 1.1.3 Процедура за консултиране на специалната електронна платформа за разпространение, посочена в член 5, параграф 2 и член 10, параграфи 1 и 2, както и за изтегляне и инсталиране на най-новите версии на симулационния инструмент.
    - 1.1.4 Подходящо обучение на персонала, работещ със симулационния инструмент.
  2. Оценяване от органа по одобряването
    - 2.1. Органът по одобряването проверява дали са създадени всички процедури, определени в точка 1 във връзка с работата на симулационния инструмент.

**▼B**

Органът по одобряването също така следи:

- а) функционирането на процедурите, определени в точки 1.1.1, 1.1.2 и 1.1.3, и прилагането на изискването, посочено в точка 1.1.4;
- б) използването при демонстрацията процедури да се прилагат по същия начин във всички производствени обекти за производство на съответната група превозни средства;
- в) пълнотата на описанието на потоците от данни и последователностите от процедурни стъпки на операциите, свързани с определянето на емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво на превозните средства.

За целите на точка 2, буква а), проверката включва определяне на емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво на превозното средство най-малко за едно превозно средство от всяка група превозни средства, за която е подадено заявление за лиценз.

*Допълнение 1***ОБРАЗЕЦ НА ИНФОРМАЦИОНЕН ДОКУМЕНТ ЗА ЦЕЛИТЕ НА РАБОТАТА СЪС СИМУЛАЦИОННИЯ ИНСТРУМЕНТ С ЦЕЛ ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ЕМИСИИТЕ НА CO<sub>2</sub> И РАЗХОДА НА ГОРИВО НА НОВИ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА****РАЗДЕЛ I**

- 1 Наименование и адрес на производителя:
- 2 Монтажни заводи, за които са били определени посочените в точка 1 от приложение II към Регламент (ЕС) 2017/2400 на Комисията процедури за работа със симулационния инструмент:
- 3 Обхванати групи превозни средства:
- 4 Наименование и адрес на представителя (ако има такъв) на производителя:

**РАЗДЕЛ II**

1. Допълнителна информация
  - 1.1 Описание за работа с потоците от данни и последователностите от процедурни стъпки (напр. диаграма)
  - 1.2 Описание на процедурата за управление на качеството
  - 1.3 Допълнителни сертификати за управление на качеството (ако има такива)
  - 1.4 Описание на набавянето, обработката и съхраняването на данни за симулационния инструмент
  - 1.5 Допълнителни документи (ако има такива)
2. Дата: .....
3. Подпис: .....



## Допълнение 2

**ОБРАЗЕЦ НА ЛИЦЕНЗ ЗА РАБОТА СЪС СИМУЛАЦИОННИЯ  
ИНСТРУМЕНТ С ЦЕЛ ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ЕМИСИИТЕ НА CO<sub>2</sub> И  
РАЗХОДА НА ГОРИВО НА НОВИ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА**

Максимален формат: A4 (210 × 297 mm)

**ЛИЦЕНЗ ЗА РАБОТА СЪС СИМУЛАЦИОННИЯ ИНСТРУМЕНТ С  
ЦЕЛ ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ЕМИСИИТЕ НА CO<sub>2</sub> И РАЗХОДА НА  
ГОРИВО НА НОВИ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА**

Печат на административния орган

Информация относно:

- предоставяне <sup>(1)</sup>
- разширяване <sup>(1)</sup>
- отказ <sup>(1)</sup>
- отменяне <sup>(1)</sup>

на лиценз за работа със симулационен инструмент за целите на Регламент (ЕО) № 595/2009, както се изпълнява с Регламент (ЕС) 2017/2400.

Номер на лиценза:

Основание за разширяването: .....

**РАЗДЕЛ I**

- 0.1. Наименование и адрес на производителя:
- 0.2. Монтажни заводи, за които са били определени посочените в точка 1 от приложение II към Регламент (ЕС) 2017/2400 на Комисията процедури за работа със симулационния инструмент:
- 0.3. Обхванати групи превозни средства:

**РАЗДЕЛ II**

1. Допълнителна информация
  - 1.1. Доклад за оценка, извършена от орган по одобряването
  - 1.2. Описание за работа с потоците от данни и последователностите от процедурни стъпки (напр. диаграма)
  - 1.3. Описание на процедурата за управление на качеството
  - 1.4. Допълнителни сертификати за управление на качеството (ако има такива)
  - 1.5. Описание на набавянето, обработката и съхраняването на данни за симулационния инструмент
  - 1.6. Допълнителни документи (ако има такива)
2. Орган по одобряването, отговарящ за извършване на оценката
3. Дата на доклада за оценката
4. Номер на доклада за оценката
5. Бележки (ако има): вж. добавката
6. Място
7. Дата
8. Подпис

<sup>(1)</sup> Ненужното се зачерква (има случаи, в които не е необходимо да се зачерква нищо и са приложими повече от един вариант).

▼ B

## ПРИЛОЖЕНИЕ III

## ВХОДЯЩАТА ИНФОРМАЦИЯ, СВЪРЗАНА С ХАРАКТЕРИСТИКИТЕ НА ПРЕВОЗНОТО СРЕДСТВО

## 1. Въведение

В настоящото приложение се дава описание на списъка от параметри, които производителят на превозното средство предоставя като входяща информация за симулационния инструмент. Приложимият документ „XML схема“ (XML schema) и примерни данни са на разположение в специалната електронна платформа за разпространение.

## 2. Определения

▼ M1

(1) „Parameter ID“: Уникален идентификатор, използван в симулационния инструмент за конкретен входящ параметър или набор от входящи данни

▼ B

(2) „Type“: Тип на данните на параметъра

string ..... последователност от символи, кодирани по стандарта ISO8859-1

token ..... последователност от символи, кодирани по стандарта ISO8859-1, без водещи/завършващи разделителни символи

date ..... дата и час, като координираното универсално време (UTC време) във формат: YYYY-MM-DD/HH:MM:SSZ, като *постоянните символи* се представят в курсив, напр. „2002-05-30T09:30:10Z“

integer ..... стойност от тип цяло число, без водещи нули, напр. „1800“

double, X..... реално число с точно X позиции след десетичната точка (използва се записване с десетична точка „.“) и без водещи нули, напр. за „double, 2“: „2345.67“; за „double, 4“: „45.6780“;

(3) „Unit“ ..... физическа мерна единица за параметъра

(4) „Коригирана действителна маса на превозното средство“ означава масата, посочена като „действителна маса на превозното средство“ в съответствие с Регламент (ЕО) № 1230/2012 на Комисията <sup>(1)</sup>, с едно изключение за горивните резервоари, които трябва да са напълнени най-малко до 50 % от капацитета си, без масата на надстройката, но коригирана с допълнителното тегло на немонтираното стандартно оборудване, посочено в точка 4.3, както и с масата на стандартната каросерия, стандартното полуремарке или стандартното ремарке, с цел да се симулира цялото превозно средство или целият състав от превозно средство и (полу)ремарке.

Всички части, които са монтирани върху и над основната рама се считат за надстройка, ако са монтирани само в помощ на надстройката, като това не се отнася за частите, необходими за състоянието на готовност за движение.

## 3. Набор от входящи параметри

<sup>(1)</sup> Регламент (ЕС) № 1230/2012 на Комисията от 12 декември 2012 година 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).



Таблица 1

## Входящи параметри „Vehicle/General“

Название на параметъра	Parameter ID	Type	Unit	Описание/Позоваване
Manufacturer	P235	token	[-]	
Manufacture-rAddress	P252	token	[-]	
Модел	P236	token	[-]	
VIN	P238	token	[-]	
Date	P239	dateTime	[-]	Дата и час на създаване на хеш кода на компонента
LegislativeClass	P251	string	[-]	Позволени стойности: „N2“, „N3“
VehicleCategory	P036	string	[-]	Позволени стойности: „Rigid Lorry“, „Tractor“
AxleConfiguration	P037	string	[-]	Позволени стойности: „4 × 2“, „6 × 2“, „6 × 4“, „8 × 4“
CurbMassChassis	P038	int	[kg]	
GrossVehicleMass	P041	int	[kg]	
IdlingSpeed	P198	int	[1/min]	
RetarderType	P052	string	[-]	Позволени стойности: „None“, „Losses included in Gearbox“, „Engine Retarder“, „Transmission Input Retarder“, „Transmission Output Retarder“
RetarderRatio	P053	double, 3	[-]	
AngledriveType	P180	string	[-]	Позволени стойности: „None“, „Losses included in Gearbox“, „Separate Angledrive“
PTOShaftsGear-Wheels <sup>(1)</sup>	P247	string	[-]	Позволени стойности: „none“, „only the drive shaft of the PTO“, „drive shaft and/or up to 2 gear wheels“, „drive shaft and/or more than 2 gear wheels“, „only one engaged gearwheel above oil level“
PTOOtherE-lements <sup>(1)</sup>	P248	string	[-]	Позволени стойности: „none“, „shift claw, synchronizer, sliding gearwheel“, „multi-disc clutch“, „multi-disc clutch, oil pump“
CertificationNum-berEngine	P261	token	[-]	
CertificationNum-berGearbox	P262	token	[-]	

▼ **M1**

Название на параметъра	Parameter ID	Type	Unit	Описание/Позоваване
CertificationNumberTorqueconverter	P263	token	[-]	
CertificationNumberAxlegear	P264	token	[-]	
CertificationNumberAngledrive	P265	token	[-]	
CertificationNumberRetarder	P266	token	[-]	
CertificationNumberTyre	P267	token	[-]	
CertificationNumberAirdrag	P268	token	[-]	
ZeroEmissionVehicle	P269	boolean	[-]	
VocationalVehicle	P270	boolean	[-]	
NgTankSystem	P275	string	[-]	Позволени стойности: „Compressed“, „Liquefied“ Отнася се само за превозни средства с двигатели с гориво тип „NG PI“ (P193)
Sleeper cab	P276	boolean	[-]	

(<sup>1</sup>) В случай на повече от един BOM, инсталиран на предавателната кутия, трябва да се предостави информация само за компонента с най-високи загуби съгласно точка 3.6 от приложение IX, за съответстващата на него комбинация от критерии „PTOShaftsGearWheels“ и „PTOShaftsOtherElements“.

▼ **B**

Таблица 2

**Входящите параметри „Vehicle/AxleConfiguration“ за всеки мост**

Название на параметъра	Parameter ID	Type	Unit	Описание/Позоваване
TwinTyres	P045	boolean	[-]	
AxleType	P154	string	[-]	Позволени стойности: „VehicleNonDriven“, „VehicleDriven“
Steered	P195	boolean		





Таблица 3

## Входящи параметри „Vehicle/Auxiliaries“

Название на параметъра	Parameter ID	Type	Unit	Описание/Позоваване
Fan/Technology	P181	string	[-]	Позволени стойности: „Crankshaft mounted - Electronically controlled visco clutch“, „Crankshaft mounted - Bimetallic controlled visco clutch“, „Crankshaft mounted - Discrete step clutch“, „Crankshaft mounted - On/off clutch“, „Belt driven or driven via transm. - Electronically controlled visco clutch“, „Belt driven or driven via transm. - Bimetallic controlled visco clutch“, „Belt driven or driven via transm. - Discrete step clutch“, „Belt driven or driven via transm. - On/off clutch“, „Hydraulic driven - Variable displacement pump“, „Hydraulic driven - Constant displacement pump“, „Electrically driven - Electronically controlled“
SteeringPump/ Technology	P182	string	[-]	Позволени стойности: „Fixed displacement“, „Fixed displacement with elec. control“, „Dual displacement“, „Variable displacement mech. controlled“, „Variable displacement elec. controlled“, „Electric“  <b>Необходимо е отделно вписване за всеки мост на управляеми колела</b>
ElectricSystem/ Technology	P183	string	[-]	Позволени стойности: „Standard technology“, „Standard technology - LED headlights, all“
PneumaticSystem/ Technology	P184	string	[-]	Позволени стойности: „Small“, „Small + ESS“, „Small + visco clutch“, „Small + mech. clutch“, „Small + ESS + AMS“, „Small + visco clutch + AMS“, „Small + mech. clutch + AMS“, „Medium Supply 1-stage“, „Medium Supply 1-stage + ESS“, „Medium Supply 1-stage + visco clutch“, „Medium Supply 1-stage + mech. clutch“, „Medium Supply 1-stage + ESS + AMS“, „Medium Supply 1-stage + visco clutch + AMS“, „Medium Supply 1-stage + mech. clutch + AMS“, „Medium Supply 2-stage“, „Medium Supply 2-stage + ESS“, „Medium Supply 2-stage + visco clutch“, „Medium Supply 2-stage + mech. clutch“, „Medium Supply 2-stage + ESS + AMS“, „Medium Supply 2-stage + visco clutch + AMS“, „Medium Supply 2-stage + mech. clutch + AMS“, „Large Supply“, „Large Supply + ESS“, „Large Supply + visco clutch“, „Large Supply + mech. clutch“, „Large Supply + ESS + AMS“, „Large Supply + visco clutch + AMS“, „Large Supply + mech. clutch + AMS“, „Vacuum pump“
HVAC/Technology	P185	string	[-]	Позволени стойности: „None“, „Default“



▼ B

Таблица 4

## Входящи параметри „Vehicle/EngineTorqueLimits“ за всяка скоростна предавка (по избор)

Название на параметъра	Parameter ID	Type	Unit	Описание/Позоваване
Скоростна предавка	P196	integer	[-]	Когато в съответствие с точка 6 се прилагат ограничения на въртящия момента на двигателя, обусловени от превозното средство, се посочва само номерът на скоростната предавка.
MaxTorque	P197	integer	[Nm]	

▼ M1

Таблица 5

## Входящи параметри за тежки превозни средства с нулеви емисии (ZE-HDV), хибридни електрически тежки превозни средства (He-HDV) и превозни средства, работещи с два вида гориво

Название на параметъра	Parameter ID	Type	Unit	Описание/Позоваване
Manufacturer	P235	token	[-]	
ManufacturerAddress	P252	token	[-]	
Модел	P236	token	[-]	
VIN	P238	token	[-]	
Date	P239	dateTime	[-]	Дата и час на създаване на хеш кода на компонента
LegislativeClass	P251	string	[-]	Позволени стойности: „N2“, „N3“
VehicleCategory	P036	string	[-]	Позволени стойности: „Rigid Lorry“, „Tractor“
CurbMassChassis	P038	int	[kg]	
GrossVehicleMass	P041	int	[kg]	
MaxNetPower1	P277	int	[W]	Ако He-HDV = Y: най-високата максимална полезна мощност на всички преобразуватели на енергия, които са свързани със силовия тракт или колелата на превозното средство
MaxNetPower2	P278	int	[W]	Ако He-HDV = Y: втората най-висока максимална полезна мощност на всички преобразуватели на енергия, които са свързани със силовия тракт или колелата на превозното средство
ZE-HDV	P269	boolean	[-]	
He-HDV	P279	boolean	[-]	
DualFuelVehicle	P280	boolean	[-]	

▼ **M1**

Таблица 6

## Входящи параметри за „Advanced driver assistance systems“ („Усъвършенствани системи в помощ на водача“)

Название на параметъра	Parameter ID	Type	Unit	Описание/Позоваване
EngineStopStart	P271	boolean	[-]	В съответствие с точка 8.1.1.
EcoRollWithoutEngineStop	P272	boolean	[-]	В съответствие с точка 8.1.2.
EcoRollWithEngineStop	P273	boolean	[-]	В съответствие с точка 8.1.3.
PredictiveCruiseControl	P274	string	[-]	В съответствие с точка 8.1.4, позволени стойности: „1,2“, „1,2,3“

▼ **B**

4. Маса на превозното средство
- 4.1. Масата на превозното средство, използвана като входящ параметър за симулационния инструмент, трябва да бъде коригираната действителна маса на превозното средство.
- Тази коригирана действителна маса се определя въз основа на превозни средства, оборудвани така, че да са в съответствие с всички нормативни актове от приложение IV и приложение XI към Директива 2007/46/ЕО, приложими за конкретния клас превозни средства.
- 4.2. В случай че не е монтирано цялото стандартно оборудване, производителят добавя масата на следните конструктивни елементи към коригираната действителна маса на превозното средство:
- предна нискоразположена защита в съответствие с Регламент (ЕО) № 661/2009 на Европейския парламент и на Съвета <sup>(1)</sup>,
  - задна нискоразположена защита в съответствие с Регламент (ЕО) № 661/2009 на Европейския парламент и на Съвета,
  - странична защита в съответствие с Регламент (ЕО) № 661/2009 на Европейския парламент и на Съвета,
  - седлово устройство в съответствие с Регламент (ЕО) № 661/2009 на Европейския парламент и на Съвета.
- 4.3. Теглото на конструктивните елементи, посочени в точка 4.2, трябва да е следното:
- за превозни средства от групи 1, 2 и 3
- предна нискоразположена защита 45 kg
  - задна нискоразположена защита 40 kg
  - странична защита 8,5 kg/m × междуосие [m] – 2,5 kg

▼ **M1**

<sup>(1)</sup> Регламент (ЕО) № 661/2009 на Европейския парламент и на Съвета от 13 юли 2009 г. относно изискванията за одобрение на типа по отношение на общата безопасност на моторните превозни средства, техните ремаркета и системи, компоненти и отделни технически възли, предназначени за тях (ОВ L 200, 31.7.2009 г., стр. 1).

**▼B**

за превозни средства от групи 4, 5, 9—12 и 16

- |                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| a) предна нискоразположена защита | 50 kg                              |
| b) задна нискоразположена защита  | 45 kg                              |
| v) странична защита               | 14 kg/m × междуосие<br>[m] – 17 kg |
| г) седлово устройство             | 210 kg                             |

5. Хидравлично и механично задвижвани мостове

В случай на превозни средства, оборудвани с:

- a) хидравлично задвижвани мостове, мостът се третира като неподвижен и не се взема предвид от производителя за установяването на конфигурацията на мостовете на превозното средство;
- b) механично задвижвани мостове, мостът се третира като задвижван и се взема предвид от производителя за установяването на конфигурацията на мостовете на превозното средство.

6. Зависещи от скоростната предавка ограничения за въртящия момент на двигателя, установени чрез регулираща система на превозното средство

За горните 50 % от скоростните предавки (напр. предавки от 7 до 12 при 12-степенна предавателна кутия) производителят на превозното средство може да обяви зависещо от предавката ограничение за въртящия момент на двигателя, което не надвишава 95 % от максималния въртящ момент на двигателя.

7. Специфични за превозното средство обороти на двигателя на празен ход

- 7.1. Оборотите на двигателя на празен ход трябва да се обявят в инструмента VECTO за всяко отделно превозно средство. Така обявените обороти на двигателя на празен ход трябва да са високи или равни на определената в одобрението на входящите данни за двигателя стойност.

**▼M1**

8. Усъвършенствани системи в помощ на водача

- 8.1. Като входяща информация за симулационния инструмент се обявяват следните видове усъвършенствани системи в помощ на водача, чиято основна цел е намаляването на разхода на гориво и емисиите на CO<sub>2</sub>:

8.1.1. Изключване — пускане на двигателя при спиране на превозното средство: Система, която автоматично изключва и пуска отново двигателя с вътрешно горене при спиране на превозното средство, за да се намали времето на работа на двигателя на празен ход. Максималното закъснение за автоматично изключване на двигателя след спиране на превозното средство не трябва да надвишава 3 секунди.

8.1.2. Eco-roll без изключване — пускане на двигателя: Система, която автоматично изключва двигателя с вътрешно горене от силовия тракт при специфични условия на спускане при малък отрицателен ъгъл. По време на тези фази двигателят с вътрешно горене работи на празен ход. Системата трябва да се активира най-малко при всички зададени скорости на системата за поддържане на постоянна зададена скорост над 60 km/h.

8.1.3. Режим Eco-roll с изключване — пускане на двигателя: Система, която автоматично изключва двигателя с вътрешно горене от силовия тракт при специфични условия на спускане при малък отрицателен наклон. По време на тези фази двигателят с вътрешно горене се изключва след кратко забавяне и остава изключен през по-голяма част от фазата на спускане в режим „eco-roll“. Системата трябва да се задейства най-малко при всички зададени скорости на поддържане на постоянна зададена скорост над 60 km/h.

▼ **M1**

8.1.4. Прогнозен режим на поддържане на постоянна зададена скорост (PCC): Системи, които оптимизират използването на потенциална енергия по време на даден цикъл на движение въз основа на налична визуализация на данни за наклона на пътя и с помощта на глобалната система за определяне на местоположението (GPS). Система за прогнозен режим на поддържане на постоянна зададена скорост, обявена в симулационния инструмент, трябва да има диапазон за визуализация на наклона, по-дълъг от 1 000 метра, и да разполага със следните функции без изключение:

## 1) Спускане по инерция

Когато превозното средство се приближава към върха на хълм, преди точката, в която то ще започне да се ускорява само под действие на земното притегляне, скоростта му се намалява спрямо зададената на системата за поддържане на постоянна зададена скорост, така че да се ограничи ползването на спирачка в следващата фаза на спускане.

## 2) Ускорение без подаване на мощност от двигателя

При спускане с ниска скорост по наклон с голям отрицателен ъгъл превозното средство се ускорява, без да черпи мощност от двигателя, така че може да се ограничи използването на спирачка по надолнище.

## 3) Излизане от инерция

При спускане по наклон, когато превозното надвишава зададената скорост и се задействат спирачките, системата за прогнозен режим на поддържане на постоянна зададена скорост увеличава за кратко надвишението на скоростта, за да може превозното средство да завърши спускането при по-висока скорост. Надвишението на скоростта е скорост, по-висока от зададената на системата за поддържане на постоянна зададена скорост.

Системата за прогнозен режим на поддържане на постоянна зададена скорост може да бъде обявена в симулационния инструмент, ако разполага с функциите, посочени в точки 1) и 2) или в точки 1), 2) и 3).

8.2. Единадесетте комбинации на усъвършенствани системи в помощ на водача, посочени в таблица 7, са входящи параметри за симулационния инструмент:

Таблица 7

**Комбинации на усъвършенствани системи в помощ на водача, служещи като входящи параметри за симулационния инструмент**

Комбинация №	Изключване — пускане на двигателя при спиране на превозното средство	Есо-roll без изключване — пускане на двигателя	Есо-roll с изключване — пускане на двигателя	Прогнозен режим на поддържане на постоянна зададена скорост (PCC)
1	да	не	не	не
2	не	да	не	не
3	не	не	да	не
4	не	не	не	да
5	да	да	не	не
6	да	не	да	не
7	да	не	не	да
8	не	да	не	да
9	не	не	да	да
10	да	да	не	да
11	да	не	да	да

**▼ M1**

- 8.3. Всяка усъвършенствана система в помощ на водача, обявена в симулационния инструмент, по подразбиране се настройва на икономичен режим на разход на гориво след всеки цикъл на запалване/изгасяне.
- 8.4. Ако в симулационния инструмент е обявена усъвършенствана система в помощ на водача, нейното наличие трябва да може да бъде проверено при движение в реални условия в съответствие с характеристиките, посочени в точка 8.1. Ако е обявена комбинация от системи, трябва да се докаже и взаимодействието на функциите (например прогнозен режим на поддържане на постоянна зададена скорост и режим eco-roll с изключване — пускане на двигателя). В процеса на проверка ще бъде отчетено, че системите се нуждаят от определени пределни условия, за да се задействат (напр. двигател, достигнал работна температура, за функцията „изключване — пускане на двигателя“, определен обхват на скоростта на превозното средство за системата за прогнозен режим на поддържане на постоянна зададена скорост, определени отношения между наклона на пътя и масата на превозното средство за функцията „eco-roll“). Производителят на превозното средство трябва да представи функционално описание на пределните условия, когато системите не са задействани или работят с намалена ефективност. Органът по одобряването може да поиска от кандидатстващия за одобрение техническа обосновка на тези пределни условия и да оцени тяхното съответствие.

**▼B**

## ПРИЛОЖЕНИЕ IV

**ОБРАЗЕЦ НА ФАЙЛА С ПРОТОКОЛИТЕ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЯ И  
НА ИНФОРМАЦИОННИЯ ФАЙЛ ЗА КЛИЕНТА**

## ЧАСТ I

**Емисии на CO<sub>2</sub> и разход на гориво на превозното средство — файл с  
протоколи на производителя**

Файлът с протоколи на производителя се създава от симулационния инструмент и съдържа най-малко следната информация:

1. Данни за превозното средство, компонента, отделния технически възел и системата
  - 1.1. Данни за превозното средство
    - 1.1.1. Наименование и адрес на производителя
    - 1.1.2. Модел на превозното средство
    - 1.1.3. Идентификационен номер на превозното средство (VIN) .....
    - 1.1.4. Категория на превозното средство (N1, N2, N3, M1, M2, M3) .....
    - 1.1.5. Конфигурация на моста .....
    - 1.1.6. Максимална обща маса на превозното средство (t) .....
    - 1.1.7. Група на превозното средство в съответствие с таблица 1 .....
    - 1.1.8. Коригирана действителна маса на превозното средство с консумативите (kg) .....

**▼M1**

- 1.1.9. Специализирано превозно средство (да/не) .....
- 1.1.10. Тежко превозно средство с нулеви емисии (да/не) .....
- 1.1.11. Хибридно електрическо тежко превозно средство (да/не) .....
- 1.1.12. Превозно средство, работещо с два вида гориво (да/не) .....
- 1.1.13. Кабина със спално отделение (да/не) .....

**▼B**

- 1.2. Основни спецификации на двигателя
  - 1.2.1. Модел на двигателя
  - 1.2.2. Сертификационен номер на двигателя .....
  - 1.2.3. Номинална мощност на двигателя (kW) .....
  - 1.2.4. Обороти на двигателя на празен ход (1/min) .....
  - 1.2.5. Номинални обороти на двигателя (1/min) .....
  - 1.2.6. Работен обем на двигателя (l) .....

**▼M1**

- 1.2.7. Тип гориво (дизелово гориво с запалване чрез сгъстяване/СПГ с принудително запалване/ВПП с принудително запалване ...) .....
- 1.2.8. Хеш код на входящите данни и входящата информация за двигателя .....

**▼B**

- 1.3. Основни спецификации на предавателната кутия
  - 1.3.1. Модел на предавателната кутия
  - 1.3.2. Сертификационен номер на предавателната кутия .....
  - 1.3.3. Основен вариант, използван за създаване на карти на загубите (вариант1 / вариант2 / вариант3 / стандартни стойности): .....

**▼ B**

- 1.3.4. Тип на предавателната кутия (SMT, AMT, APT-P APT-S) .....
- 1.3.5. Брой на скоростните предавки .....
- 1.3.6. Предавателно число на последната скоростна предавка .....
- 1.3.7. Тип на забавителя .....
- 1.3.8. Вал за отвеждане на мощност (да/не)

**▼ M1**

- 1.3.9. Хеш код на входящите данни и входящата информация за предавателната кутия .....

**▼ B**

- 1.4. Спецификации на забавителя
- 1.4.1. Модел на забавителя
- 1.4.2. Сертификационен номер на забавителя .....
- 1.4.3. Сертификационен вариант, използван за създаване на карта на загубите (стандартни/измерени стойности) .....

**▼ M1**

- 1.4.4. Хеш код на входящите данни и входящата информация за други компоненти за предаване на въртящ момент .....

**▼ B**

- 1.5. Спецификация на преобразувателя на въртящ момент
- 1.5.1. Модел на преобразувателя на въртящ момент
- 1.5.2. Сертификационен номер на преобразувателя на въртящ момент ...
- 1.5.3. Сертификационен вариант, използван за създаване на карта на загубите (стандартни/измерени стойности) .....

**▼ M1**

- 1.5.4. Хеш код на входящите данни и входящата информация за хидротрансформатора .....

**▼ B**

- 1.6. Спецификации на коничната зъбна предавка
- 1.6.1. Модел на коничната зъбна предавка
- 1.6.2. Сертификационен номер на моста .....
- 1.6.3. Сертификационен вариант, използван за създаване на карта на загубите (стандартни/измерени стойности) .....
- 1.6.4. Предавателно число на коничната зъбна предавка .....

**▼ M1**

- 1.6.5. Хеш код на входящите данни и входящата информация за допълнителните компоненти от силовия тракт .....

**▼ B**

- 1.7. Спецификации на моста
- 1.7.1. Модел на моста .....
- 1.7.2. Сертификационен номер на моста .....
- 1.7.3. Сертификационен вариант, използван за създаване на карта на загубите (стандартни/измерени стойности) .....
- 1.7.4. Тип на моста (например стандартен единичен задвижван мост) ...
- 1.7.5. Предавателно число на моста .....

**▼ M1**

- 1.7.6. Хеш код на входящите данни и входящата информация за осите .....

**▼ B**

- 1.8. Аеродинамични характеристики
- 1.8.1. Модел



**▼ B**

- 1.8.2. Сертификационен вариант, използван за генериране на CdxA (стандартни/измерени стойности) .....
- 1.8.3. Сертификационен номер относно CdxA (ако е приложимо) .....
- 1.8.4. Стойност на CdxA

**▼ M1**

- 1.8.5. Хеш код на входящите данни и входящата информация за въздушното съпротивление .....

**▼ B**

- 1.9. Основни спецификации на гумата
- 1.9.1. Размер на гумата, мост 1 .....
- 1.9.2. Сертификационен номер на гумата .....
- 1.9.3. Специфичен КСТ за всички гumi на мост 1 .....

**▼ M1**

- 1.9.3a. Хеш код на входящите данни и входящата информация за гумите на мост 1 .....

**▼ B**

- 1.9.4. Размер на гумата, мост 2 .....
- 1.9.5. Сдвоен мост (да/не), мост 2 .....
- 1.9.6. Сертификационен номер на гумата .....
- 1.9.7. Специфичен КСТ за всички гumi на мост 2 .....

**▼ M1**

- 1.9.7a. Хеш код на входящите данни и входящата информация за гумите на мост 2 .....

**▼ B**

- 1.9.8. Размер на гумата, мост 3 .....
- 1.9.9. Сдвоен мост (да/не), мост 3 .....
- 1.9.10. Сертификационен номер на гумата .....
- 1.9.11. Специфичен КСТ за всички гumi на мост 3 .....

**▼ M1**

- 1.9.11a. Хеш код на входящите данни и входящата информация за гумите на мост 3 .....

**▼ B**

- 1.9.12. Размер на гумата, мост 4 .....
- 1.9.13. Сдвоен мост (да/не), мост 4 .....
- 1.9.14. Сертификационен номер на гумата .....
- 1.9.15. Специфичен КСТ за всички гumi на мост 4 .....

**▼ M1**

- 1.9.16. Хеш код на входящите данни и входящата информация за гумите на мост 4 .....

**▼ B**

- 1.10. Основни спецификации на спомагателните устройства
- 1.10.1. Технология на вентилатора, охлаждащ двигателя .....
- 1.10.2. Технология на помпата на кормилното устройство .....
- 1.10.3. Технология на електрическата уредба .....
- 1.10.4. Технология на пневматичната уредба .....
- 1.11. Ограничения на въртящия момент на двигателя

**▼B**

- 1.11.1. Ограничение на въртящия момент на двигателя при скоростна предавка 1 (% от максималния въртящ момент на двигателя) .....
- 1.11.2. Ограничение на въртящия момент на двигателя при скоростна предавка 2 (% от максималния въртящ момент на двигателя) .....
- 1.11.3. Ограничение на въртящия момент на двигателя при скоростна предавка 3 (% от максималния въртящ момент на двигателя) .....
- 1.11.4. Ограничение на въртящия момент на двигателя при скоростна предавка ... (% от максималния въртящ момент на двигателя) .....

**▼M1**

- 1.12. Усъвършенствани системи в помощ на водача (Advanced Driver Assistance Systems, ADAS)
  - 1.12.1. Изключване — пускане на двигателя при спиране на превозното средство (да/не) .....
  - 1.12.2. Eco-roll без изключване — пускане на двигателя (да/не) .....
  - 1.12.3. Eco-roll с изключване — пускане на двигателя (да/не) .....
  - 1.12.4. Прогнозен режим на поддържане на постоянна зададена скорост (да/не) .....

**▼B**

- 2. Стойности, зависещи от профила на движение и натоварването
  - 2.1. Параметри на симулацията (за всяка комбинация профил/натоварване/гориво)

**▼M1**

- 2.1.1. Профил на движение (пътуване на дълги разстояния, пътуване на дълги разстояния (EMS), регионално пътуване, регионално пътуване (EMS), градско пътуване, общинско пътуване, строителство) .....

**▼B**

- 2.1.2. Натоварване (както е определено в симулационния инструмент) (kg) .....
- 2.1.3. Гориво (дизелово гориво/бензин/ВНГ/СПГ/...) .....
- 2.1.4. Обща маса на превозното средство при симулацията (kg) .....
- 2.2. Информация за характеристиките на управление на превозното средство и информация за проверка на качеството на симулирането
  - 2.2.1. Средна скорост (km/h) .....
  - 2.2.2. Минимална моментна скорост (km/h) .....
  - 2.2.3. Максимална моментна скорост (km/h) .....
  - 2.2.4. Максимално отрицателно ускорение ( $m/s^2$ ) .....
  - 2.2.5. Максимално ускорение ( $m/s^2$ ) .....
  - 2.2.6. Дял на движението при пълно натоварване в общото време на движение .....
  - 2.2.7. Общ брой смени на скоростната предавка .....
  - 2.2.8. Общо изминато разстояние (km) .....
- 2.3. Резултатите за емисиите на CO<sub>2</sub> и горивото
  - 2.3.1. Разход на гориво (g/km) .....
  - 2.3.2. Разход на гориво (g/t-km) .....
  - 2.3.3. Разход на гориво (g/p-km) .....
  - 2.3.4. Разход на гориво ( $g/m^3$ -km) .....
  - 2.3.5. Разход на гориво (l/100km) .....
  - 2.3.6. Разход на гориво (l/t-km) .....

**▼ B**

- 2.3.7. Разход на гориво (l/p-km) .....
- 2.3.8. Разход на гориво (l/m<sup>3</sup>-km) .....
- 2.3.9. Разход на гориво (MJ/km) .....
- 2.3.10. Разход на гориво (MJ/t-km) .....
- 2.3.11. Разход на гориво (MJ/p-km) .....
- 2.3.12. Разход на гориво (MJ/m<sup>3</sup>-km) .....
- 2.3.13. Емисии на CO<sub>2</sub> (g/km) .....
- 2.3.14. Емисии на CO<sub>2</sub> (g/t-km) .....
- 2.3.15. Емисии на CO<sub>2</sub> (g/p-km) .....
- 2.3.16. Емисии на CO<sub>2</sub> (g/m<sup>3</sup>-km) .....
- 3. Информация за софтуера и потребителя
  - 3.1. Информация за софтуера и потребителя
    - 3.1.1. Версия на симулационния инструмент (X.X.X) .....
    - 3.1.2. Дата и час на симулацията
    - 3.1.3. Хеш код на входящата информация и входящите данни на симулационния инструмент

**▼ M1**

- 3.1.4. Криптографски хеш код на файла с данни на производителя .....

**▼ B**

## ЧАСТ II

**Емисии на CO<sub>2</sub> и разход на гориво на превозното средство — информационен файл за клиента**

- 1. Данни за превозното средство, компонента, отделния технически възел и системата
  - 1.1. Данни за превозното средство
    - 1.1.1. Идентификационен номер на превозното средство (VIN) .....
    - 1.1.2. Категория на превозното средство (N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>) .....
    - 1.1.3. Конфигурация на моста .....
    - 1.1.4. Максимална обща маса на превозното средство (t) .....
    - 1.1.5. Група на превозното средство .....
    - 1.1.6. Наименование и адрес на производителя .....

**▼ M1**

- 1.1.7. Модел .....

**▼ B**

- 1.1.8. Коригирана действителна маса на превозното средство с консумативите (kg) .....

**▼ M1**

- 1.1.9. Специализирано превозно средство (да/не) .....
- 1.1.10. Тежко превозно средство с нулеви емисии (да/не) .....
- 1.1.11. Хибридно електрическо тежко превозно средство (да/не) .....
- 1.1.12. Превозно средство, работещо с два вида гориво (да/не) .....
- 1.1.13. Кабина със спално отделение (да/не) .....

**▼B**

- 1.2. Данни за компонента, отделния технически възел и системата
- 1.2.1. Номинална мощност на двигателя (kW) .....
- 1.2.2. Работен обем на двигателя (l) .....

**▼M1**

- 1.2.3. Тип гориво (дизелово гориво с запалване чрез сгъстяване/СПГ с принудително запалване/ВПП с принудително запалване...) .....

**▼B**

- 1.2.4. Стойности за предавателната кутия (измерени/стандартни) .....
- 1.2.5. Тип на предавателната кутия (SMT, AMT, AT-S, AT-S) .....
- 1.2.6. Брой на скоростните предавки .....
- 1.2.7. Забавител (да/не)
- 1.2.8. Предавателно число на моста .....

**▼M1**

- 1.2.9. Среден коефициент на съпротивление при търкаляне (КСТ) на всички гуми на моторното превозно средство: .....
- 1.2.10. Среден клас на горивна ефективност, указан на етикета, на всички гуми на моторното превозно средство съгласно Регламент (ЕО) № 1222/2009 .....
- 1.2.11. Изключване — пускане на двигателя при спиране на превозното средство (да/не) .....
- 1.2.12. Eco-roll без изключване — пускане на двигателя (да/не) .....
- 1.2.13. Eco-roll с изключване — пускане на двигателя (да/не) .....
- 1.2.14. прогнозен режим на поддържане на постоянна зададена скорост (да/не) .....
2. Емисии на CO<sub>2</sub> и разход на гориво на превозното средство (за всеки полезен товар/профил на движение)
- 2.1. Долна стойност за полезния товар [kg]:

	Средна скорост на превозното средство	Емисии на CO <sub>2</sub>			Разход на гориво		
		g/km	g/t-km	g/m <sup>3</sup> -km	l/100km	l/t-km	l/m <sup>3</sup> -km
Пътуване на дълги разстояния	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km
Пътуване на дълги разстояния (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km
Регионални доставки	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km
Регионални доставки (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km
Градски доставки	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km
Комунални услуги	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km
Строителство	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km

▼ **M1**

2.2. Представителна стойност за полезния товар [kg]:

	Средна скорост на превозното средство	Емисии на CO <sub>2</sub>			Разход на гориво		
		g/km	g/t-km	g/m <sup>3</sup> -km	l/100km	l/t-km	l/m <sup>3</sup> -km
Пътуване на дълги разстояния	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km
Пътуване на дълги разстояния (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km
Регионални доставки	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km
Регионални доставки (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km
Градски доставки	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km
Комунални услуги	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km
Строй- телство	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	..... g/m <sup>3</sup> -km	..... l/100km	..... l/t-km	..... l/m <sup>3</sup> -km

2.3. Специфични емисии на CO<sub>2</sub> [gCO<sub>2</sub>/tkm] .....

2.4. Средна стойност за полезния товар [t] .....

2.5. Информация за софтуера и потребителя

Версия на симулационния инструмент	[X.X.X]
Дата и час на симулацията	[-]

3. Криптографски хеш код на файла с данни на производителя .....



## ПРИЛОЖЕНИЕ V

## ПРОВЕРКА НА ДАННИТЕ НА ДВИГАТЕЛЯ

## 1. Въведение

Процедурата за изпитване на двигателя, описана в настоящото приложение, предоставя необходимите за симулационния инструмент входящи данни за двигателите.

## 2. Определения

За целите на настоящото приложение се прилагат определенията съгласно Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06), допълнени от следните определения:

- (1) „семејство двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>“ означава групиране на двигатели от производителя, както е определено в точка 1 от допълнение 3;
- (2) „базов двигател по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>“ означава двигател, избран измежду членовете на семејство двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, както е посочено в допълнение 3;
- (3) „NCV“ означава долната топлина на изгаряне на гориво, както е посочено в точка 3.2;
- (4) „специфични масови емисии“ означава общата маса на емисиите, разделена на общата работа на двигателя за определен период, изразена в g/kWh;
- (5) „специфичен разход на гориво“ означава общият разход на гориво, разделен на общата работа на двигателя за определен период, изразена в g/kWh;
- (6) „FCMC“ (fuel consumption mapping cycle) означава цикъл на картографиране на разхода на гориво;
- (7) „пълно натоварване“ означава въртящият момент/мощността на двигателя при определени обороти на двигателя, когато двигателят работи при максимално задание от оператора.

Определенията от точки 3.1.5 и 3.1.6 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06) не се прилагат.

## 3. Общи изисквания

Съоръженията на лабораториите за калибриране трябва да отговарят или на изискванията на стандарт ISO/TS 16949, серия ISO 9000, или на тези на стандарт ISO/IEC 17025. Цялото лабораторно еталонно измервателно оборудване, използвано за калибриране и/или проверка, трябва да е в съответствие с национални или международни стандарти.

Двигателите се групират в семејства по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, определени в съответствие с допълнение 3. В точка 4.1 е обяснено какви изпитвания се извършват за целите на сертифицирането на дадено семејство двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>.

## 3.1. Условия на изпитване

Всички изпитвания, провеждани за целите на сертифицирането на конкретно семејство двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, определени в съответствие с допълнение 3 към настоящото приложение, трябва да се извършват върху едни и същи физически двигател и без никакви промени в настройките на динамометъра на двигателя и двигателната уредба, освен изключенията, определени в точка 4.2 и допълнение 3.

**▼B**

## 3.1.1. Условия на изпитване в лаборатория

Изпитванията се провеждат при условия на околната среда, които отговарят на следните изисквания за целия период на изпитването:

- (1) Параметърът  $f_a$ , описващ условията на лабораторното изпитване, определен в съответствие с точка 6.1 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06), трябва да е в следните граници:  $0,96 \leq f_a \leq 1,04$ .
- (2) Абсолютната температура ( $T_a$ ) на засмуквания въздух в двигателя, изразена в градуси по Келвин, определена в съответствие с точка 6.1 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06), трябва да е в следните граници:  $283 \text{ K} \leq T_a \leq 303 \text{ K}$ .
- (3) Атмосферното налягане, изразено в kPa и определено в съответствие с точка 6.1 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06), трябва да е в следните граници:  $90 \text{ kPa} \leq p_s \leq 102 \text{ kPa}$ .

Ако изпитванията се извършват в изпитвателни камери, които са способни да симулират условия по отношение на атмосферното налягане, различни от съществуващите на конкретната изпитвателна площадка, приложимата стойност на  $f_a$  се определя със стойностите на атмосферното налягане, симулирани от лабораторната система за поддържане на условията. Една и съща еталонна стойност на симулираното атмосферно налягане се използва за всмукателния тракт, изпускателния тракт и всички други съответни уредби на двигателя. Действителната стойност на симулираното атмосферно налягане за всмукателния тракт и изпускателния тракт, както и за всички други съответни уредби на двигателя трябва да бъде в границите, посочени в подточка (3).

Дори ако на конкретната изпитвателна площадка атмосферното налягане надвишава горната граница от 102 kPa, все пак могат да бъдат извършени изпитвания в съответствие с настоящото приложение. В такъв случай изпитванията се извършват при конкретното атмосферно налягане.

В случаите когато в изпитвателната камера има възможност да се контролират температурата, налягането и/или влажността на всмуквания от двигателя въздух независимо от атмосферните условия, се използват едни и същи настройки за тези параметри за всички изпитвания, извършвани за целите на сертифицирането на дадено семейство двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, което е определено в съответствие с допълнение 3 към настоящото приложение.

## 3.1.2. Монтиране на двигателя

Изпитваният двигател се монтира в съответствие с точки 6.3—6.6 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06).

Ако спомагателните устройства или оборудване, необходими за работата на двигателната уредба, не са монтирани съгласно изискванията на точка 6.3 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06), се предприема корекция на всички измерени стойности за въртящия момент на двигателя с оглед на мощността, необходима за задвижването на тези устройства за целите на настоящото приложение в съответствие с точка 6.3 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06).

Мощността, консумирана от следните компоненти на двигателя в резултат на въртящия момент, необходим за задвижването им, се определя в съответствие с допълнение 5 към настоящото приложение:

▼ B

- (1) вентилатор
- (2) електрически задвижвани спомагателни компоненти или оборудване, необходими за работата на двигателната уредба

## 3.1.3. Емисии на картерни газове

В случай на картер от затворен тип производителят гарантира, че системата за вентилация на двигателя не позволява изпускането на картерни газове в атмосферата. Ако картерът е от отворен тип, емисиите се измерват и добавят към емисиите от изходната тръба на последния шумозаглушител съгласно разпоредбите, определени в точка 6.10 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06).

## 3.1.4. Двигатели с охлаждане на постъпващия въздух

По време на всички изпитвания охладителна уредба за постъпващия въздух, използвана на стенда за изпитване, се експлоатира при условия, които са представителни за нейната работа на борда при еталонните условия на околната среда. Еталонните условия на околната среда се определят като температура на въздуха 293 К и налягане 101,3 kPa.

Охлаждането на постъпващия въздух в лабораторията за изпитвания в съответствие с настоящия регламент, следва да е в съответствие с разпоредбите, определени в точка 6.2 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06).

## 3.1.5. Охладителна уредба на двигателя

- (1) По време на всички изпитвания охладителната уредба на двигателя, използвана на стенда за изпитване, се експлоатира при условия, които са представителни за нейната работа на борда при еталонните условия на околната среда. Еталонните условия на околната среда се определят като температура на въздуха 293 К и налягане 101,3 kPa.
- (2) Охладителната уредба на двигателя следва да бъде оборудвана с термостати в съответствие със спецификацията на производителя за монтирането в превозното средство. Ако е монтиран недействащ термостат или изобщо не се използва термостат, се прилага подточка (3). Настройването на охладителната уредба се извършва в съответствие с подточка (4).
- (3) Ако не се използва термостат или е монтиран недействащ термостат, изпитвателният стенд трябва да симулира поведението на термостата при всички условия на изпитване. Настройването на охладителната уредба се извършва в съответствие с подточка (4).

▼ M1

- (4) За дебита на охлаждащата течност на двигателя (или като алтернатива — за разликата в налягането в двата края на системата на топлообменника) и температурата на охлаждащата течност на двигателя се задават стойности, представителни за експлоатацията на борда при еталонните условия на околната среда, когато двигателят работи при номинални обороти и пълно натоварване, с термостат в напълно отворено положение. Тази настройка определя еталонната температура на охлаждащата течност. При изпитвания, извършвани за целите на сертифицирането на дадено семейство двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, не се изменя охладителната уредба нито от страната на двигателя, нито от страната на изпитвателния стенд. Температурата на охлаждащата течност на изпитвателния стенд трябва да се поддържа постоянна в разумни граници съгласно добрата инженерна преценка. Температурата на охлаждащата течност на топлообменника от страната на стенда за изпитване не трябва да надвишава номиналната температура на отваряне на термостата след топлообменника.



**▼B**

- (5) За всички изпитвания, извършвани за целите на сертифицирането на дадено семейство двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, температурата на охлаждащата течност на двигателя се поддържа между номиналната стойност на температурата на отваряне на термостата, обявена от производителя, и еталонната температура на охлаждащата течност в съответствие с подточка (4), веднага щом охлаждащата течност достигне обявената температура на отваряне на термостата след пускане при студен двигател.
- (6) За изпитването WHTC с пускане при студен двигател, извършено в съответствие с точка 4.3.3, конкретните първоначални условия са посочени в точки 7.6.1 и 7.6.2 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06). Ако се прилага симулация на поведението на термостата в съответствие с подточка (3), не трябва да има поток на охлаждащата течност през топлообменника, докато охлаждащата течност не достигне обявената номинална температура на отваряне на термостата след пускане при студен двигател.

## 3.2. Горива

Съответното еталонно гориво за изпитваните двигателни уредби се избира измежду типовете гориво, изброени в таблица 1. Горивните свойства на еталонните горива, посочени в таблица 1, трябва да са определените в приложение IX към Регламент (ЕС) № 582/2011 на Комисията.

За да се гарантира, че се използва едно и също гориво при всички изпитвания, извършвани за целите на сертифицирането на дадено семейство двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, не се допуска презареждане на резервоара или превключване към друг резервоар за захранване на двигателната уредба. По изключение може да се допусне презареждане или превключване само ако е възможно да се гарантира, че резервното гориво има точно същите характеристики като горивото, използвано преди това (една и съща производствена партида).

Долната топлина на изгаряне на използваното гориво се определя чрез две отделни измервания съгласно съответните стандарти за всеки тип гориво, определен в таблица 1. Двете отделни измервания се извършват от две различни лаборатории, които са независими от производителя, подал заявление за сертифициране. Лабораторията, извършваща измерванията, трябва да отговаря на изискванията на ISO/IEC 17025. Органът по одобряването гарантира, че горивната проба, използвана за определяне на долната топлина на изгаряне, е взета от партидата гориво, използвана за всички изпитвания.

Ако двете стойности за долната топлина на изгаряне се различават с повече от 440 J на грам гориво, измерените стойности се считат за невалидни и измерванията се повтарят.

**▼M1**

Средната стойност на двете отделни стойности за долната топлина на изгаряне, които не се различават с повече от 440 J на грам гориво, се документира в MJ/kg, при което се закръгля до втория знак след десетичната запетая в съответствие с ASTM E 29-06.

**▼B**

За газови горива, стандартите за определяне на долната топлина на изгаряне в съответствие с таблица 1 включват изчисляване на топлината на изгаряне въз основа на състава на горивото. Съставът на газовото гориво за целите на определянето на долната топлина на изгаряне се взема от анализа на партидата на еталонното газово гориво, използвано за изпитвания за сертифициране. За определянето на състава на газово гориво, използвано за определяне на долната топлина на изгаряне, се извършва само един единствен анализ от лаборатория, която е

**▼B**

независима от производителя, подал заявление за сертифициране. За газови горива долната топлина на изгаряне се определя въз основа на този единствен анализ вместо въз основа на средната стойност от две отделни измервания.

**▼M1**

За газовите горива, прекъсвачи между горивните резервоари на различни производствени партии са разрешени по изключение; в такъв случай стойността на долната топлина на изгаряне на всяка използвана партида горива следва да се изчисли и следва да бъде документирана най-високата стойност.

**▼B**

Таблица 1

**Еталонни горива за изпитване**

Тип на горивото/тип на двигателя	Тип на еталонното гориво	Стандарт, използван за определяне на долната топлина на изгаряне
Дизелово гориво / ЗС	B7	най-малко стандарт ASTM D240 или DIN 59100-1 (препоръчва се ASTM D4809)
Етанол / ЗС	ED95	най-малко стандарт ASTM D240 или DIN 59100-1 (препоръчва се ASTM D4809)
Бензин / ПЗ	E10	най-малко стандарт ASTM D240 или DIN 59100-1 (препоръчва се ASTM D4809)
Етанол / ПЗ	E85	най-малко стандарт ASTM D240 или DIN 59100-1 (препоръчва се ASTM D4809)
ВНГ / ПЗ	ВНГ гориво Б	ASTM 3588 или DIN 51612
Природен газ / ПЗ	G <sub>25</sub> или G <sub>R</sub>	ISO 6976 или ASTM 3588

**▼M1****▼B**

## 3.3. Смазочни масла

Смазочното масло за всички изпитвания, проведени в съответствие с разпоредбите на настоящото приложение, трябва да е предлагано на пазара масло, което е одобрено от производителя за използване без ограничения при нормални експлоатационни условия, както е определено в точка 4.2 от приложение 8 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06). Смазочни масла, чието използване е ограничено до някои специални условия на експлоатация на двигателната уредба или които имат необичайно кратък интервал на подмяна на маслото, не трябва да се използват при изпитвания в съответствие с настоящото приложение. Предлаганите на пазара масла не се променят по какъвто и да било начин и към тях не се прибавят добавки.

При всички изпитвания, извършвани за целите на сертифицирането на свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на дадено семейство двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, се използва един и същ тип смазочно масло.

## 3.4. Система за измерване на дебита на горивото

Всички потоци гориво, консумирани от цялата двигателна уредба, трябва да са обхванати от системата за измерване на дебита на горивото. В сигнала за дебита на горивото при всички извършени изпитвания се включват допълнителните потоци гориво, които не са предназначени пряко за процеса на изгаряне в цилиндрите на двигателя. Допълнителни пръсквачи на гориво (напр. устройства за пускане при студен двигател), които не са необходими за работата на двигателя, се разединяват от системата за хранене с гориво по време на всички извършвани изпитвания.

## ▼B

## 3.5. Спецификации на измервателното оборудване

Измервателното оборудване трябва да отговаря на изискванията от точка 9 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06).

Независимо от изискванията, определени в точка 9 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06), измервателните системи, изброени в таблица 2, трябва да отговарят на граничните стойности, определени в таблица 2.

Таблица 2

## Изисквания към измервателните системи

Измервателна система	Линейност				Точност <sup>(1)</sup>	Време на нарастване <sup>(2)</sup>
	Отрязък $ x_{\min} \times (a_1 - 1) + a_0 $	Наклон $a_1$	Стандартна грешка на оценка (Standard Error of Estimate — SEE)	Коефициент на детерминация $r^2$		
<b>Обороти на двигателя</b>	$\leq 0,2$ % макс. калибриране <sup>(3)</sup>	0,999 — 1,001	$\leq 0,1$ % макс. калибриране <sup>(3)</sup>	$\geq 0,9985$	0,2 % от показанието или 0,1 % от максималното калибриране <sup>(3)</sup> на оборотите, което от двете е по-голямо	$\leq 1$ s
<b>Въртящ момент на двигателя</b>	$\leq 0,5$ % макс. калибриране <sup>(3)</sup>	0,995 — 1,005	$\leq 0,5$ % макс. калибриране <sup>(3)</sup>	$\geq 0,995$	0,6 % от показанието или 0,3 % от максималното калибриране <sup>(3)</sup> на въртящия момент, което от двете е по-голямо	$\leq 1$ s
<b>Масов дебит на горивото за течни горива</b>	$\leq 0,5$ % макс. калибриране <sup>(3)</sup>	0,995 — 1,005	$\leq 0,5$ % макс. калибриране <sup>(3)</sup>	$\geq 0,995$	0,6 % от показанието или 0,3 % от максималното калибриране <sup>(3)</sup> на дебита, което от двете е по-голямо	$\leq 2$ s
<b>Масов дебит на горивото за газообразни горива</b>	$\leq 1$ % макс. калибриране <sup>(3)</sup>	0,99 — 1,01	$\leq 1$ % макс. калибриране <sup>(3)</sup>	$\geq 0,995$	1 % от показанието или 0,5 % от максималното калибриране <sup>(3)</sup> на дебита, което от двете е по-голямо	$\leq 2$ s
<b>Електрическа мощност</b>	$\leq 1$ % макс. калибриране <sup>(3)</sup>	0,98 — 1,02	$\leq 2$ % макс. калибриране <sup>(3)</sup>	$\geq 0,990$	не се прилага	$\leq 1$ s
<b>Сила на тока</b>	$\leq 1$ % макс. калибриране <sup>(3)</sup>	0,98 — 1,02	$\leq 2$ % макс. калибриране <sup>(3)</sup>	$\geq 0,990$	не се прилага	$\leq 1$ s
<b>Електрическо напрежение</b>	$\leq 1$ % макс. калибриране <sup>(3)</sup>	0,98 — 1,02	$\leq 2$ % макс. калибриране <sup>(3)</sup>	$\geq 0,990$	не се прилага	$\leq 1$ s

<sup>(1)</sup> „Точност“ означава отклонението на показанието на анализатора от еталонна стойност, която е в съответствие с национален или международен стандарт.

<sup>(2)</sup> „Време на нарастване“ означава разликата във времето между достигането на 10 % и 90 % от крайното показание ( $t_{90} - t_{10}$ ).

<sup>(3)</sup> Използваните за „макс. калибриране“ стойности са 1,1 пъти максималната прогнозна стойност, очаквана по време на всички изпитвания за съответната измервателна система.

Стойността „ $x_{\min}$ “, използвана за изчисляване на отрязъка, посочена в таблица 2, трябва да е 0,9 пъти минималната прогнозна стойност, очаквана по време на всички изпитвания за съответната измервателна система.

Честотата на сигнала за отчитане на измервателните системи, изброени в таблица 2, с изключение на системата за измерване на масовия дебит на горивото, трябва да е най-малко 5 Hz (препоръчва се  $\geq 10$  Hz). Честотата на сигнала за отчитане на системата за измерване на масовия дебит на горивото трябва да е най-малко 2 Hz.

**▼B**

Всички данни от измерванията се записват при честота на отчитане най-малко 5 Hz (препоръчва се  $\geq 10$  Hz).

## 3.5.1. Проверка на измервателното оборудване

Извършва се проверка на спазването на изискванията, определени в таблица 2, за всяка измервателна система. На измервателната система се подават най-малко 10 еталонни стойности между стойността  $x_{\min}$  и стойността „макс. калибриране“, определена в съответствие с точка 3.5 и реакцията на измервателната система се записва като измерена стойност.

За проверката за линейността измерените стойности се сравняват с еталонните стойности, като се използва линейна регресия по метода на най-малките квадрати в съответствие с точка A.3.2 от допълнение 3 към приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06).

## 4. Процедура на изпитване

Всички данни от измерванията се определят в съответствие с приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06), освен ако не е посочено друго в настоящото приложение.

## 4.1. Преглед на изпитванията, които трябва да се извършат

В таблица 3 се дава преглед на всички изпитвания, които трябва да се извършат за целите на сертифицирането на дадено семейство двигатели по отношение на емисиите на  $\text{CO}_2$ , определено в съответствие с допълнение 3.

Цикълът на картографиране на разхода на гориво в съответствие с точка 4.3.5 и записването на кривата на външно задвижване на двигателя в съответствие с точка 4.3.2 се пропускат за всички двигатели, освен за базовия двигател на семейството двигатели по отношение на емисиите на  $\text{CO}_2$ .

Ако по искане на производителя се прилагат разпоредбите, определени в член 15, параграф 5 от настоящия регламент, цикълът на картографиране на разхода на гориво в съответствие с точка 4.3.5 и записването на кривата на външно задвижване на двигателя в съответствие с точка 4.3.2 се изпълняват допълнително за конкретния двигател.

Таблица 3

**Преглед на изпитванията, които трябва да се извършат**

Изпитване	Препратка към точка	Изисква се провеждането за базов двигател на семейство двигатели по отношение на емисиите на $\text{CO}_2$	Изисква се провеждането за другите двигатели от семейство двигатели по отношение на емисиите на $\text{CO}_2$
Крива на пълно натоварване на двигателя	4.3.1	да	да
Крива на външно задвижване на двигателя	4.3.2	да	не
Изпитване WHTC	4.3.3	да	да
Изпитване WHSC	4.3.4	да	да
Цикъл на картографиране на разхода на гориво	4.3.5	да	не

▼ B

- 4.2. Разрешени промени в двигателната уредба
- Разрешено е да се заменя целевата стойност на регулатора на оборотите на двигателя на празен ход с по-ниска стойност в електронния блок за управление на двигателя за всички изпитвания, при които се използва работа в режим на празен ход, с цел да се избегне интерференция между регулатора на оборотите на двигателя на празен ход и регулатора на оборотите на изпитвателния стенд.
- 4.3. Изпитвания
- 4.3.1. Крива на пълно натоварване на двигателя
- Кривата на пълно натоварване на двигателя се записва в съответствие с изискванията на точки 7.4.1—7.4.5 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06).
- 4.3.2. Крива на външно задвижване на двигателя
- Записването на кривата на външно задвижване на двигателя в съответствие с настоящата точка се пропуска за всички двигатели, освен за базовия двигател на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, определено в съответствие с допълнение 3. В съответствие с точка 6.1.3, кривата на външно задвижване на двигателя, записана за базовия двигател на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, се прилага също за всички двигатели от същото семейство двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>.
- Ако по искане на производителя се прилагат разпоредбите, определени в член 15, параграф 5 от настоящия регламент, записването на кривата на външно задвижване на двигателя се извършва допълнително за конкретния двигател.
- Кривата на външно задвижване на двигателя се записва в съответствие с изискванията на вариант б) от точка 7.4.7 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06). С това изпитване се определя отрицателният въртящ момент, необходим за задвижване на двигателя между максималните и минималните обороти за картографиране с минимално задание от оператора.
- Изпитването продължава без прекъсване след картографирането на кривата на пълно натоварване съгласно точка 4.3.1. По искане на производителя кривата на външно задвижване на двигателя може да се запише отделно. В този случай температурата на маслото в двигателя в края на изпитването за кривата на пълно натоварване, проведено в съответствие с точка 4.3.1, се записва и производителят трябва да докаже пред орган по одобряването, че температурата на маслото в двигателя в началната точка на кривата на външно задвижване на двигателя отговаря на горепосочената температура в рамките на  $\pm 2\text{K}$ .
- В началото на изпитването за кривата на външно задвижване на двигателя двигателят трябва да работи при минимално задание на оператора и при максимални обороти на картографиране, определени в точка 7.4.3 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06). След като въртящият момент при външно задвижване се стабилизира в границите на  $\pm 5\%$  от средната си стойност в продължение на най-малко 10 секунди, започва записването, като оборотите на двигателя се намаляват със средна стойност от  $8 \pm 1 \text{ min}^{-1}/\text{s}$  от максималните към минималните обороти на картографиране, определени в точка 7.4.3 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06).
- 4.3.3. Изпитване WHTC
- Изпитването WHTC се провежда в съответствие с приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06). Претеглените резултати от изпитването за емисиите трябва да съответстват на приложимите гранични стойности, определени в Регламент (ЕО) № 595/2009.

## ▼B

Кривата на пълно натоварване на двигателя, записана в съответствие с точка 4.3.1, се използва за денормализиране на еталонния цикъл и всички изчисления на еталонни стойности, което се извършва в съответствие с точки 7.4.6, 7.4.7 и 7.4.8 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06).

## 4.3.3.1. Измервателни сигнали и записване на данните

В допълнение към разпоредбите, определени в приложение 4 Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06), се записва действителният масов дебит на горивото, изразходвано от двигателя, в съответствие с точка 3.4.

## 4.3.4. Изпитване WHSC

Изпитването WHSC се провежда в съответствие с приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06). Резултатите от изпитването за емисии трябва да съответстват на приложимите гранични стойности, определени в Регламент (ЕО) № 595/2009.

Кривата на пълно натоварване на двигателя, записана в съответствие с точка 4.3.1, се използва за денормализиране на еталонния цикъл и всички изчисления на еталонни стойности, което се извършва в съответствие с точки 7.4.6, 7.4.7 и 7.4.8 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06).

## 4.3.4.1. Измервателни сигнали и записване на данните

В допълнение към разпоредбите, определени в приложение 4 Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06), се записва действителният масов дебит на горивото, изразходвано от двигателя, в съответствие с точка 3.4.

## 4.3.5. Цикъл на картографиране на разхода на гориво (FCMC)

Цикълът на картографиране на разхода на гориво (FCMC) в съответствие с настоящата точка се пропуска за всички двигатели, освен за базовия двигател на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>. Данните от картата на разхода на гориво, записани за базовия двигател на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, се прилагат също за всички двигатели от същото семейство двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>.

Ако по искане на производителя се прилагат разпоредбите, определени в член 15, параграф 5 от настоящия регламент, цикълът на картографиране на разхода на гориво се изпълнява допълнително за конкретния двигател.

Измерванията на данните за карта на разхода на гориво на двигателя се извършват в поредица от работни точки в стабилен режим на работа на двигателя, както е определено съгласно точка 4.3.5.2. Величините на тази карта са разходът на гориво в g/h в зависимост от оборотите на двигателя в min<sup>-1</sup> и въртящият момент на двигателя в Nm.

## 4.3.5.1. Прекъсвания по време на FCMC

Ако по време на FCMC настъпи събитие на регенериране на системите за последваща обработка при двигатели, оборудвани със системи за последваща обработка на отработилите газове, които периодично се регенерират, както са определени в съответствие с точка 6.6 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06), всички измервания в режима на двигателя при тези обороти стават невалидни. Събитието на регенериране трябва завърши, след което процедурата продължава, както е описано в точка 4.3.5.1.1.

Ако по време на FCMC възникне неочаквано прекъсване, повреда или грешка всички измервания в режима на двигателя при тези обороти стават невалидни и производителят избира една от следните възможности, за да продължи:



- (1) Процедурата продължава както е описано в точка 4.3.5.1.1.
- (2) Целият FCMC се повтаря в съответствие с точки 4.3.5.4 и 4.3.5.5.

#### 4.3.5.1.1. Разпоредби за продължаване на FCMC

Двигателят се пуска и загрява в съответствие с изискванията на точка 7.4.1 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06). След загряването двигателят се подлага на предварителна подготовка, като се остави да работи в режим 9 в продължение на 20 минути, както е определено в таблица 1 от точка 7.2.2 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06).

Кривата на пълно натоварване на двигателя, записана в съответствие с точка 4.3.1, се използва за денормализиране на еталонните стойности за режим 9, което се извършва в съответствие с точки 7.4.6, 7.4.7 и 7.4.8 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06).

Непосредствено след приключване на предварителната подготовка целевите стойности за оборотите и въртящия момент се променят линейно в рамките на 20—46 секунди до най-високата зададена стойност за целевия въртящ момент при следващата по-висока зададена стойност за целевите обороти на двигателя от зададената стойност за целевите обороти на двигателя, при която е настъпило прекъсването на FCMC. Ако целевата зададена стойност бъде постигната в рамките на по-малко от 46 секунди, оставащото време до изтичането на интервала от 46 секунди се използва за стабилизиране.

При стабилизирането работата на двигателя продължава от тази точка в съответствие с последователността на изпитването, описана в точка 4.3.5.5, без да се записват измервани стойности.

Когато бъде достигнат най-високият целеви въртящ момент при конкретната зададена стойност на целевите обороти на двигателя, при която е настъпило прекъсването, записването на измервани стойности продължава, считано от този момент нататък, в съответствие с последователността на изпитването, описана в точка 4.3.5.5.

#### 4.3.5.2. Координатна мрежа на целевите параметри

За координатната мрежа на целевите параметри се използват нормализирани стойности — 10 целеви зададени стойности за оборотите на двигателя и 11 целеви зададени стойности за въртящия момент. Преобразуването на определената нормализирана зададена стойност към действителните целеви стойности за оборотите на двигателя и въртящия момент на конкретния изпитван двигател се извършва въз основа на записаната в съответствие с точка 4.3.1 крива на пълно натоварване на базовия двигател на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, определено в съответствие с допълнение 3 към настоящото приложение.

##### 4.3.5.2.1. Определяне на целевите зададени стойности за оборотите на двигателя

10-те целеви зададени стойности за оборотите на двигателя се определят от 4 базови и 6 допълнителни целеви зададени стойности за оборотите на двигателя.

Оборотите на двигателя  $n_{idle}$ ,  $n_{10}$ ,  $n_{pref}$ ,  $n_{95h}$  и  $n_{hi}$  се определят от записаната в съответствие с точка 4.3.1 крива на пълно натоварване на базовия двигател на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, определено в съответствие с допълнение 3 към настоящото приложение, като се приложат определенията на характерните обороти на двигателя в съответствие с точка 7.4.6 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06).

**▼ B**

Оборотите  $n_{57}$  се определят по следната формула:

$$n_{57} = 0,565 \times (0,45 \times n_{lo} + 0,45 \times n_{pref} + 0,1 \times n_{hi} - n_{idle}) \times 2,0327 + n_{idle}$$

4-те базови целеви зададени стойности за оборотите на двигателя се определят, както следва:

- (1) Базови обороти на двигателя 1:  $n_{idle}$
- (2) Базови обороти на двигателя 2:  $n_A = n_{57} - 0,05 \times (n_{95h} - n_{idle})$
- (3) Базови обороти на двигателя 3:  $n_B = n_{57} + 0,08 \times (n_{95h} - n_{idle})$
- (4) Базови обороти на двигателя 4:  $n_{95h}$

Потенциалните разстояния между зададените стойности за оборотите се определят по следните формули:

$$(1) \text{dn}_{idleA\_44} = (n_A - n_{idle}) / 4$$

$$(2) \text{dn}_{B95h\_44} = (n_{95h} - n_B) / 4$$

$$(3) \text{dn}_{idleA\_35} = (n_A - n_{idle}) / 3$$

$$(4) \text{dn}_{B95h\_35} = (n_{95h} - n_B) / 5$$

$$(5) \text{dn}_{idleA\_53} = (n_A - n_{idle}) / 5$$

$$(6) \text{dn}_{B95h\_53} = (n_{95h} - n_B) / 3$$

Абсолютните стойности на потенциалните отклонения между двете секции се определят по следните формули:

$$(1) \text{dn}_{44} = \text{ABS}(\text{dn}_{idleA\_44} - \text{dn}_{B95h\_44})$$

$$(2) \text{dn}_{35} = \text{ABS}(\text{dn}_{idleA\_35} - \text{dn}_{B95h\_35})$$

$$(3) \text{dn}_{53} = \text{ABS}(\text{dn}_{idleA\_53} - \text{dn}_{B95h\_53})$$

**▼ M1**

6-те допълнителни целеви зададени стойности за оборотите на двигателя се определят в съответствие със следните разпоредби:

- (1) Ако  $\text{dn}_{44}$  е по-малка или равна на  $(\text{dn}_{35} + 5)$  и същевременно е по-малка или равна на  $(\text{dn}_{53} + 5)$ , 6-те допълнителни целеви зададени стойности за оборотите на двигателя се определят, като се раздели всеки от двата обхвата, единият от  $n_{idle}$  до  $n_A$ , а другият от  $n_B$  до  $n_{95h}$ , на 4 участъка с еднаква дължина.
- (2) Ако  $(\text{dn}_{35} + 5)$  е по-малка от  $\text{dn}_{44}$  и  $\text{dn}_{35}$  е по-малка от  $\text{dn}_{53}$ , 6-те допълнителни целеви зададени стойности за оборотите на двигателя се определят, като се раздели обхватът от  $n_{idle}$  до  $n_A$  на 3 участъка с еднаква дължина, а обхватът от  $n_B$  до  $n_{95h}$  — на 5 участъка с еднаква дължина.



▼ M1

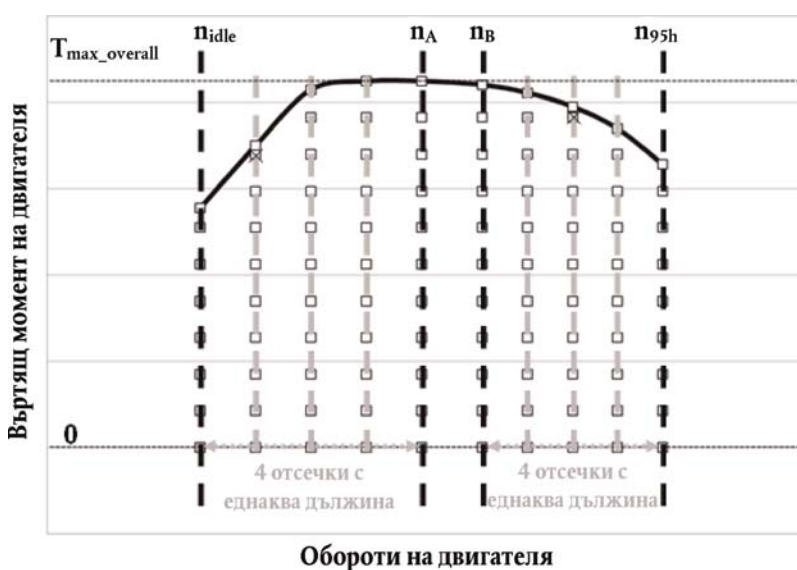
- (3) Ако  $(dn_{53} + 5)$  е по-малка от  $dn_{44}$  и  $dn_{53}$  е по-малка от  $dn_{35}$ , 6-те допълнителни целеви зададени стойности за оборотите на двигателя се определят, като се раздели обхватът от  $n_{idle}$  до  $n_A$  на 5 участъка с еднаква дължина, а обхватът от  $n_B$  до  $n_{95h}$  — на 3 участъка с еднаква дължина.

▼ B

На фигура 1 е даден пример за определянето на целевите зададени стойности за оборотите на двигателя в съответствие с подточка (1) по-горе.

Фигура 1

Определяне на зададени стойности за оборотите на двигателя



#### 4.3.5.2.2. Определяне на целевите зададени стойности за въртящия момент

11-те целеви зададени стойности за въртящия момент се определят от 2 базови и 9 допълнителни целеви зададени стойности за въртящия момент. 2-те базови целеви зададени стойности за въртящия момент се определят от нулевия въртящ момент на двигателя и максималния въртящ момент при пълно натоварване на базовия двигател на семейството двигатели по отношение на емисиите на  $CO_2$ , определен в съответствие с точка 4.3.1 (общ максимален въртящ момент  $T_{max\_overall}$ ). 9-те допълнителни целеви зададени стойности за въртящия момент се определят, като се раздели обхватът от нулевия въртящ момент до общия максимален въртящ момент,  $T_{max\_overall}$ , на 10 отсечки с еднаква дължина.

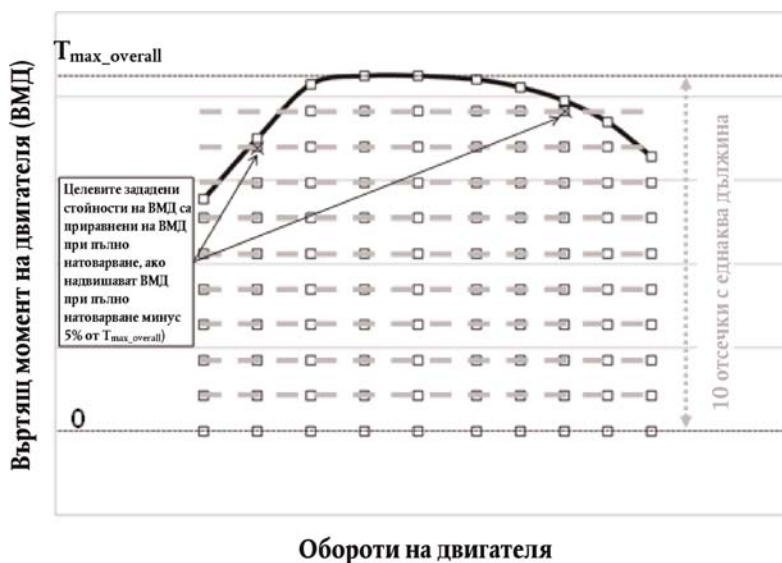
▼ M1

Всички целеви зададени стойности за въртящия момент при дадена целева зададена стойност за оборотите на двигателя, които надвишават граничната стойност, получена като от стойността на въртящия момент при пълно натоварване за тази конкретна целева зададена стойност на оборотите на двигателя се извадят 5 % от стойността  $T_{max\_overall}$ , се заменят с една единствена целева зададена стойност на въртящия момент при пълно натоварване за тази конкретна целева зададена стойност за оборотите на двигателя. Всяка от тези заместващи зададени стойности се измерва веднъж по време на последователността на изпитването на FCMC, описана в точка 4.3.5.5. На фигура 3 за пример е илюстрирано определянето за целеви зададени стойности за въртящия момент.



Фигура 2

### Определяне на зададени стойности за въртящия момент



#### 4.3.5.3. Измервателни сигнали и записване на данните

Записват се следните данни от измерванията:

- (1) обороти на двигателя;
- (2) въртящ момент на двигателя, коригиран в съответствие с точка 3.1.2;
- (3) масов дебит на горивото, изразходвано от цялата двигателна уредба в съответствие с точка 3.4;
- (4) газообразни замърсители в съответствие с определенията в Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06). Не се изисква емисиите на прахови замърсители и на амоняк да бъдат наблюдавани по време на изпитването FCMC.

Измерването на емисиите на газообразни замърсители се извършва в съответствие с точки 7.5.1, 7.5.2, 7.5.3, 7.5.5, 7.7.4, 7.8.1, 7.8.2, 7.8.4 и 7.8.5 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06).

За целите на точка 7.8.4 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06) терминът „цикъл на изпитване“ в посочената точка означава пълната последователност от операции — от предварителната подготовка в съответствие с точка 4.3.5.4 до завършването на последователността на изпитването в съответствие с точка 4.3.5.5.

#### 4.3.5.4. Предварителна подготовка на двигателната уредба

Системата за разреждане, ако е приложимо, и двигателят се пускат и загряват в съответствие с точка 7.4.1 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06).

След загряването двигателната уредба и системата за отчитане се подлагат на предварителна подготовка, като двигателят се оставя да работи в режим 9 в продължение на 20 минути, както е определено в таблица 1 от точка 7.2.2 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06).



Кривата на пълно натоварване на базовия двигател на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, записана в съответствие с точка 4.3.1, се използва за денормализиране на еталонните стойности на режим 9, което се извършва в съответствие с точки 7.4.6, 7.4.7 и 7.4.8 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06).

Непосредствено след приключване на предварителната подготовка целевите стойности за оборотите и въртящия момент се променят линейно в рамките на 20—46 секунди докато съвпадат с първата целева зададена стойност от последователността на изпитване съгласно точка 4.3.5.5. Ако първата целева зададена стойност бъде постигната в рамките на по-малко от 46 секунди, оставащото време до изтичането на интервала от 46 секунди се използва за стабилизиране.

#### 4.3.5.5. Последователност на изпитването

Последователността на изпитването се състои от зададени стойности в стабилен режим на работа с определени обороти и определен въртящ момент за всяка целева зададена стойност в съответствие с точка 4.3.5.2 и определени интервали за преминаване от една целева зададена стойност към следващата.

При най-високата целева зададена стойност за въртящия момент за всяка целева стойност на оборотите двигателят трябва да работи при максимално задание от оператора.

Първата целева зададена стойност се определя при най-високата зададената стойност за целевите обороти на двигателя и най-високата зададената стойност за въртящия момент.

За да се обхванат всички целеви зададени стойности, трябва да се предприемат следните стъпки:

(1) Двигателят работи  $95 \pm 3$  секунди при всяка зададена стойност. Първите  $55 \pm 1$  секунди при всяка зададена стойност се считат за период на стабилизация. През следващия период от  $30 \pm 1$  секунди средната стойност на оборотите на двигателя трябва да се контролира, както следва:

а) Средната стойност на оборотите на двигателя се поддържа на нивото на целевата зададена стойност за оборотите на двигателя в рамките на  $\pm 1$  процент от най-високата целева зададена стойност за оборотите на двигателя.

б) Освен в точките при пълно натоварване, средната стойност на въртящия момент на двигателя се поддържа на нивото на целевата зададена стойност за въртящия момент с допуск от  $\pm 20$  Nm или  $\pm 2$  % от общия максимален въртящ момент  $T_{\max\_overall}$ , в зависимост от това кое е по-голямо.

Стойностите, записани в съответствие с точка 4.3.5.3, се съхраняват като средна стойност за период от  $30 \pm 1$  секунди. Оставащият период от  $10 \pm 1$  секунди, може да бъде използван за последваща обработка на данните и тяхното съхраняване, ако е необходимо. През този период двигателят трябва да поддържа зададените целеви стойности.

▼ B

- (2) След като приключи измерването при една целева зададена стойност, целевата стойност за оборотите на двигателя се поддържа постоянна в рамките на  $\pm 20 \text{ min}^{-1}$  от целевите зададени обороти на двигателя, а целевата стойност за въртящия момент трябва се намалява линейно в рамките на  $20 \pm 1$  секунди докато достигне следващата по-ниска целева зададена стойност за въртящия момент. След това измерването се провежда съгласно подточка (1).
- (3) След като се измери зададената стойност за нулев въртящ момент в подточка (1), целевите обороти на двигателя се намаляват линейно докато достигнат следващата по-ниска целева зададена стойност за оборотите на двигателя, като в същото време целевият въртящ момент се увеличава линейно докато достигне най-високата целева зададена стойност за въртящия момент при следващата по-ниска целева зададена стойност за оборотите на двигателя в рамките на 20—46 секунди. Ако следващата целева зададена стойност бъде постигната в рамките на по-малко от 46 секунди, оставащото време до изтичането на интервала от 46 секунди се използва за стабилизиране. След това измерването се провежда, като се стартира процедурата по стабилизиране съгласно подточка (1), след което целевите зададени стойности за въртящия момент при постоянни целеви обороти на двигателя се настройват съгласно подточка (2).

На фигура 3 са илюстрирани трите различни стъпки, които трябва да бъдат изпълнени при всяка зададена стойност на измерване за целите на изпитването съгласно подточка (1) по-горе.

Фигура 3

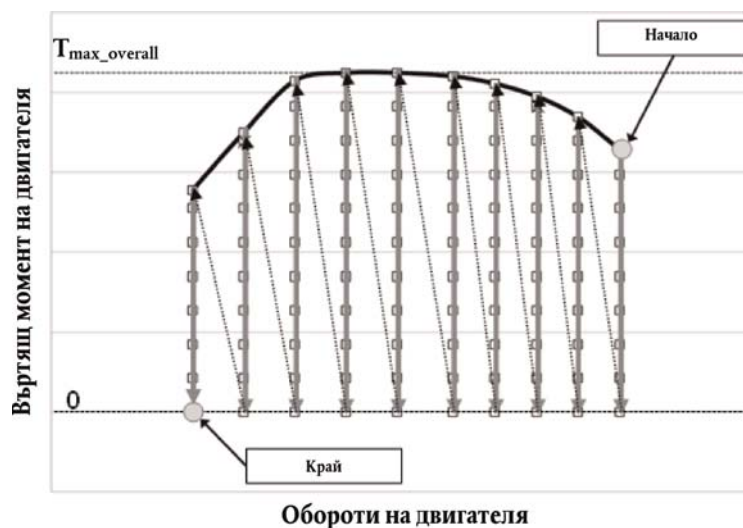
Стъпки, които трябва да бъдат изпълнени при всяка зададена стойност на измерване



На фигура 4 е даден пример за последователността от зададени стойности на измерване в стабилен режим на работа на двигателя, която трябва да бъде спазвана при изпитването.

Фигура 4

Последователност от зададени стойности на измерване в стабилен режим на работа на двигателя



**▼B**

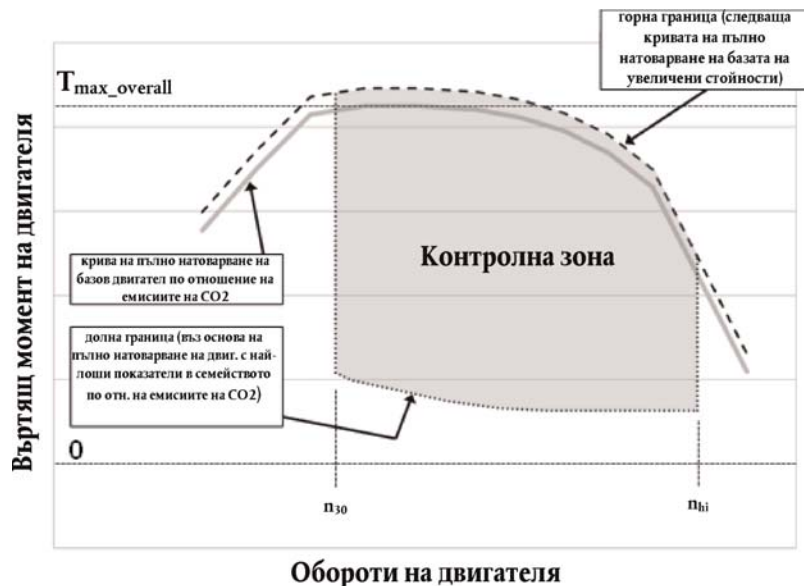
- 4.3.5.6. Оценка на данните за мониторинг на емисиите
- Газообразните замърсители в съответствие с точка 4.3.5.3 трябва да бъдат наблюдавани по време на FCMC. Прилагат се определенията за характерни стойности на оборотите на двигателя в съответствие с точка 7.4.6 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06).
- 4.3.5.6.1. Определяне на контролна зона
- Контролната зона за мониторинг на емисиите по време на FCMC се определя в съответствие с точки 4.3.5.6.1.1 и 4.3.5.6.1.2.
- 4.3.5.6.1.1. Обхват на оборотите на двигателя за контролната зона
- (1) Обхватът на оборотите на двигателя за контролната зона се определя въз основа на записаната в съответствие с точка 4.3.1 крива на пълно натоварване на базовия двигател на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, определено в съответствие с допълнение 3 към настоящото приложение.
  - (2) Контролната зона включва всички стойности на оборотите на двигателя, по-високи или равни на 30-ия кумулативен процентил на разпределението на оборотите, определени от всички стойности на оборотите на двигателя, включително оборотите на празен ход, подредени във възходящ ред, в рамките на изпитвателен цикъл WHTC с пускане при топъл двигател, проведен в съответствие с точка 4.3.3 (n<sub>30</sub>) за кривата на пълно натоварване на двигателя, посочена в подточка (1).
  - (3) Контролната зона включва всички стойности на оборотите на двигателя, по-ниски или равни на n<sub>hi</sub>, определени по кривата на пълно натоварване на двигателя, посочена в подточка (1).
- 4.3.5.6.1.2. Обхват на въртящия момент и мощността на двигателя за контролната зона
- (1) Долната граница на обхвата на въртящия момент за контролната зона се определя въз основа на кривата на пълно натоварване на двигателя с най-лоши показатели от всички двигатели в семейството двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, записана в съответствие с точка 4.3.1.
  - (2) Контролната зона включва всички точки на натоварване на двигателя със стойности на въртящия момент, по-високи или равни на 30 % от максималната стойност на въртящия момент, определена по кривата на пълно натоварване на двигателя, посочена в подточка (1).
  - (3) Независимо от разпоредбите на подточка (2), точките на оборотите и въртящия момент под 30 % от стойността на максималната мощност на двигателя, определена по кривата на пълно натоварване, посочена в подточка (1), трябва да бъдат изключени от контролната зона.
  - (4) Независимо от разпоредбите на подточки (2) и (3), горната граница на контролната зона се основава на записаната в съответствие с точка 4.3.1 крива на пълно натоварване на базовия двигател на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, определено в съответствие с допълнение 3 към настоящото приложение. Към стойността на въртящия момент за всяка стойност на оборотите на двигателя, определена по кривата на пълно натоварване на базовия двигател по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, се добавят 5 % от общия максимален въртящ момент T<sub>max\_overall</sub>, определен в съответствие с точка 4.3.5.2.2. Модифицираната въз основа на увеличените стойности крива на пълно натоварване на базовия двигател по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub> се използва като горна граница на контролната зона.

На фигура 5 е даден пример за определянето на оборотите, въртящия момент и мощността на двигателя за контролна зона.



Фигура 5

Определяне на оборотите, въртящия момент и мощността на двигателя за контролна зона



#### 4.3.5.6.2. Определяне на клетките на координатната мрежа

Контролната зона, определена в съответствие с точка 4.3.5.6.1, се разделя на мрежови клетки за целите на мониторинга на емисиите по време на FCMC.

Мрежата трябва да се състои от 9 клетки за двигатели с номинални обороти, по-ниски от  $3\,000\text{ min}^{-1}$ , и 12 клетки за двигатели с номинални обороти, по-високи от или равни на  $3\,000\text{ min}^{-1}$ . Координатните мрежи се определят в съответствие със следните разпоредби:

- (1) Външните граници на мрежите съвпадат с границите на контролната зона, определена в съответствие с точка 4.3.5.6.1.
- (2) 2 вертикални линии разделят на равни части интервала между точките, обозначаващи оборотите на двигателя  $n_{30}$  и  $1,1 \cdot n_{95h}$ , за координатни мрежи с 9 клетки, или 3 вертикални линии разделят на равни части интервала между точките, обозначаващи оборотите на двигателя  $n_{30}$  и  $1,1 \cdot n_{95h}$ , за координатни мрежи с 12 клетки;
- (3) 2 линии разделят на равни части интервала на въртящия момент на двигателя (т.е. по  $1/3$ ) при всяка от вертикалните линии на оборотите на двигателя, определена от подточки (1) и (2).

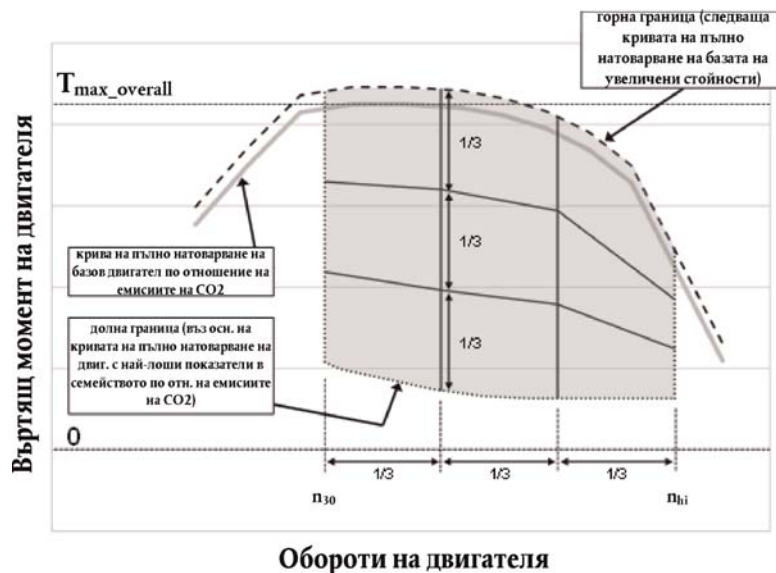
Всички стойности на оборотите на двигателя в  $\text{min}^{-1}$  и всички стойности на въртящия момент в Nm, определящи границите на мрежовите клетки, трябва да бъдат закръглени до втория знак след десетичната запетая в съответствие с ASTM E 29-06.

На фигура 6 е даден пример за определянето на клетките на 9-клетъчна координатна мрежа за контролната зона.



Фигура 6

Определяне на клетките на 9-клетъчна координатна мрежа за контролната зона



#### 4.3.5.6.3. Изчисляване на специфични масови емисии

Специфичните масови емисии на газообразните замърсители се определят като средна стойност за всяка мрежова клетка, определена в съответствие с точка 4.3.5.6.2. Средната стойност за всяка клетка на координатната мрежа се определя като средно аритметична стойност на специфичните масови емисии във всички разположени в тази мрежова клетка точки на оборотите и въртящия момент, измерени по време на FCMC.

Специфичните масови емисии на единните стойности за оборотите и въртящия момент, измерени по време на FCMC, се определят като осреднена стойност за периода на измерване  $30 \pm 1$  секунди, определен в съответствие с подточка (1) от точка 4.3.5.5.

Ако точка с определени обороти и определен въртящ момент е разположена непосредствено върху линията, разделяща различни мрежови клетки една от друга, тази точка се взема предвид при изчисляването на средните стойности за всяка от прилежащите клетки.

Изчисляването на общите масови емисии за всеки газов замърсител за всяка точка на оборотите на двигателя и на въртящия момент, измерена по време на FCMC,  $m_{FCMC, i}$ , в грамове, за период на измерване от  $30 \pm 1$  секунди, в съответствие с подточка (1) от точка 4.3.5.5, се извършва в съответствие с точка 8 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06).

Действителната работа на двигателя за всяка точка с дадени обороти и въртящ момент на двигателя, измерена по време на FCMC,  $W_{FCMC, i}$ , в kWh, за период на измерване  $30 \pm 1$  секунди, в съответствие с подточка (1) от точка 4.3.5.5, се определя въз основа на стойностите за оборотите и въртящия момент, записани в съответствие с точка 4.3.5.3.

Специфичните масови емисии на газообразни замърсители  $e_{FCMC, i}$  в g/kWh за всяка точка на оборотите и въртящия момент, измерени по време на FCMC, се определят по следната формула:

$$e_{FCMC, i} = m_{FCMC, i} / W_{FCMC, i}$$

**▼B**

## 4.3.5.7. Валидност на данните

## 4.3.5.7.1. Изисквания за статистическа проверка на FCMC

Извършва се линеен регресионен анализ за FCMC на действителните стойности за оборотите ( $n_{act}$ ), въртящия момент ( $M_{act}$ ) и мощността на двигателя ( $P_{act}$ ) по отношение на съответните еталонни стойности ( $n_{ref}$ ,  $M_{ref}$ ,  $P_{ref}$ ). Действителните стойности за  $n_{act}$ ,  $M_{act}$  и  $P_{act}$  се определят от стойностите, записани в съответствие с точка 4.3.5.3.

Интервалите за преминаване от една целева зададена стойност към следващата трябва да бъдат изключени от този регресионен анализ.

За да се сведе до минимум отклонението, дължащо се на време-закъснението между действителните и еталонните стойности на цикъла, цялата последователност от сигнали за оборотите и въртящия момент на двигателя може се ускори или забави по отношение на еталонните обороти и еталонния въртящ момент. Ако действителните сигнали са коригирани, оборотите и въртящият момент трябва да се коригират със същата стойност и в същата посока.

За регресионния анализ се използва методът на най-малките квадрати в съответствие с точки А.3.1 и А.3.2 от допълнение 3 към приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06), като „най-подходящата“ формула е от вида, определен в точка 7.8.7 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06). Препоръчва се този анализ да се извършва при честота 1 Hz.

Единствено за целите на този регресионен анализ е позволено да се пропускат точките, посочени в таблица 4 (Разрешено пропускане на точки от регресионните анализи) от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06), преди изчисляването на регресията. Освен това, единствено за целите на този регресионен анализ, се пропускат всички стойности за оборотите и въртящия момент на двигателя в точките с максимално задание от оператора. Точките, които се пропускат за целите на регресионния анализ, обаче не се пропускат за нито едно друго изчисление в съответствие с настоящото приложение. Пропускането на точки може да се приложи към целия цикъл или която и да е негова част.

За да се считат данните за валидни, трябва да са изпълнени критериите от таблица 3 (Допуски на кривата на регресия за изпитването WHSC) от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06).

## 4.3.5.7.2. Изисквания за мониторинг на емисиите

Данните, получени от изпитванията по време на FCMC са валидни, ако специфичните масови емисии на регулираните газообразни замърсители, определени за всяка клетка на координатна мрежа в съответствие с точка 4.3.5.6.3, отговарят на приложените гранични стойности за газообразни замърсители, определени в точка 5.2.2 от приложение 10 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06). Настоящата точка не се прилага за такава клетка на координатна мрежа, за която броят на точките за оборотите и въртящия момент на двигателя в рамките на една и съща клетка на координатна мрежа е по-малък от 3.

## 5. Последваща обработка на данните от измерванията

Всички изчисления, определени в настоящата точка, се извършват поотделно за всеки конкретен двигател в рамките на дадено семейство двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>.

## 5.1. Изчисляване на работата на двигателя

**▼M1**

Общата работа на двигателя за един цикъл или за определен период се определя от записаните стойности за мощността на двигателя, определени в съответствие с точка 3.1.2 от настоящото приложение и точки 6.3.5 и 7.4.8 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06).



▼ B

Работата на двигателя за пълен цикъл на изпитване или за всеки подцикъл WHTC се определя чрез интегриране на записаните стойности за мощността на двигателя в съответствие със следната формула:

$$W_{act,i} = \left( \frac{1}{2}P_0 + P_1 + P_2 + \dots + P_{n-2} + P_{n-1} + \frac{1}{2}P_n \right) h$$

където:

$W_{act, i}$  = обща работа на двигателя за времеви период от  $t_0$  до  $t_1$

$t_0$  = начален момент на времеви период

$t_1$  = краен момент на времеви период

$n$  = брой записани стойности за времеви период от  $t_0$  до  $t_1$

$P_k$  [ $0 \dots n$ ] = записани стойности за мощността на двигателя за времеви период от  $t_0$  до  $t_1$  в хронологичен ред, като  $k$  се изменя от 0 при  $t_0$  до  $n$  при  $t_1$

$h$  = ширина на интервала между две съседни записани стойности, определена чрез  $h = \frac{t_1 - t_0}{n}$

## 5.2. Изчисляване на интегрирания разход на гориво

Всички записани отрицателни стойности за разхода на гориво се използват непосредствено и не се приравняват на нула при изчисляването на интегрираната стойност.

Общата маса на горивото, изразходвано от двигателя за пълен цикъл на изпитване или за всеки подцикъл WHTC, се определя чрез интегриране на записаните стойности за масовия дебит на горивото в съответствие със следната формула:

$$\sum FC_{meas,i} = \left( \frac{1}{2}mf_{fuel,0} + mf_{fuel,1} + mf_{fuel,2} + \dots + mf_{fuel,n-2} + mf_{fuel,n-1} + \frac{1}{2}mf_{fuel,n} \right) h$$

където:

$\sum FC_{meas, i}$  = обща маса на горивото, изразходвано от двигателя за периода от  $t_0$  до  $t_1$

$t_0$  = начален момент на времеви период

$t_1$  = краен момент на времеви период

$n$  = брой записани стойности за времеви период от  $t_0$  до  $t_1$

$mf_{fuel,k}$  [ $0 \dots n$ ] = записани стойности за масовия дебит на гориво за времеви период от  $t_0$  до  $t_1$  в хронологичен ред, като  $k$  се изменя от 0 при  $t_0$  до  $n$  при  $t_1$

$h$  = ширина на интервала между две съседни записани стойности, определена чрез  $h = \frac{t_1 - t_0}{n}$

**▼B**

5.3. Изчисляване на стойностите за специфичния разход на гориво  
Корекционният и изравнителният коефициенти, които трябва да се подадат като входни данни на симулационния инструмент, се изчисляват посредством инструмента за предварителна обработка на данните от двигателя въз основа на измерените стойности за специфичния разход на гориво на двигателя, определени в съответствие с точки 5.3.1 и 5.3.2.

5.3.1. Стойности за специфичния разход на гориво за корекционния коефициент при WHTC

Стойностите за специфичния разход на гориво, необходими за изчисляване на корекционния коефициент при WHTC, се изчисляват въз основа на действително измерените стойности за WHTC с пускане при топъл двигател, записани в съответствие с точка 4.3.3, както следва:

$$SFC_{meas, Urban} = \Sigma FC_{meas, WHTC-Urban} / W_{act, WHTC-Urban}$$

$$SFC_{meas, Rural} = \Sigma FC_{meas, WHTC-Rural} / W_{act, WHTC-Rural}$$

$$SFC_{meas, MW} = \Sigma FC_{meas, WHTC-MW} / W_{act, WHTC-M}$$

където:

$SFC_{meas, i}$  = Специфичен разход на гориво през  $i$ -тия подцикъл WHTC [g/kWh]

$\Sigma FC_{meas, i}$  = Обща маса на горивото, изразходвано от двигателя през  $i$ -тия подцикъл WHTC [g], определена в съответствие с точка 5.2

$W_{act, i}$  = Обща работа на двигателя през  $i$ -тия подцикъл WHTC [kWh], определена в съответствие с точка 5.1

3-те различни подцикъла на WHTC — движение в градски условия, движение по второстепенни пътища и движение по магистрала — се определят, както следва:

- (1) в градски условия: от началото на цикъла до  $\leq 900$  секунди след началото на цикъла
- (2) по второстепенни пътища: от  $> 900$  до  $\leq 1\,380$  секунди след началото на цикъла
- (3) по магистрала (MW): от  $> 1\,380$  секунди от началото на цикъла до края на цикъла

5.3.2. Стойности за специфичния разход на гориво за изравнителния коефициент студен-топъл двигател

Стойностите за специфичния разход на гориво, необходими за изчисляване на изравнителния коефициент за емисиите при пускане при студен-топъл двигател, се изчисляват въз основа на действително измерените стойности за изпитване WHTC с пускане както при студен, така и при топъл двигател, записани в съответствие с точка 4.3.3. Изчисленията се извършват поотделно за изпитване WHTC с пускане при студен и за изпитване WHTC с пускане при топъл двигател, както следва:

$$SFC_{meas, hot} = \Sigma FC_{meas, hot} / W_{act, hot}$$

$$SFC_{meas, cold} = \Sigma FC_{meas, cold} / W_{act, cold}$$

**▼ B**

където:

$SFC_{meas, j}$  = Специфичен разход на гориво [g/kWh]

$\Sigma FC_{meas, j}$  = Общ разход на гориво през WHTC [g], определен в съответствие с точка 5.2 от настоящото приложение

$W_{act, j}$  = Обща работа на двигателя през WHTC [kWh], определена в съответствие с точка 5.1 от настоящото приложение

### 5.3.3. Стойности за специфичния разход на гориво през WHSC

Специфичният разход на гориво през WHSC, се изчислява въз основа на действително измерените стойности за WHSC, записани в съответствие с точка 4.3.4, както следва:

$$SFC_{WHSC} = (\Sigma FC_{WHSC}) / (W_{WHSC})$$

където:

$SFC_{WHSC}$  = Специфичен разход на гориво през WHSC [g/kWh]

$\Sigma FC_{WHSC}$  = Общ разход на гориво през WHSC [g], определен в съответствие с точка 5.2 от настоящото приложение

$W_{WHSC}$  = Обща работа на двигателя през WHSC [kWh], определена в съответствие с точка 5.1 от настоящото приложение

#### 5.3.3.1. Кориgirани стойности за специфичния разход на гориво през WHSC

Въз основа на изчисления специфичен разход на гориво през WHSC,  $SFC_{WHSC}$ , определен в съответствие с точка 5.3.3, се изчислява кориgirаната стойност,  $SFC_{WHSC,corr}$ , която отчита разликата между долната топлина на изгаряне (NCV) на горивото, използвано по време на изпитване, и стандартната долна топлина на изгаряне на горивото за съответната горивна технология на двигателя, в съответствие със следната формула:

$$SFC_{WHSC,corr} = SFC_{WHSC} \frac{NCV_{meas}}{NCV_{std}}$$

където:

$SFC_{WHSC,corr}$  = Кориgirан специфичен разход на гориво през WHSC [g/kWh]

$SFC_{WHSC}$  = Специфичен разход на гориво през WHSC [g/kWh]

$NCV_{meas}$  = Долна топлина на изгаряне (NCV) на горивото, използвано по време на изпитване, определена в съответствие с точка 3.2 [MJ/kg]

$NCV_{std}$  = Стандартна долна топлина на изгаряне (NCV) в съответствие с таблица 4 [MJ/kg]

▼ B

Таблица 4

## Стандартни стойности на долната топлина на изгаряне на типове горива

Тип на горивото/тип на двигателя	Тип еталонно гориво	Стандартна долна топлина на изгаряне [MJ/kg]
Дизелово гориво / ЗС	B7	42,7
Етанол / ЗС	ED95	25,7
Бензин / ПЗ	E10	41,5
Етанол / ПЗ	E85	29,1
ВНГ / ПЗ	ВНГ гориво Б	46,0
Природен газ / ПЗ	G <sub>25</sub> или G <sub>R</sub>	45,1

▼ M1▼ B

## 5.3.3.2. Специални разпоредби за еталонно гориво B7

В случай че по време на изпитване е използвано еталонно гориво от тип B7 (дизелово гориво/ЗС) в съответствие с точка 3.2, не се извършва корекцията за стандартизиране в съответствие с точка 5.3.3.1, и коригираната стойност  $SFC_{WHSC,corr}$  се задава да бъде равна на некоригираната стойност  $SFC_{WHSC}$ .

## 5.4. Корекционен коефициент за двигатели, оборудвани със системи за последваща обработка на отработилите газове, които се регенерират периодично

За двигатели, оборудвани със системи за последваща обработка на отработилите газове, които се регенерират периодично, определени в съответствие с точка 6.6.1 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06), разходът на гориво се коригира посредством корекционен коефициент, за да се отчетат събитията на регенериране.

Корекционният коефициент  $CF_{RegPer}$  се определя в съответствие с точка 6.6.2 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06).

За двигатели, оборудвани със системи за последваща обработка на отработилите газове с непрекъснато регенериране, определени в съответствие с точка 6.6 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06), не се определя корекционен коефициент, а стойността на коефициента  $CF_{RegPer}$  се задава да бъде равна на 1.

Кривата на пълно натоварване на двигателя, записана в съответствие с точка 4.3.1, се използва за денормализиране на еталонния цикъл WHTC и всички изчисления на еталонни стойности, което се извършва в съответствие с точки 7.4.6, 7.4.7 и 7.4.8 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06).

В допълнение към разпоредбите, определени в приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06), действителният масов дебит на горивото, изразходвано от двигателя в съответствие с точка 3.4, се записва за всяко изпитване WHTC с пускане при топъл двигател, извършено в съответствие с точка 6.6.2 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06).

Специфичният разход на гориво за всяко проведено изпитване WHTC с пускане при топъл двигател се изчислява по следната формула:

$$SFC_{meas, m} = (\sum FC_{meas, m}) / (W_{act, m})$$

## ▼B

където:

$SFC_{meas, m}$  = Специфичен разход на гориво [g/kWh]

$\Sigma FC_{meas, m}$  = Общ разход на гориво през WHTC [g], определен в съответствие с точка 5.2 от настоящото приложение

$W_{act, m}$  = Обща работа на двигателя през WHTC [kWh], определена в съответствие с точка 5.1 от настоящото приложение

$m$  = Индекс, определящ всяко отделно изпитване WHTC с пускане при топъл двигател

Стойностите за специфичния разход на гориво за отделните изпитвания WHTC се претеглят по следната формула:

$$SFC_w = \frac{n \times SFC_{avg} + n_r \times SFC_{avg,r}}{n + n_r}$$

където:

$n$  = брой изпитвания WHTC с пускане при топъл двигател, без регенериране

$n_r$  = брой изпитвания WHTC с пускане при топъл двигател, с регенериране (необходимо е най-малко едно изпитване)

$SFC_{avg}$  = среден специфичен разход на гориво от всички изпитвания WHTC с пускане при топъл двигател, без регенериране [g/kWh]

$SFC_{avg,r}$  = среден специфичен разход на гориво от всички изпитвания WHTC с пускане при топъл двигател, с регенериране [g/kWh]

Корекционният коефициент  $CF_{RegPer}$  се изчислява по следната формула:

$$CF_{RegPer} = \frac{SFC_w}{SFC_{avg}}$$

6. Прилагане на инструмента за предварителна обработка на данните от двигателя

Инструментът за предварителна обработка на данните от двигателя се прилага за данните от всеки двигател от дадено семейство двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, като се използват входящите данни, определени в точка 6.1.

Изходящите данни на инструмента за предварителна обработка на данните от двигателя представляват окончателният резултат на процедурата за изпитване на двигателя и се документират.

- 6.1. Входящи данни за инструмента за предварителна обработка на данните от двигателя

Следните данни трябва да се генерират посредством процедурите за изпитване, описани в настоящото приложение, и да се използват като входящи данни за инструмента за предварителна обработка на данните от двигателя.

- 6.1.1. Крива на пълно натоварване на базов двигател на семейство двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>

Като набор от входящи данни се използва записаната в съответствие с точка 4.3.1 крива на пълно натоварване на базовия двигател на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, определено в съответствие с допълнение 3 към настоящото приложение.

Ако по искане на производителя се прилагат разпоредбите, определени в член 15, параграф 5 от настоящия регламент, кривата на пълно натоварване на конкретния двигател, записана в съответствие с точка 4.3.1, се използва като входящи данни.



Входящите данни се предоставят във файл с формат CSV (comma separated values), като разделителят е символът „СОММА“ („запетая“) от Unicode (U+002C) („“). Първият ред във файла съдържа заглавията на отделните колони, а не записи на данни. Записите на данни започват от втория ред на файла.

Първата колона на документа съдържа стойности за оборотите на двигателя в  $\text{min}^{-1}$ , закръглени до втория знак след десетичната запетая в съответствие с ASTM E 29-06. Втората колона на документа съдържа стойности за въртящия момент в Nm, закръглени до втория знак след десетичната запетая в съответствие с ASTM E 29-06.

#### 6.1.2. Крива на пълно натоварване

Като набор от входящи данни се използва кривата на пълно натоварване на двигателя, записана в съответствие с точка 4.3.1.

Входящите данни се предоставят във файл с формат CSV (comma separated values), като разделителят е символът „СОММА“ („запетая“) от Unicode (U+002C) („“). Първият ред във файла съдържа заглавията на отделните колони, а не записи на данни. Записите на данни започват от втория ред на файла.

Първата колона на документа съдържа стойности за оборотите на двигателя в  $\text{min}^{-1}$ , закръглени до втория знак след десетичната запетая в съответствие с ASTM E 29-06. Втората колона на документа съдържа стойности за въртящия момент в Nm, закръглени до втория знак след десетичната запетая в съответствие с ASTM E 29-06.

#### 6.1.3. Крива на външно задвижване на базовия двигател на семейство двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>

Като входящи данни се използва записаната в съответствие с точка 4.3.2 крива на външно задвижване на базовия двигател на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, определено в съответствие с допълнение 3 към настоящото приложение.

Ако по искане на производителя се прилагат разпоредбите, определени в член 15, параграф 5 от настоящия регламент, кривата на външно задвижване на конкретния двигател, записана в съответствие с точка 4.3.2, се използва като входящи данни.

Входящите данни се предоставят във файл с формат CSV (comma separated values), като разделителят е символът „СОММА“ („запетая“) от Unicode (U+002C) („“). Първият ред във файла съдържа заглавията на отделните колони, а не записи на данни. Записите на данни започват от втория ред на файла.

Първата колона на документа съдържа стойности за оборотите на двигателя в  $\text{min}^{-1}$ , закръглени до втория знак след десетичната запетая в съответствие с ASTM E 29-06. Втората колона на документа съдържа стойности за въртящия момент в Nm, закръглени до втория знак след десетичната запетая в съответствие с ASTM E 29-06.

#### 6.1.4. Карта на разхода на гориво на базов двигател на семейство двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>

За входящи данни се използват стойностите на оборотите, въртящия момент и масовия дебит на горивото, определени за базовия двигател на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, определено в съответствие с допълнение 3 към настоящото приложение, записани в съответствие с точка 4.3.5.

Ако по искане на производителя се прилагат разпоредбите, определени в член 15, параграф 5 от настоящия регламент, стойностите на оборотите на двигателя, въртящия момент и масовия дебит на горивото, определени за конкретния двигател и записани в съответствие с точка 4.3.5, се използват за входящи данни.

**▼B**

Входящите данни се състоят само от средните измерени стойности на оборотите на двигателя, въртящия момент и масовия дебит на горивото, измерени за период от  $30 \pm 1$  секунди, определен в съответствие с подточка (1) от точка 4.3.5.5.

Входящите данни се предоставят във файл с формат CSV (comma separated values), като разделителят е символът „КОММА“ („запетая“) от Unicode (U+002C) („“). Първият ред във файла съдържа заглавията на отделните колони, а не записи на данни. Записите на данни започват от втория ред на файла.

Първата колона на документа съдържа стойности за оборотите на двигателя в  $\text{min}^{-1}$ , закръглени до втория знак след десетичната запетая в съответствие с ASTM E 29-06. Втората колона на документа съдържа стойности за въртящия момент в Nm, закръглени до втория знак след десетичната запетая в съответствие с ASTM E 29-06. Третата колона на документа съдържа стойности за масовия дебит на горивото в g/h, закръглени до втория знак след десетичната запетая в съответствие с ASTM E 29-06.

- 6.1.5. Стойности за специфичния разход на гориво за корекционния коефициент при WHTC

Като входящи данни се използват трите стойности за специфичния разход на гориво при различните подцикли на WHTC — движение в градски условия, движение по второстепенни пътища и движение по магистрала — в g/kWh, определени в съответствие с точка 5.3.1.

Стойностите се закръглят до втория знак след десетичната запетая в съответствие с ASTM E 29-06.

- 6.1.6. Стойности за специфичния разход на гориво за изравнителния коефициент студен-топъл двигател

Като входящи данни се използват двете стойности за специфичния разход на гориво при WHTC с пускане при топъл и при студен двигател в g/kWh, определени в съответствие с точка 5.3.2.

Стойностите се закръглят до втория знак след десетичната запетая в съответствие с ASTM E 29-06.

- 6.1.7. Корекционен коефициент за двигатели, оборудвани със системи за последваща обработка на отработилите газове, които се регенерират периодически

Като входящ параметър се използва корекционният коефициент  $CF_{\text{RegPer}}$ , определен в съответствие с точка 5.4.

За двигатели, оборудвани със системи за последваща обработка на отработилите газове с непрекъснато регенериране, определени в съответствие с точка 6.6.1 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06), този коефициент се задава да бъде равен на 1 в съответствие с точка 5.4.

Стойността се закръгля до втория знак след десетичната запетая в съответствие с ASTM E 29-06.

- 6.1.8. Долна топлина на изгаряне (NCV) на горивото, използвано за изпитването

Като входящ параметър се използва долната топлина на изгаряне (в MJ/kg) на горивото, използвано за изпитването, определена в съответствие с точка 3.2.

**▼M1**

Стойността се закръгля до втория знак след десетичната запетая в съответствие с ASTM E 29-06.

**▼B**

- 6.1.9. Тип на горивото, използвано за изпитването

Като входящ параметър се използва типът на горивото, използвано за изпитването, избрано в съответствие с точка 3.2.

## ▼B

- 6.1.10. Обороти на празен ход на базовия двигател на семейство двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>
- Като входящ параметър се използват оборотите на празен ход  $n_{idle}$  в  $\text{min}^{-1}$  на базовия двигател на семейство двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, определено в съответствие с допълнение 3 към настоящото приложение, както са обявени от производителя в информационния документ от заявлението за сертифициране, изготвен в съответствие с образеца, определен в допълнение 2.
- Ако по искане на производителя се прилагат разпоредбите, определени в член 15, параграф 5 от настоящия регламент, оборотите на празен ход на конкретния двигател се използват като входящ параметър.
- Стойността се закръгля до най-близкото цяло число в съответствие с ASTM E 29-06.
- 6.1.11. Обороти на празен ход на двигателя
- Като входящ параметър се използват оборотите на празен ход  $n_{idle}$  в  $\text{min}^{-1}$  на двигателя, както са обявени от производителя в информационния документ от заявлението за сертифициране, изготвен в съответствие с образеца, определен в допълнение 2 от настоящото приложение.
- Стойността се закръгля до най-близкото цяло число в съответствие с ASTM E 29-06.
- 6.1.12. Работен обем на двигателя
- Като входящ параметър се използва работният обем на двигателя в  $\text{cm}^3$ , както е обявен от производителя в информационния документ от заявлението за сертифициране, изготвен в съответствие с образеца, определен в допълнение 2 от настоящото приложение.
- Стойността се закръгля до най-близкото цяло число в съответствие с ASTM E 29-06.
- 6.1.13. Номинални обороти на двигателя
- Като входящ параметър се използват номиналните обороти на двигателя в  $\text{min}^{-1}$ , както са обявени от производителя в точка 3.2.1.8 на информационния документ от заявлението за сертифициране, в съответствие с допълнение 2 към настоящото приложение.
- Стойността се закръгля до най-близкото цяло число в съответствие с ASTM E 29-06.
- 6.1.14. Номинална мощност на двигателя
- Като входящ параметър се използва номиналната мощност на двигателя в kW, както е обявена от производителя в точка 3.2.1.8 на информационния документ от заявлението за сертифициране, в съответствие с допълнение 2 към настоящото приложение.
- Стойността се закръгля до най-близкото цяло число в съответствие с ASTM E 29-06.
- 6.1.15. Производител
- Входящият параметър е наименованието на производителя на двигателя като поредица от символи, кодирани по стандарта ISO 8859-1.
- 6.1.16. Модел
- Входящият параметър е наименованието на модела на двигателя като поредица от символи, кодирани по стандарта ISO 8859-1.
- 6.1.17. Идентификатор на техническия доклад
- Входящият параметър е уникалният идентификатор на техническия доклад, съставен за одобряването на типа на даден двигател. Този идентификатор се предоставя като поредица от символи, кодирани по стандарта ISO 8859-1.





Допълнение 1

**ОБРАЗЕЦ НА СЕРТИФИКАТ ЗА КОМПОНЕНТ, ОТДЕЛЕН  
ТЕХНИЧЕСКИ ВЪЗЕЛ ИЛИ СИСТЕМА**

Максимален формат: A4 (210 × 297 mm)

**СЕРТИФИКАТ ЗА СВЪРЗАНИТЕ С ЕМИСИИТЕ НА CO<sub>2</sub> И  
РАЗХОДА НА ГОРИВО СВОЙСТВА НА СЕМЕЙСТВО ДВИГАТЕЛИ**

Печат на административния орган

Информация относно:

- предоставяне <sup>(1)</sup>
- разширяване <sup>(1)</sup>
- отказ <sup>(1)</sup>
- отменяне <sup>(1)</sup>

на сертификат за свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на семейство двигатели в съответствие с Регламент на Комисията (ЕС) 2017/2400.

Регламент на Комисията (ЕС) 2017/2400, последно изменен с .....

Сертификационен номер:

Хеш код:

Основание за разширяването на обхвата:

**РАЗДЕЛ I**

- 0.1. Марка (търговско наименование на производителя):
- 0.2. Тип:
- 0.3. Начин за идентификация на типа:
  - 0.3.1. Разположение на маркировката за сертифициране:
  - 0.3.2. Метод на прикрепяне на маркировката за сертифициране:
- 0.5. Наименование и адрес на производителя:
- 0.6. Наименование(я) и адрес(и) на монтажния(те) завод(и):
- 0.7. Наименование и адрес на представителя (ако има такъв) на производителя:

**РАЗДЕЛ II**

1. Допълнителна информация (когато е приложимо): вж. добавката
2. Орган по одобряването, отговарящ за провеждане на изпитването:
3. Дата на протокола от изпитването:
4. Номер на протокола от изпитването:
5. Бележки (ако има такива): вж. добавката
6. Място:
7. Дата:
8. Подпис:

*Приложения:*

Информационен пакет. Протокол от изпитването.

## Информационен документ за двигателя

## Бележки относно попълването на таблиците

Буквите А, В, С, D и Е, съответстващи на членовете на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, се заместват с наименованията на действителните членове на семейството двигатели.

Когато за определена характеристика на двигател се прилага една и съща стойност/описание за всички членове на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, клетките, съответстващи на букви А—Е, се сливат.

Когато семейството двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub> се състои от повече от 5 члена, могат да се добавят нови колони.

„Допълнението към информационния документ“ се копира и попълва отделно за всеки двигател в рамките на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>.

Обяснителните бележки под линия се намират в края на настоящото допълнение.

		Базов двигател на семейство двигатели по отношение на емисиите на CO <sub>2</sub>	Членове на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO <sub>2</sub>				
			А	В	С	D	Е
0.	Общи положения						
0.1.	Марка (търговско наименование на производителя)						
0.2.	Тип						
0.2.1.	Търговско(и) наименование(я) (ако е налично)						
0.5.	Наименование и адрес на производителя						
0.8.	Наименование(я) и адрес(и) на монтажния завод(и)						
0.9.	Наименование и адрес на представителя (ако има такъв) на производителя						

## ЧАСТ 1

## Основни характеристики на (базовия) двигател и на типовете двигатели в дадено семейство двигатели

		Базов двигател или тип двигател	Членове на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO <sub>2</sub>				
			А	В	С	D	Е
3.2.	Двигател с вътрешно горене						
3.2.1.	Специфична информация за двигателя						

▼В

		Базов двигател или тип двигател	Членове на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.1.1.	Принцип на работа: принудително запалване/запалване чрез сгъстяване <sup>(1)</sup> Четиритактов/двухтактов/ротационен цикъл <sup>(1)</sup>						
3.2.1.2.	Брой и разположение на цилиндрите						
3.2.1.2.1.	Диаметър на цилиндъра <sup>(3)</sup> mm						
3.2.1.2.2.	Ход на буталото <sup>(3)</sup> mm						
3.2.1.2.3.	Ред на запалване на цилиндрите						
3.2.1.3.	Работен обем на двигателя <sup>(4)</sup> cm <sup>3</sup>						
3.2.1.4.	Степен на сгъстяване <sup>(5)</sup>						
3.2.1.5.	Чертежи на горивната камера и на челото на буталото, а при двигатели с принудително запалване — и на буталните сегменти						
3.2.1.6.	Нормална обороти на двигателя на празен ход <sup>(5)</sup> min <sup>-1</sup>						
3.2.1.6.1.	Висока обороти на двигателя на празен ход <sup>(5)</sup> min <sup>-1</sup>						
3.2.1.7.	Съдържание на въглероден оксид в единица обем от отработилите газове при празен ход на двигателя <sup>(5)</sup> : %, както е обявено от производителя (само за двигатели с принудително запалване)						
3.2.1.8.	Максимална полезна мощност <sup>(6)</sup> ..... kW при ..... min <sup>-1</sup> (обявена от производителя стойност)						
3.2.1.9.	Максимално допустима обороти на двигателя по предписание на производителя (min <sup>-1</sup> )						
3.2.1.10.	Максимален полезен въртящ момент <sup>(6)</sup> (Nm) при (min <sup>-1</sup> ) (обявена от производителя стойност)						
3.2.1.11.	Позовавания на производителя на комплекта документи, изискван по точки 3.1, 3.2 и 3.3 от Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06), даващи възможност на органа по одобряването на типа да оцени стратегиите за контрол на емисиите и бордовите системи на двигателя, за да се гарантира правилното действие на мерките за контрол на NO <sub>x</sub>						

## ▼В

		Базов двигател или тип двигател	Членове на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.2.	Гориво						
▼M1							
3.2.2.2.	Тежки превозни средства: дизелово гориво/бензин/ВНГ/ПГ/етанол (ЕD95)/етанол (Е85) <sup>(1)</sup>						
▼В							
3.2.2.2.1.	Горива, съвместими с използваните от двигателя и обявени от производителя в съответствие с точка 4.6.2 от Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06) (когато е приложимо)						
3.2.4.	Подаване на гориво						
3.2.4.2.	Чрез впръскване на гориво (само за двигатели със запалване чрез сгъстяване): да/не <sup>(1)</sup>						
3.2.4.2.1.	Описание на системата						
3.2.4.2.2.	Принцип на работа: директно впръскване/предкамера/вихрова горивна камера <sup>(1)</sup>						
3.2.4.2.3.	Инжекционна помпа						
3.2.4.2.3.1.	Марка(и)						
3.2.4.2.3.2.	Тип(ове)						
3.2.4.2.3.3.	Максимално количество подавано гориво <sup>(1)</sup> <sup>(5)</sup> mm <sup>3</sup> /такт или цикъл при обороти на двигателя ..... min <sup>-1</sup> или, като алтернатива, характеристична диаграма (Ако има възможност за регулиране на компресора, се посочва зависимостта на подаването на горивото и на нарастването на налягането във функция от оборотите на двигателя)						
3.2.4.2.3.4.	Статична регулировка на момента на впръскването <sup>(5)</sup>						
3.2.4.2.3.5.	Крива на предварение на впръскването <sup>(5)</sup>						
3.2.4.2.3.6.	Процедура на калибриране: изпитвателен стенд/двигател <sup>(1)</sup>						
3.2.4.2.4.	Регулатор на оборотите						
3.2.4.2.4.1.	Тип						

▼В

		Базов двигател или тип двигател	Членове на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.4.2.4.2.	Точка на прекратяване на впръскването						
3.2.4.2.4.2.1.	Обороти, при които започва прекратяването на впръскването на гориво под товар (min <sup>-1</sup> )						
3.2.4.2.4.2.2.	Максимални обороти без товар (min <sup>-1</sup> )						
3.2.4.2.4.2.3.	Обороти на двигателя на празен ход (min <sup>-1</sup> )						
3.2.4.2.5.	Тръби на системата за впръскване						
3.2.4.2.5.1.	Дължина (mm)						
3.2.4.2.5.2.	Вътрешен диаметър (mm)						
3.2.4.2.5.3.	Акумулираща горивна система с високо налягане, марка и тип						
3.2.4.2.6.	Впръсквач(и)						
3.2.4.2.6.1.	Марка(и)						
3.2.4.2.6.2.	Тип(ове)						
3.2.4.2.6.3.	Налягане в момента на отваряне ( <sup>5</sup> ): kPa или характеристична диаграма ( <sup>5</sup> )						
3.2.4.2.7.	Уредба за пускане при студен двигател						
3.2.4.2.7.1.	Марка(и)						
3.2.4.2.7.2.	Тип(ове)						
3.2.4.2.7.3.	Описание						
3.2.4.2.8.	Спомагателно пусково устройство						
3.2.4.2.8.1.	Марка(и)						
3.2.4.2.8.2.	Тип(ове)						
3.2.4.2.8.3.	Описание на системата						

▼В

		Базов двигател или тип двигател	Членове на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.4.2.9.	Електронно управлявано впръскване: да/не <sup>(1)</sup>						
3.2.4.2.9.1.	Марка(и)						
3.2.4.2.9.2.	Тип(ове)						
3.2.4.2.9.3.	Описание на системата (в случай на системи, различни от системите с непрекъснато впръскване, да се посочат еквивалентни данни)						
3.2.4.2.9.3.1.	Марка и тип на модула за управление (ECU)						
3.2.4.2.9.3.2.	Марка и тип на регулатора за подаване на горивото						
3.2.4.2.9.3.3.	Марка и тип на датчика за въздушния поток						
3.2.4.2.9.3.4.	Марка и тип на горивния разпределител						
3.2.4.2.9.3.5.	Марка и тип на корпуса на дроселната клапа						
3.2.4.2.9.3.6.	Марка и тип на датчика за температурата на водата						
3.2.4.2.9.3.7.	Марка и тип на датчика за температурата на въздуха						
3.2.4.2.9.3.8.	Марка и тип на датчика за налягането на въздуха						
3.2.4.2.9.3.9.	Номер(а) на софтуерното калибриране						
3.2.4.3.	Чрез впръскване на гориво (само за принудително запалване): да/не <sup>(1)</sup>						
3.2.4.3.1.	Принцип на работа: всмукателен колектор (едно-/многоточков/директно впръскване <sup>(1)</sup> /други (да се уточни))						
3.2.4.3.2.	Марка(и)						

## ▼В

		Базов двигател или тип двигател	Членове на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.4.3.3.	Тип(ове)						
3.2.4.3.4.	Описание на системата (в случай на системи, различни от системите с непрекъснато впръскване, да се посочат еквивалентни данни):						
3.2.4.3.4.1.	Марка и тип на модула за управление (ECU)						
3.2.4.3.4.2.	Марка и тип на регулатора за подаване на горивото						
3.2.4.3.4.3.	Марка и тип на датчика за въздушния поток						
3.2.4.3.4.4.	Марка и тип на горивния разпределител						
3.2.4.3.4.5.	Марка и тип на регулатора на налягането						
3.2.4.3.4.6.	Марка и тип на микропрекъсвача						
3.2.4.3.4.7.	Марка и тип на регулиращия винт за празния ход						
3.2.4.3.4.8.	Марка и тип на корпуса на дроселната клапа						
3.2.4.3.4.9.	Марка и тип на датчика за температурата на водата						
3.2.4.3.4.10.	Марка и тип на датчика за температурата на въздуха						
3.2.4.3.4.11.	Марка и тип на датчика за налягането на въздуха						
3.2.4.3.4.12.	Номер(а) на софтуерното калибриране						

▼В

		Базов двигател или тип двигател	Членове на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.4.3.5.	Впръсквачи: налягане в момента на отваряне <sup>(5)</sup> (кПа) или характеристична диаграма <sup>(5)</sup>						
3.2.4.3.5.1.	Марка						
3.2.4.3.5.2.	Тип						
3.2.4.3.6.	Регулировка на момента на впръскването						
3.2.4.3.7.	Уредба за пускане при студен двигател						
3.2.4.3.7.1.	Принцип(и) на работа						
3.2.4.3.7.2.	Работен диапазон/параметри <sup>(1)</sup> <sup>(5)</sup>						
3.2.4.4.	Горивоподаваща помпа						
3.2.4.4.1.	Налягане <sup>(5)</sup> (кПа) или характеристична диаграма <sup>(5)</sup>						
3.2.5.	Електрическа уредба						
3.2.5.1.	Номинално електрическо напрежение (V), към масата е свързан положителният / отрицателният електрически полюс <sup>(1)</sup>						
3.2.5.2.	Генератор						
3.2.5.2.1.	Тип						
3.2.5.2.2.	Номинална мощност на изхода (VA)						
3.2.6.	Запалителна уредба (само за двигатели с искрово запалване)						
3.2.6.1.	Марка(и)						
3.2.6.2.	Тип(ове)						
3.2.6.3.	Принцип на работа						
3.2.6.4.	Крива или карта на предварение на запалването <sup>(5)</sup>						



▼В

		Базов двигател или тип двигател	Членове на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.6.5.	Статична регулировка на запалването (°) (градуси преди GMT)						
3.2.6.6.	Запалителни свещи						
3.2.6.6.1.	Марка						
3.2.6.6.2.	Тип						
3.2.6.6.3.	Разстояние между електродите на свещите (mm)						
3.2.6.7.	Запалителна(и) бобина(и)						
3.2.6.7.1.	Марка						
3.2.6.7.2.	Тип						
3.2.7.	Охладителна уредба: охлаждане с течност / въздушно охлаждане (1)						
3.2.7.2.	Охлаждане с течност						
3.2.7.2.1.	Вид на течността						
3.2.7.2.2.	Циркулационна(и) помпа(и): да/не (1)						
3.2.7.2.3.	Характеристики						
3.2.7.2.3.1.	Марка(и)						
3.2.7.2.3.2.	Тип(ове)						
3.2.7.2.4.	Предавателно/и число/а						
3.2.7.3.	Въздушно охлаждане						
3.2.7.3.1.	Вентилатор: да/не (1)						

▼В

		Базов двигател или тип двигател	Членове на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.7.3.2.	Характеристики						
3.2.7.3.2.1.	Марка(и)						
3.2.7.3.2.2.	Тип(ове)						
3.2.7.3.3.	Предавателно/и число/а						
3.2.8.	Всмукателна уредба						
3.2.8.1.	Компресор: да/не <sup>(1)</sup>						
3.2.8.1.1.	Марка(и)						
3.2.8.1.2.	Тип(ове)						
3.2.8.1.3.	Описание на системата (т.е. максимално налягане на пълнене kPa; вентил, когато има)						
3.2.8.2.	Междинен охладител: да/не <sup>(1)</sup>						
3.2.8.2.1.	Тип: въздух-въздух/въздух-вода <sup>(1)</sup>						
3.2.8.3.	Подналягане във всмукателния колектор при номинални обороти на двигателя и при 100 % натоварване (само за двигатели със запалване чрез сгъстяване)						
3.2.8.3.1.	Минимално допустима стойност (kPa)						
3.2.8.3.2.	Максимално допустима стойност (kPa)						
3.2.8.4.	Описание и чертежи на всмукателните тръби и техните принадлежности (нагнетателна камера, нагревателно устройство, допълнителни всмукателни отвори за въздух и т.н.)						
3.2.8.4.1.	Описание на всмукателния колектор (включително чертежи и/или снимки)						
3.2.9.	Изпускателна уредба						
3.2.9.1.	Описание и/или чертежи на изпускателния колектор						

▼В

		Базов двигател или тип двигател	Членове на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.9.2.	Описание и/или чертеж на изпускателната уредба						
3.2.9.2.1.	Описание и/или чертеж на елементите на изпускателната уредба, които са част от двигателната уредба						
3.2.9.3.	Максимално допустимо противоналягане в изпускателната уредба при номинални обороти на двигателя и 100 % натоварване (само за двигатели със запалване чрез сгъстяване) (kPa) <sup>(7)</sup>						
3.2.9.7.	Обем на изпускателната уредба (dm <sup>3</sup> )						
3.2.9.7.1.	Допустим обем на изпускателната уредба: (dm <sup>3</sup> )						
3.2.10.	Минимални напречни сечения на всмукателния и изпускателния отвори и геометрична форма на тези отвори						
3.2.11.	Газоразпределение или еквивалентни данни						
3.2.11.1.	Максимален ход на клапаните, ъгли на отваряне и затваряне или данни за разпределението при алтернативни системи за газоразпределение по отношение на мъртвите точки. За система с променливо газоразпределение, минимален и максимален времеви интервал						
3.2.11.2.	Контролен и/или регулировъчен обхват <sup>(7)</sup>						
3.2.12.	Мерки срещу замърсяването на въздуха						
3.2.12.1.1.	Устройство за рециклиране на картерните газове: да/не <sup>(1)</sup> Ако отговорът е „да“ — описание и чертежи Ако отговорът е „не“, се изисква съответствие с точка 6.10 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06)						
3.2.12.2.	Допълнителни устройства за контрол на замърсяването (ако има такива и те не са включени в други точки)						
3.2.12.2.1.	Каталитичен преобразувател: да/не <sup>(1)</sup>						

▼В

		Базов двигател или тип двигател	Членове на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.1.1.	Брой на каталитичните преобразуватели и елементи (посочете тази информация по-долу за всеки отделен възел)						
3.2.12.2.1.2.	Размери, форма и обем на каталитичните преобразуватели						
3.2.12.2.1.3.	Тип на каталитичното действие						
3.2.12.2.1.4.	Общо съдържание на благородни метали						
3.2.12.2.1.5.	Относителна концентрация						
3.2.12.2.1.6.	Субстрат (структура и материал)						
3.2.12.2.1.7.	Гъстота на клетките						
3.2.12.2.1.8.	Тип на корпуса на каталитичния(те) преобразувател(и)						
3.2.12.2.1.9.	Местоположение на каталитичния(те) преобразувател(и) (място и базово отстояние по изпускателния тръбопровод)						
3.2.12.2.1.10.	Топлозащитен екран: да/не <sup>(1)</sup>						
3.2.12.2.1.11.	Системи/методи за регенериране на системите с последваща обработка на отработилите газове, описание						
3.2.12.2.1.11.5.	Диапазон на нормалната работна температура (К)						
3.2.12.2.1.11.6.	Реагенти за еднократна употреба: да/не <sup>(1)</sup>						
3.2.12.2.1.11.7.	Тип и концентрация на реагента, необходим за каталитичното действие						
3.2.12.2.1.11.8.	Диапазон на нормалната работна температура на реагента, К						
3.2.12.2.1.11.9.	Международен стандарт						

▼В

		Базов двигател или тип двигател	Членове на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO <sub>2</sub>				
			А	В	С	Д	Е
3.2.12.2.1.11.10.	Честота на повторно пълнене с реагент: текущо/при техническото обслужване <sup>(1)</sup>						
3.2.12.2.1.12.	Марка на каталитичния преобразувател						
3.2.12.2.1.13.	Идентификационен номер на частта						
3.2.12.2.2.	Кислороден датчик: да/не <sup>(1)</sup>						
3.2.12.2.2.1.	Марка						
3.2.12.2.2.2.	Местоположение						
3.2.12.2.2.3.	Обхват на регулиране						
3.2.12.2.2.4.	Тип						
3.2.12.2.2.5.	Идентификационен номер на частта						
3.2.12.2.3.	Впръскване на въздух: да/не <sup>(1)</sup>						
3.2.12.2.3.1.	Тип (пулсиращ въздушен поток, въздушна помпа и т.н.):						
3.2.12.2.4.	Рециркулация на отработилите газове (EGR): да/не <sup>(1)</sup>						
3.2.12.2.4.1.	Характеристики (марка, тип, дебит и т.н.)						
3.2.12.2.6.	Филтър за прахови частици (PT): да/не <sup>(1)</sup>						
3.2.12.2.6.1.	Размери, форма и капацитет на филтъра за прахови частици						
3.2.12.2.6.2.	Конструкция на филтъра за прахови частици						
3.2.12.2.6.3.	Местоположение (базово отстояние по изпускателния тръбопровод)						
3.2.12.2.6.4.	Метод или система за регенериране, описание и/или чертеж						

▼В

		Базов двигател или тип двигател	Членове на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO <sub>2</sub>				
			А	В	С	Д	Е
3.2.12.2.6.5.	Марка на филтъра за прахови частици						
3.2.12.2.6.6.	Идентификационен номер на частта						
3.2.12.2.6.7.	Диапазон на нормалната работна температура (К) и налягането (кПа)						
3.2.12.2.6.8.	В случай на периодично регенериране						
3.2.12.2.6.8.1.1.	Брой на изпитвателни цикли WHTC без регенериране (n)						
3.2.12.2.6.8.2.1.	Брой на изпитвателни цикли WHTC с регенериране (n <sub>R</sub> )						
3.2.12.2.6.9.	Други системи: да/не <sup>(1)</sup>						
3.2.12.2.6.9.1.	Описание и действие						
3.2.12.2.7.	Система за бордова диагностика (БД)						
3.2.12.2.7.0.1.	Брой на семействата двигатели по БД в рамките на семейството двигатели						
3.2.12.2.7.0.2.	Списък на семействата двигатели по БД (когато е приложимо)	семейство двигатели 1 по БД: .....					
		семейство двигатели 2 по БД: .....					
		и т.н.					
3.2.12.2.7.0.3.	Номер на семейството двигатели по БД, към което принадлежи базовият двигател / членът на семейството двигатели						
3.2.12.2.7.0.4.	Позовавания на производителя на документацията относно БД, изисквана по точка 3.1.4, буква в) и точка 3.3.4 от Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06) и определена в приложение 9А от Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06) за целите на одобряването на система за БД						
3.2.12.2.7.0.5.	Когато е целесъобразно, позоваване от страна на производителя на документацията за монтиране в превозно средство на двигателна уредба, оборудвана със система за БД						

▼В

		Базов двигател или тип двигател	Членове на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.7.2.	Списък и предназначение на всички компоненти, следени от системата за БД <sup>(8)</sup>						
3.2.12.2.7.3.	Писмено описание (общи принципи на работа) за						
3.2.12.2.7.3.1.	Двигатели с принудително запалване <sup>(8)</sup>						
3.2.12.2.7.3.1.1.	Следене на катализатора <sup>(8)</sup>						
3.2.12.2.7.3.1.2.	Установяване на прекъсване в запалването <sup>(8)</sup>						
3.2.12.2.7.3.1.3.	Следене на кислородния датчик <sup>(8)</sup>						
3.2.12.2.7.3.1.4.	Други компоненти, следени от системата за БД						
3.2.12.2.7.3.2.	Двигатели със запалване чрез сгъстяване <sup>(8)</sup>						
3.2.12.2.7.3.2.1.	Следене на катализатора <sup>(8)</sup>						
3.2.12.2.7.3.2.2.	Следене на филтъра за прахови частици <sup>(8)</sup>						
3.2.12.2.7.3.2.3.	Следене на електронната система за подаване на гориво <sup>(8)</sup>						
3.2.12.2.7.3.2.4.	Следене на системата за отстраняване на NOx (система deNOx) <sup>(8)</sup>						
3.2.12.2.7.3.2.5.	Други компоненти, следени от системата за БД <sup>(8)</sup>						
3.2.12.2.7.4.	Критерии за задействане на индикатора за неизправност (ИН) (определен брой цикли на кормуване или статистически метод) <sup>(8)</sup>						
3.2.12.2.7.5.	Списък на всички използвани изходящи кодове и формати на системата за БД (с обяснения за всеки от тях) <sup>(8)</sup>						
3.2.12.2.7.6.5.	Стандарт за комуникационен протокол на БД <sup>(8)</sup>						

▼В

		Базов двигател или тип двигател	Членове на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.7.7.	Позоваване на производителя на свързаната с БД информация, изисквана по точка 3.1.4, буква г) и точка 3.3.4 от Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06) за целите на съответствието с разпоредбите относно достъпа до БД на превозното средство, или						
3.2.12.2.7.7.1.	като алтернатива на позоваването на производителя, предвидено в точка 3.2.12.2.7.7, позоваване на притурката към настоящото приложение, която съдържа следната таблица, попълнена съгласно дадения пример:  компонент — код за повреда — стратегия за следене — критерии за откриване на повреда — критерии за задействане на ИН — вторични параметри — предварителна подготовка — демонстрационно изпитване  каталитичен преобразувател — P20EE — сигнали от датчици за NO <sub>x</sub> 1 и 2 — разлика между сигналите от датчици 1 и 2 — 2-ри цикъл — обороти на двигателя, натоварване на двигателя, температура на каталитичния преобразувател, активност на реагента, масов дебит на отработилите газове — един изпитвателен цикъл на БД (изпитване WHTC, частта при загрял двигател) — изпитвателен цикъл на БД (изпитване WHTC, частта при загрял двигател)						
3.2.12.2.8.	Други системи (описание и работа)						
3.2.12.2.8.1.	Системи за осигуряване на правилното действие на мерките за контрол на NO <sub>x</sub>						
3.2.12.2.8.2.	Двигател с постоянно изключена система за подканване на водача, предназначен за използване от спасителните служби или при превозни средства, проектирани и произведени за въоръжените сили, гражданската отбрана, противопожарните служби и силите, отговорни за поддържане на обществения ред: да/не <sup>(1)</sup>						
3.2.12.2.8.3.	Брой на семействата двигатели по БД в рамките на семейството двигатели, разглеждани във връзка с осигуряване правилното действие на мерките за контрол на NO <sub>x</sub>						
3.2.12.2.8.4.	Списък на семействата двигатели по БД (когато е приложимо)	семейство двигатели 1 по БД: ..... семейство двигатели 2 по БД: ..... и т.н.					
3.2.12.2.8.5.	Номер на семейството двигатели по БД, към което принадлежи базовият двигател / членът на семейството двигатели						



▼В

		Базов двигател или тип двигател	Членове на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.8.6.	Най-ниска концентрация на наличната в реагента активна съставка, която не задейства системата за предупреждение (CD <sub>min</sub> ) (обемни %)						
3.2.12.2.8.7.	Когато е целесъобразно, позоваване от страна на производителя на документацията за монтиране в превозно средство на системите за осигуряване на правилното действие на мерките за контрол на NO <sub>x</sub>						
3.2.17.	Специална информация, отнасяща се до двигатели на газово гориво за тежки превозни средства (при уредби, устроени по друг начин, да се предостави еквивалентна информация)						
3.2.17.1.	Гориво: ВНГ/ПГ-Н/ПГ-L/ПГ-НЛ <sup>(1)</sup>						
3.2.17.2.	Регулатор(и) на налягането или регулатор(и) на изпарителя/налягането <sup>(1)</sup>						
3.2.17.2.1.	Марка(и)						
3.2.17.2.2.	Тип(ове)						
3.2.17.2.3.	Брой на етапите за намаляване на налягането						
3.2.17.2.4.	Налягане на последния етап: минимално (kPa) – масимално (kPa)						
3.2.17.2.5.	Брой на главните точки за регулиране						
3.2.17.2.6.	Брой на точките за регулиране на празния ход						
3.2.17.2.7.	Номер на одобрението на типа						
3.2.17.3.	Горивна уредба: устройство за смесване / впръскване на газово гориво / впръскване на течност / директно впръскване <sup>(1)</sup>						
3.2.17.3.1.	Регулиране на степента на насищане с гориво на сместа						
3.2.17.3.2.	Описание и/или диаграма на системата и чертежи						

## ▼В

		Базов двигател или тип двигател	Членове на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.17.3.3.	Номер на одобрението на типа						
3.2.17.4.	Устройство за смесване						
3.2.17.4.1.	Номер						
3.2.17.4.2.	Марка(и)						
3.2.17.4.3.	Тип(ове)						
3.2.17.4.4.	Местоположение						
3.2.17.4.5.	Възможности за регулиране						
3.2.17.4.6.	Номер на одобрението на типа						
3.2.17.5.	Впръскване във всмукателния колектор						
3.2.17.5.1.	Впръскване: едноточково/многоточково <sup>(1)</sup>						
3.2.17.5.2.	Впръскване: постоянно/симултанно регулирано/последователно регулирано <sup>(1)</sup>						
3.2.17.5.3.	Оборудване за впръскване						
3.2.17.5.3.1.	Марка(и)						
3.2.17.5.3.2.	Тип(ове)						
3.2.17.5.3.3.	Възможности за регулиране						
3.2.17.5.3.4.	Номер на одобрението на типа						
3.2.17.5.4.	Горивоподаваща помпа (ако има такава)						
3.2.17.5.4.1.	Марка(и)						
3.2.17.5.4.2.	Тип(ове)						
3.2.17.5.4.3.	Номер на одобрението на типа						

▼В

		Базов двигател или тип двигател	Членове на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.17.5.5.	Впръсквач(и)						
3.2.17.5.5.1.	Марка(и)						
3.2.17.5.5.2.	Тип(ове)						
3.2.17.5.5.3.	Номер на одобрението на типа						
3.2.17.6.	Директно впръскване						
3.2.17.6.1.	Горивонагнетателна помпа/регулатор на налягането на впръскването <sup>(1)</sup>						
3.2.17.6.1.1.	Марка(и)						
3.2.17.6.1.2.	Тип(ове)						
3.2.17.6.1.3.	Регулировка на момента на впръскването						
3.2.17.6.1.4.	Номер на одобрението на типа						
3.2.17.6.2.	Впръсквач(и)						
3.2.17.6.2.1.	Марка(и)						
3.2.17.6.2.2.	Тип(ове)						
3.2.17.6.2.3.	Налягане в момента на отваряне или характеристична диаграма <sup>(1)</sup>						
3.2.17.6.2.4.	Номер на одобрението на типа						
3.2.17.7.	Електронен блок за управление (ECU):						
3.2.17.7.1.	Марка(и)						
3.2.17.7.2.	Тип(ове)						
3.2.17.7.3.	Възможности за регулиране						
3.2.17.7.4.	Номер(а) на софтуерното калибриране						

▼В

	Базов двигател или тип двигател	Членове на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO <sub>2</sub>				
		A	B	C	D	E
3.2.17.8.	Специфично оборудване за гориво ПГ					
3.2.17.8.1.	Вариант 1 (само при одобряване на двигатели за няколко горива със специфичен състав)					
3.2.17.8.1.0.1.	Саморегулиране? да/не <sup>(1)</sup>					

▼M1

▼В

3.2.17.8.1.1.	метан (CH <sub>4</sub> ) ..... базова стойност (% mol)    минимална стойност (% mol)    максимална стойност (% mol) етан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> ) ..... базова стойност (% mol)    минимална стойност (% mol)    максимална стойност (% mol) пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ) ..... базова стойност (% mol)    минимална стойност (% mol)    максимална стойност (% mol) бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ) ..... базова стойност (% mol)    минимална стойност (% mol)    максимална стойност (% mol) C <sub>5</sub> /C <sub>5+</sub> : ..... базова стойност (% mol)    минимална стойност (% mol)    максимална стойност (% mol) кислород (O <sub>2</sub> ) ..... базова стойност (% mol)    минимална стойност (% mol)    максимална стойност (% mol) инертен газ (N <sub>2</sub> , He и др.) ..... базова стойност (% mol)    минимална стойност (% mol)    максимална стойност (% mol)					
3.5.5.	Специфичен разход на гориво и корекционни коефициенти					
3.5.5.1.	Специфичен разход на гориво при WHSC „SFC <sub>WHSC</sub> “ в съответствие с точка 5.3.3 g/kWh					
3.5.5.2.	Специфичен разход на гориво при WHSC „SFC <sub>WHSC</sub> “ в съответствие с точка 5.3.3.1: ..... g/kWh					
3.5.5.3.	Корекционен коефициент за частта на движение в градски условия от WHTC (от изходящите данни на инструмента за предварителна обработка на данните от двигателя)					
3.5.5.4.	Корекционен коефициент за частта на движение по второстепенни пътища от WHTC (от изходящите данни на инструмента за предварителна обработка на данните от двигателя)					
3.5.5.5.	Корекционен коефициент за частта на движение по магистрала от WHTC (от изходящите данни на инструмента за предварителна обработка на данните от двигателя)					

▼B

		Базов двигател или тип двигател	Членове на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.5.5.6.	Изравнителен коефициент за емисиите при пускане при студен-топъл двигател (от изходящите данни на инструмента за предварителна обработка на данните от двигателя)						
3.5.5.7.	Корекционен коефициент за двигатели, оборудвани със системи за последваща обработка на отработилите газове, които се регенерират периодически, CF <sub>RegPer</sub> (от изходящите данни на инструмента за предварителна обработка на данните от двигателя)						
3.5.5.8.	Корекционен коефициент за стандартната долна топлина на изгаряне (от изходящите данни на инструмента за предварителна обработка на данните от двигателя)						
3.6.	Температури, позволени от производителя						
3.6.1.	Охладителна уредба						
3.6.1.1.	Охлаждане с течност, максимална температура на изхода (K)						
3.6.1.2.	Въздушно охлаждане						
3.6.1.2.1.	Контролна точка						
3.6.1.2.2.	Максимална температура в контролната точка (K)						
3.6.2.	Максимална температура на изхода на входния междинен охладител (K)						
3.6.3.	Максимална температура на отработилите газове в точката в изпускателната тръба(и), съседна на изходния фланец(и) на изпускателния колектор(и) или турбокомпресора(ите) (K)						
3.6.4.	Температура на горивото: минимална (K) — максимална (K) За дизелови двигатели — на входа на горивонагнетателната помпа, за двигатели, използващи като гориво газ — в крайното стъпало на регулатора на налягането						
3.6.5.	Температура на смазочното масло минимална (K) — максимална (K)						
3.8.	Мазилна уредба						
3.8.1.	Описание на уредбата						

**▼В**

		Базов двигател или тип двигател	Членове на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.8.1.1.	Местоположение на резервоара за смазочно масло						
3.8.1.2.	Захранваща система (чрез помпа/впръскване във входа/смесване с горивото и т.н.) <sup>(1)</sup>						
3.8.2.	Маслена помпа						
3.8.2.1.	Марка(и)						
3.8.2.2.	Тип(ове)						
3.8.3.	Смесване с горивото						
3.8.3.1.	Процент						
3.8.4.	Охладител на маслото: да/не <sup>(1)</sup>						
3.8.4.1.	Чертеж(и)						
3.8.4.1.1.	Марка(и)						
3.8.4.1.2.	Тип(ове)						

*Бележки:*

- (1) Ненужното се зачерква (има случаи, в които е възможно повече от едно вписване и не е необходимо да се зачерква нищо).
- (3) Това число се закръгля надолу към най-близката десета от милиметъра.
- (4) Тази стойност се изчислява и се закръгля надолу до най-близкия cm<sup>3</sup>.
- (5) Посочва се допустимото отклонение.
- (6) Определен в съответствие с изискванията на Правило № 85.
- (7) Попълват се максималните и минималните стойности за всеки вариант.
- (8) Да се документира в случай на единично семейство двигатели по БД, ако такива документи все още липсват в комплекта(ите) документация, посочен(и) в точка 3.2.12.2.7.0.4 от част 1 на настоящото допълнение.

▼ B

## Допълнение към информационния документ

## Информация за условията на изпитване

1. Запалителни свещи
  - 1.1. Марка
  - 1.2. Тип
  - 1.3. Разстояние между електродите на свещите
2. Запалителна бобина
  - 2.1. Марка
  - 2.2. Тип
3. Използвано смазочно масло
  - 3.1. Марка
  - 3.2. Тип: (посочва се процентът на масло в сместа, когато смазочното масло и горивото се смесват)
  - 3.3. Спецификация на смазочното масло
4. Гориво, използвано при изпитването
  - 4.1. Тип на горивото (в съответствие с точка 6.1.9 от приложение V към Регламент (ЕС) 2017/2400 на Комисията).
  - 4.2. Уникален идентификационен номер (номер на производствената партида) на използваното гориво
  - 4.3. Долна топлина на изгаряне на горивото (NCV) (в съответствие с точка 6.1.8 от приложение V към Регламент (ЕС) 2017/2400 на Комисията).
- 4.4. Тип еталонно гориво (тип на еталонното гориво, използвано в изпитванията, в съответствие с точка 3.2 от приложение V към Регламент (ЕС) 2017/2400).

▼ M1

5. Оборудване, задвижвано от двигателя
  - 5.1. Мощността, консумирана от спомагателните устройства/оборудването, се определя единствено,
    - а) ако спомагателни устройства/оборудване, които се изискват, не са монтирани на двигателя и/или
    - б) ако спомагателни устройства/оборудване, които не се изискват, са монтирани на двигателя.

*Бележка:* Изискванията за задвижването от двигателя оборудване се различават по отношение на изпитването на емисии и изпитването за определяне на мощността.
  - 5.2. Изброяване и идентификация на елементите
  - 5.3. Консумирана мощност при специфичните стойности на оборотите на двигателя, използвани при изпитването за емисии

Таблица 1

## Консумирана мощност при специфичните стойности на оборотите на двигателя, използвани при изпитването за емисии

Оборудване					
	Празен ход	Ниски обороти	Високи обороти	Предпочитани обороти ( $\dot{\varphi}$ )	$n_{95h}$
$P_a$ Спомагателни устройства/ оборудване, които се изискват съгласно приложение 4, допълнение 6 от Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06)					
$P_b$ Спомагателни устройства/ оборудване, които не се изискват съгласно приложение 4, допълнение 6 от Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06)					

**▼B**

- 5.4. Константа на вентилатора, определена в съответствие с допълнение 5 към настоящото приложение (ако е приложимо)
- 5.4.1.  $C_{\text{avg-fan}}$  (ако е приложимо)
- 5.4.2.  $C_{\text{ind-fan}}$  (ако е приложимо)

Таблица 2

Стойност на константата на вентилатора  $C_{\text{ind-fan}}$  за различните стойности на оборотите на двигателя

Стойност	Оборот-и на двигателя 1	Оборот-и на двигателя 2	Оборот-и на двигателя 3	Оборот-и на двигателя 4	Оборот-и на двигателя 5	Оборот-и на двигателя 6	Оборот-и на двигателя 7	Оборот-и на двигателя 8	Оборот-и на двигателя 9	Оборот-и на двигателя 10
Обороти на двигателя [ $\text{min}^{-1}$ ]										
Константа на вентилатора $C_{\text{ind-fan},i}$										

6. Работни показатели на двигателя (както са обявени от производителя)
- 6.1. Изпитвателни стойности на оборотите на двигателя, използвани при изпитването на емисии съгласно приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06) <sup>(1)</sup>
- Ниски обороти на двигателя ( $n_{lo}$ ) .....  $\text{min}^{-1}$
- Високи обороти на двигателя ( $n_{hi}$ ): .....  $\text{min}^{-1}$
- Обороти на празен ход .....  $\text{min}^{-1}$
- Предпочитани обороти .....  $\text{min}^{-1}$
- $n_{95h}$  .....  $\text{min}^{-1}$
- 6.2. Декларираните стойности за изпитването за определяне на мощността съгласно Правило № 85
- 6.2.1. Обороти на празен ход .....  $\text{min}^{-1}$
- 6.2.2. Обороти при максимална мощност .....  $\text{min}^{-1}$
- 6.2.3. Максимална мощност ..... kW
- 6.2.4. Обороти при максимален въртящ момент .....  $\text{min}^{-1}$
- 6.2.5. Максимален въртящ момент ..... Nm

<sup>(1)</sup> Посочва се допустимото отклонение; то трябва да е в рамките на  $\pm 3\%$  от стойностите, заявени от производителя.





Допълнение 3

**Семейство двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>**

1. Параметри, определящи семейството двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>

Семейството двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, както е определено от производителя, трябва да съответства на критериите за членство, определени в съответствие с точка 5.2.3 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06). Семейството двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub> може да се състои само от един двигател.

Освен на посочените критерии за членство семейството двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, както е определено от производителя, трябва да съответства на критериите за принадлежност, изброени в точки 1.1—1.9 от настоящото допълнение.

В допълнение към посочените по-долу параметри производителят може да въведе допълнителни критерии, които да позволят определянето на семейства с по-ограничен размер. Не е необходимо тези параметри да имат въздействие върху разхода на гориво.

- 1.1. Данни за геометрични характеристики, които са от значение за изгарянето
- 1.1.1. Работен обем на всеки цилиндър
- 1.1.2. Брой цилиндри
- 1.1.3. Данни за диаметъра на цилиндъра и хода
- 1.1.4. Геометрия на горивната камера и степен на сгъстяване
- 1.1.5. Диаметри на клапаните и форма на отворите
- 1.1.6. Впръсквачи на гориво (конструкция и разположение)
- 1.1.7. Конструкция на цилиндровата глава
- 1.1.8. Конструкция на буталния сегмент и буталото
- 1.2. Компоненти, които са от значение за управлението на въздуха
- 1.2.1. Тип на оборудването за подаване на въздух под налягане (регулиращ клапан, VTG, двустепенно, друго) и термодинамични характеристики
- 1.2.2. Концепция за охлаждане на постъпващия въздух
- 1.2.3. Концепция за газоразпределението (фиксирано, частично гъвкаво, гъвкаво)
- 1.2.4. Концепция за рецикулация на отработилите газове (без охлаждане/с охлаждане, високо/ниско налягане, управление на EGR)
- 1.3. Уредба за впръскване
- 1.4. Концепция за задвижване на спомагателни устройства/оборудване (механично, електрическо, друго)
- 1.5. Оползотворяване на отпадната топлина (да/не; концепция и система)
- 1.6. Система за последваща обработка на отработили газове
- 1.6.1. Характеристики на системата за дозиране на реагент (реагент и концепция на дозирането)
- 1.6.2. Катализатор и дизелов филтър за прахови частици (конструкция, материал и покритие)
- 1.6.3. Характеристики на системата за дозиране на въгледороди (конструкция и концепция на дозирането)

**▼B**

- 1.7. Крива на пълно натоварване
- 1.7.1. Стойностите на въртящия момент за всяка стойност на оборотите на двигателя от кривата на пълно натоварване на базовия двигател на семейство двигатели по отношение на CO<sub>2</sub>, определена в съответствие с точка 4.3.1, трябва да са по-високи или равни на тези за всички останали двигатели от същото семейство двигатели по отношение на CO<sub>2</sub> при същите обороти на двигателя за целия обхват на записаните обороти.
- 1.7.2. Стойностите на въртящия момент за всяка стойност на оборотите на двигателя с най-лошите характеристики по отношение на мощността от семейството двигатели по отношение на CO<sub>2</sub>, определена в съответствие с точка 4.3.1, трябва да бъдат по-ниски или равни на тези на всеки останал двигател от същото семейство двигатели по отношение на CO<sub>2</sub> при същите обороти на двигателя за целия обхват на записаните обороти.

**▼M1**

- 1.7.3. Стойностите на въртящия момент в допустим интервал, свързани с еталонните, описани в точки 1.7.1 и 1.7.2., се смятат за равни. Допустимият интервал се определя като по-голямото от + 20 Nm или + 2 процента от въртящия момент на базовия двигател по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub> при конкретните обороти на двигателя.

**▼B**

- 1.8. Характерни изпитвателни стойности на оборотите на двигателя

**▼M1**

- 1.8.1. Оборотите на празен ход  $n_{idle}$  на базовия двигател на семейство двигатели по отношение на CO<sub>2</sub>, както са обявени от производителя в информационния документ от заявлението за сертифициране в съответствие с точка 3.2.1.6 от допълнение 2 към настоящото приложение, трябва да са по-малки или равни на тези на всеки друг двигател от същото семейство двигатели по отношение на CO<sub>2</sub>.

**▼B**

- 1.8.2. Оборотите на двигателя  $n_{95h}$  на всеки двигател от дадено семейство двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub> с изключение на базовия, определени от кривата на пълно натоварване в съответствие с точка 4.3.1 чрез прилагане на определенията за характерни стойности на оборотите в съответствие с точка 7.4.6 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06), не трябва да се отличават от оборотите  $n_{95h}$  на базовия двигател на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub> с повече от ±3 %.
- 1.8.3. Оборотите на двигателя  $n_{57}$  на всеки двигател от дадено семейство двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub> с изключение на базовия, определени от кривата на пълно натоварване в съответствие с точка 4.3.1 чрез прилагане на определенията в съответствие с точка 4.3.5.2.1, не трябва да се отличават от оборотите  $n_{57}$  на базовия двигател на семейството двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub> с повече от ± 3 %.
- 1.9. Минимален брой точки в картата на разхода на гориво
- 1.9.1. Картата на разхода на гориво на всеки двигател от дадено семейство двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub> трябва да има най-малко 54 точки на картографиране, разположени под неговата съответна крива на пълно натоварване, определена в съответствие с точка 4.3.1.
2. Избор на базовия двигател на семейство двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>  
Базовият двигател на семейство двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub> се избира в съответствие със следните критерии:
  - 2.1. Да има най-висока мощност на двигателя от всички двигатели в това семейство двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>.



Допълнение 4

**Съответствие на свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства**

1. Общи разпоредби
  - 1.1. Съответствието на свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства се проверява въз основа на описанието в сертификатите, определени в допълнение 1 към настоящото приложение, и въз основа на описанието в информационния документ, определен в допълнение 2 към настоящото приложение.
  - 1.2. Когато даден сертификат на двигател има вече едно или няколко разширения на обхвата, изпитванията се провеждат върху двигателите, описани в информационния пакет, отнасящ се до съответното разширение.
  - 1.3. Всички подлагани на изпитване двигатели се вземат от серийното производство, като се спазват критериите за подбор съгласно точка 3 от настоящото допълнение.
  - 1.4. Изпитванията могат да се проведат с приложимите предлагани на пазара горива. По искане на производителя обаче могат да се използват еталонните горива, определени в точка 3.2.
  - 1.5. Ако изпитванията за съответствие на свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на газови двигатели (природен газ, ВНГ) се провеждат с горива, предлагани на пазара, производителят трябва да докаже пред органа по одобряването, че съставът на газовото гориво е определен въз основа на добрата инженерна преценка по начин, подходящ за определянето на долната топлина на изгаряне, съгласно точка 4 от настоящото допълнение.
2. Брой двигатели и семейства двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>
  - 2.1. Броят на семействата двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub> и броят на двигателите от тези семейства, които да бъдат изпитвани всяка година с цел проверка на съответствието на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, се определя като 0,05 % от всички двигатели, произведени през предходната производствена година и попадащи в обхвата на настоящия регламент. Така получената стойност, представляваща 0,05 % от съответстващи двигатели, се закръгля до най-близкото цяло число. Този резултат се нарича  $n_{\text{COP,base}}$ .
  - 2.2. Независимо от разпоредбите в точка 2.1, минималната стойност на  $n_{\text{COP,base}}$  е 30.
  - 2.3. Получената стойност за  $n_{\text{COP,base}}$ , определена в съответствие с точки 2.1 и 2.2 от настоящото допълнение, се разделя на 10 и резултатът се закръгля до най-близкото цяло число, за да се определи броят  $n_{\text{COP,fam}}$  на семействата двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, които да се изпитват всяка година за проверка на съответствието на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво.
  - 2.4. Когато даден производител има по-малко от  $n_{\text{COP,fam}}$  семейства двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, определени в съответствие с точка 2.3, броят  $n_{\text{COP,fam}}$  на семействата двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, които трябва да се изпитват, се определя като общия брой на семействата двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub> на производителя.
3. Избор на семейства двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, които да бъдат изпитвани
 

Първите две семейства двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, избрани от броя семейства, който трябва да се определи в съответствие с точка 2 от настоящото допълнение, трябва да са тези, които се произвеждат в най-голям обем.

Останалите изпитвани семейства двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub> се избират на случаен принцип измежду всички съществуващи семейства двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub> и се съгласуват между производителя и органа по одобряването.

**▼B**

4. Изпитвания, които трябва да се извършат

**▼M1**

Минималният брой  $n_{\text{COP,min}}$  на изпитваните двигатели от всяко семейство двигатели по отношение на емисиите на  $\text{CO}_2$  се определя като се раздели  $n_{\text{COP,base}}$  на  $n_{\text{COP,fam}}$ , като и двете стойности са определени в съответствие с точка 2. Получената стойност за  $n_{\text{COP,min}}$  се закръгля до най-близкото цяло число. Ако получената стойност за  $n_{\text{COP,min}}$  е по-малка от 4, тя се задава да бъде равна на 4, ако е по-голяма от 19 — се задава да бъде равна на 19.

**▼B**

За всяко от семействата двигатели по отношение на емисиите на  $\text{CO}_2$ , определени в съответствие с точка 3 от настоящото допълнение, се изпитват най-малко  $n_{\text{COP,min}}$  на брой двигатели от това семейство, за да се постигне решение за успешно преминаване в съответствие с параграф 9 от настоящото допълнение.

Броят на изпитванията, които трябва да се извършат в рамките на дадено семейство двигатели по отношение на емисиите на  $\text{CO}_2$ , се разпределя на случаен принцип между различните двигатели в рамките на това семейство и се съгласува между производителя и органа по одобряването.

Съответствието на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на  $\text{CO}_2$  и разхода на гориво, се проверява чрез подлагане на двигателите на изпитване WHSC в съответствие с точка 4.3.4.

Прилагат се всички гранични условия, определени в настоящото приложение за изпитване за сертифициране, с изключение на следните:

- (1) Условията за лабораторното изпитване в съответствие с точка 3.1.1 от настоящото приложение. Условията в съответствие с точка 3.1.1 се препоръчват, но не са задължителни. При определени условия на околната среда на изпитвателната площадка е възможно да възникнат отклонения, които следва да бъдат сведени до минимум въз основа на добра инженерна преценка.
  - (2) В случай че се използва еталонно гориво от тип В7 (дизелово гориво/ЗС) в съответствие с точка 3.2 от настоящото приложение, определянето на долната топлина на изгаряне в съответствие с точка 3.2 от настоящото приложение не се изисква.
  - (3) Ако се използва предлагано на пазара или еталонно гориво, различно от В7 (дизелово гориво/ЗС), долната топлина на изгаряне на горивото се определя в съответствие с приложимите стандарти, определени в таблица 1 от настоящото приложение. С изключение на случаите, в които става въпрос за газови двигатели, измерването на долната топлина на изгаряне се извършва само от една независима от производителя на двигателя лаборатория, вместо две, както се изисква в точка 3.2 от настоящото приложение. ► **M1** Долната топлина на изгаряне за еталонните газови горива ( $G_{25}/G_R$ , ВНГ гориво Б) се изчислява в съответствие с приложимите стандарти от таблица 1 от настоящото приложение въз основа на анализа на горивото, представен от доставчика на еталонното газово гориво. ◀
  - (4) Смазочното масло трябва да е заредено по време на производството на двигателя и не може да се променя за целите на изпитването за съответствие на свързаните с емисиите на  $\text{CO}_2$  и разхода на гориво свойства.
5. Привеждане в разработено състояние на новопроизведени двигатели (разработване)
- 5.1. Изпитванията се провеждат с новопроизведени двигатели, взети от серийното производство, които са били подложени на разработване в продължение на не повече от 15 часа преди да започне изпитването за съответствие на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на  $\text{CO}_2$  и разхода на гориво, съгласно точка 4 от настоящото допълнение.
  - 5.2. По искане на производителя изпитванията могат да се проведат върху двигатели, които са били подложени на разработване в продължение на не повече от 125 часа. В този случай процедурата за разработване се провежда от производителя, който се задължава да не предприема никакви настройки по тези двигатели.

**▼B**

- 5.3. Когато производителят поиска да проведе процедура за разработване в съответствие с точка 5.2 от настоящото допълнение, тя може да се проведе по един от следните начини:
- а. с всички двигатели, които ще бъдат изпитвани;
  - б. с новопроизведен двигател, при който се определя коефициентът на изменение, както следва:
    - А. Специфичният разход на гориво се измерва при изпитване WHSC, един път върху новопроизведения двигател при максимална продължителност на привеждането им в разработено състояние от 15 часа в съответствие с точка 5.1 от настоящото допълнение и втори път, върху първия изпитан двигател, преди достигането на максимума от 125 часа, посочен в точка 5.2 от настоящото допълнение.
    - Б. Стойностите за специфичния разход на гориво от двете изпитвания се коригират, за да се получи коригираната стойност в съответствие с параграфи 7.2 и 7.3 от настоящото допълнение за съответното гориво, използвано при всяко от двете изпитвания.
    - В. Коефициентът на изменение на разхода на гориво се изчислява, като се раздели коригираният специфичен разход на гориво от второто изпитване на коригирания специфичен разход на гориво от първото изпитване. Допустимо е коефициентът на изменение да има стойност по-ниска от единица.
- 5.4. Ако се прилагат разпоредбите, определени в точка 5.3, буква б) от настоящото допълнение, следващите двигатели, избрани за изпитване на съответствието на свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства, не се подлагат на процедурата за привеждане в разработено състояние, но техният специфичен разход на гориво по време на WHSC, определен при новопроизведен двигател с максимална продължителност на привеждане в разработено състояние от 15 часа в съответствие с точка 5.1 от настоящото допълнение, се умножава по коефициента на изменение.
- 5.5. В случая, описан в точка 5.4 от настоящото допълнение, стойностите за специфичния разход на гориво по време на WHSC, които се използват, са следните:
- а. за двигателя, използван за определяне на коефициента на изменение в съответствие с точка 5.3, буква б) от настоящото допълнение — стойността от второто изпитване;
  - б. за останалите двигатели — стойностите, определени за новопроизведения двигател с максимална продължителност на привеждане в разработено състояние от 15 часа в съответствие с точка 5.1 от настоящото допълнение, умножени по коефициента на изменение, определен в съответствие с точка 5.3, буква б), подточка В) от настоящото допълнение.
- 5.6. По искане на производителя, вместо коефициентът на изменение да се определя чрез процедура за разработване в съответствие с точки от 5.2—5.5 от настоящото допълнение, за него може да се използва базова стойност от 0,99. В този случай специфичният разход на гориво по време на WHSC, определен за новопроизведения двигател с максимална продължителност на привеждане в разработено състояние от 15 часа в съответствие с точка 5.1 от настоящото допълнение, се умножава по базовия коефициент на изменение от 0,99.
- 5.7. Ако коефициентът на изменение в съответствие с точка 5.3, буква б) от настоящото допълнение се определя, като се използва базовият двигател на семейство двигатели съгласно точки 5.2.3 и 5.2.4 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06), той може да бъдат използван за всички членове на всяко семейството двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>, принадлежащи към същото семейство двигатели, съгласно точка 5.2.3 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06).

**▼B**

6. Целева стойност за оценяване на съответствието на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво
- Целевата стойност за оценяване на съответствието на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, трябва да е коригираният специфичен разход на гориво по време на WHSC,  $SFC_{WHSC,corr}$ , в g/kWh, определен в съответствие с точка 5.3.3 и документиран в информационния документ като част от сертификатите, определени в допълнение 2 към настоящото приложение за конкретния изпитван двигател.
7. Действителна стойност за оценяване на съответствието на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво
- 7.1. Специфичният разход на гориво по време на WHSC,  $SFC_{WHSC}$ , се определя в съответствие с точка 5.3.3 от настоящото приложение от изпитванията, извършени в съответствие с точка 4 от настоящото допълнение. По искане на производителя определената стойност за специфичния разход на гориво се изменя, като се приложат разпоредбите, определени в точки от 5.3—5.6 от настоящото допълнение.
- 7.2. Ако по време на изпитването в съответствие с точка 1.4 от настоящото допълнение е използвано предлагано на пазара гориво, специфичният разход на гориво по време на WHSC,  $SFC_{WHSC}$ , определен в точка 7.1 от настоящото допълнение, се коригира, за да се получи коригираната стойност  $SFC_{WHSC,corr}$ , в съответствие с точка 5.3.3.1 от настоящото приложение.
- 7.3. Когато при изпитванията в съответствие с точка 1.4 от настоящото допълнение е използвано еталонно гориво, специалните разпоредби, определени в точка 5.3.3.2 от настоящото приложение, се прилагат към стойността, определена в точка 7.1 от настоящото допълнение.
- 7.4. Измерените емисии на газообразни замърсители по време на изпитването WHSC в съответствие с точка 4 се коригират посредством подходящи коефициенти на влошаване за дадения двигател, както е записано в добавката към сертификата за ЕО одобрение на типа, предоставяна в съответствие с Регламент (ЕС) № 582/2011 на Комисията.

**▼M1**

8. Ограничение за съответствието на едно единствено изпитване
- За дизелови двигатели, граничните стойности за оценяване на съответствието на само един изпитван двигател трябва да са равни на целевата стойност, определена в съответствие с точка 6, +4 %.
- За газови двигатели, граничните стойности за оценяване на съответствието на само един изпитван двигател трябва да са равни на целевата стойност, определена в съответствие с точка 6, +5 %.

**▼B**

9. Оценяване на съответствието на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво
- 9.1. Резултатите за емисиите от изпитването WHSC, определени в съответствие с точка 7.4 от настоящото допълнение, трябва да отговарят на приложимите гранични стойности, определени в приложение I към Регламент (ЕО) № 595/2009 за всички газообразни замърсители с изключение на амониак. В противен случай изпитването се счита за невалидно за целите на оценяването на съответствието на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво.
- 9.2. Счита се, че единично изпитване за един двигател, изпитван в съответствие с точка 4 от настоящото допълнение, е доказало несъответствие, ако действителната стойност, в съответствие с точка 7 от настоящото допълнение, е по-висока от граничните стойности, определени в съответствие с точка 8 от настоящото допълнение.

**▼B**

- 9.3. За текущия размер на извадката от двигатели, изпитвани в рамките на едно семейство двигатели по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub> в съответствие с точка 4 от настоящото допълнение, се определя статистиката от изпитванията за общия брой на несъответстващите изпитвания в съответствие с точка 9.2 от настоящото допълнение при n-тото изпитване.
- а. Ако общият брой на доказващите несъответствие изпитвания при n-тото поредно изпитване, определен в съответствие с точка 9.3 от настоящото допълнение, е по-малък или равен на броя, необходим за решение за успешно преминаване при размера на извадката, посочен в таблица 4 от допълнение 3 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06), е постигнато решение за успешно преминаване.
- б. Ако общият брой на доказващите несъответствие изпитвания при n-тото поредно изпитване, определен в съответствие с точка 9.3 от настоящото допълнение, е по-голям или равен на броя, необходим за решение за неуспешно преминаване при размера на извадката, посочен в таблица 4 от допълнение 3 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06), е постигнато решение за неуспешно преминаване.
- в. В останалите случаи се изпитва допълнителен двигател в съответствие с точка 4 от настоящото допълнение, като за извадката, увеличена с един екземпляр, се прилага изчислителната процедура в съответствие с точка 9.3 от настоящото допълнение.
- 9.4. Ако не е постигнато решение нито за успешно, нито за неуспешно преминаване, производителят може по всяко време да реши да прекрати изпитването. В такъв случай се записва, че изпитването е преминало неуспешно.

**▼B**

## Допълнение 5

**Определяне на мощността, консумирана от компоненти на двигателя**

## 1. Вентилатор

Въртящият момент на двигателя се измерва при външно задвижване на двигателя с включен и изключен вентилатор посредством следната процедура:

- i. Вентилаторът се монтира съгласно инструкцията за продукта преди започване на изпитването.
- ii. Етап на загряване: Двигателят се загрява съгласно препоръката на производителя и съобразно добрата инженерна преценка (напр. двигателят се оставя да работи в режим 9 в продължение на 20 минути, както е определено в таблица 1 от точка 7.2.2 от приложение 4 към Правило № 49 на ИКЕ на ООН (ревизия 06).

**▼M1**

- iii. Етап на стабилизиране: След като приключи етапът на загряването или етапът на незадължителното загряване (стъпка v.), двигателят работи при минимално задание на оператора (двигателен режим) при обороти на двигателя  $n_{pref}$  в продължение на  $130 \pm 2$  секунди при изключен вентилатор ( $n_{fan\_disengage} < 0,75 * n_{engine} * r_{fan}$ ). Първите  $60 \pm 1$  секунди от този период се приемат за етап на стабилизиране, по време на който действителната обороти на двигателя се поддържат в рамките на  $\pm 5 \text{ min}^{-1}$  от  $n_{pref}$ .

**▼B**

- iv. Етап на измерване: През следващия период от  $60 \pm 1$  секунди действителните обороти на двигателя се поддържат в рамките на  $\pm 2 \text{ min}^{-1}$  от  $n_{pref}$ , а температурата на охлаждащата течност в рамките на  $\pm 5^\circ\text{C}$ , докато въртящият момент при външно задвижване на двигателя и изключен вентилатор, честотата на въртене на вентилатора и оборотите на двигателя се записват като средна стойност през този период от  $60 \pm 1$  секунди. Оставшият период от  $10 \pm 1$  секунди може да се използва за последваща обработка и съхраняване на данните, ако е необходимо.
- v. Етап на незадължително загряване: По искане на производителя и в съответствие с добрата инженерна преценка, стъпка ii. може да се повтори (напр. ако температурата е спаднала с повече от  $5^\circ\text{C}$ ).
- vi. Етап на стабилизиране: След като приключи етапът на незадължителното загряване, двигателят работи при минимално задание на оператора (за външно задвижване) при обороти на двигателя  $n_{pref}$  в продължение на  $130 \pm 2$  секунди при включен вентилатор ( $n_{fan\_engage} > 0,9 * n_{engine} * r_{fan}$ ). Първите  $60 \pm 1$  секунди от този период се приемат за етап на стабилизиране, по време на който действителната обороти на двигателя се поддържат в рамките на  $\pm 5 \text{ min}^{-1}$  от  $n_{pref}$ .
- vii. Етап на измерване: През следващия период от  $60 \pm 1$  секунди действителните обороти на двигателя се поддържат в рамките на  $\pm 2 \text{ min}^{-1}$  от  $n_{pref}$ , а температурата на охлаждащата течност в рамките на  $\pm 5^\circ\text{C}$ , докато въртящият момент при външно задвижване на двигателя и включен вентилатор, честотата на въртене на вентилатора и оборотите на двигателя се записват като средна стойност през този период от  $60 \pm 1$  секунди. Оставшият период от  $10 \pm 1$  секунди може да се използва за последваща обработка и съхраняване на данните, ако е необходимо.
- viii. Стъпки от iii. до vii. се повтарят при стойности на оборотите  $n_{95h}$  и  $n_{hi}$  вместо  $n_{pref}$  като преди всеки етап на стабилизиране се включва незадължителното загряване (стъпка v.), ако това е необходимо за поддържане на стабилни нива на температурата на охлаждащата течност ( $\pm 5^\circ\text{C}$ ), в съответствие с добрата инженерна преценка.



**▼ B**

- ix. Ако стандартното отклонение на всички  $C_i$ , изчислени по формулата по-долу при трите стойности на оборотите  $n_{pref}$ ,  $n_{95h}$  и  $n_{hi}$ , е по-голямо или равно на 3 %, измерването се извършва за всички стойности на оборотите на двигателя, определящи координатната мрежа на процедурата за картографиране на горивото (FCMC), в съответствие с точка 4.3.5.2.1.

Действителната константа на вентилатора се изчислява въз основа на измерените данни съгласно следната формула:

$$C_i = \frac{MD_{fan\_disengage} - MD_{fan\_engage}}{(n_{fan\_engage}^2 - n_{fan\_disengage}^2)} \cdot 10^6$$

където:

$C_i$	константа на вентилатора при определени обороти на двигателя
$MD_{fan\_disengage}$	измерен въртящ момента на двигателя при външно задвижване с изключен вентилатор (Nm)
$MD_{fan\_engage}$	измерен въртящ момента на двигателя при външно задвижване с включен вентилатор (Nm)
$n_{fan\_engage}$	честота на въртене на вентилатора при включен вентилатор ( $\text{min}^{-1}$ )
$n_{fan\_disengage}$	честота на въртене на вентилатора при изключен вентилатор ( $\text{min}^{-1}$ )

**▼ M1**

$\Gamma_{fan}$	отношение между скоростта на съединителя на вентилатора от страната на двигателя и скоростта на колянвия вал
----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**▼ B**

Ако стандартното отклонение на всички  $C_i$ , изчислени при трите стойности на оборотите  $n_{pref}$ ,  $n_{95h}$  и  $n_{hi}$ , е по-малко от 3 %, за константа на вентилатора се използва средната стойност  $C_{avg-fan}$ , определена при трите стойности на оборотите  $n_{pref}$ ,  $n_{95h}$  и  $n_{hi}$ .

Ако стандартното отклонение на всички  $C_i$ , изчислени при трите стойности на оборотите  $n_{pref}$ ,  $n_{95h}$  и  $n_{hi}$ , е по-голямо или равно на 3 %, за константата на вентилатора  $C_{ind-fan,i}$  се използват отделни стойности, определени за всички стойности на оборотите на двигателя в съответствие със стъпка ix. Стойността на константата на вентилатора за действителните обороти на двигателя  $C_{fan}$ , се определя чрез линейна интерполация между отделните стойности  $C_{ind-fan,i}$  на константата на вентилатора.

Въртящият момент на двигателя за задвижване на вентилатора се изчислява по следната формула:

$$M_{fan} = C_{fan} \cdot n_{fan}^2 \cdot 10^{-6}$$

където:

$M_{fan}$	въртящ момент на двигателя за задвижване на вентилатора (Nm)
$C_{fan}$	константа на вентилатора $C_{avg-fan}$ или $C_{ind-fan,i}$ , съответстваща на $n_{engine}$

Консумираната от вентилатора механична мощност се изчислява въз основа на въртящия момент на двигателя за задвижване на вентилатора и действителните обороти на двигателя. Механичната мощност се коригира до механичната мощност, като се разделя базовата стойност за к.п.д., което се приема за 0,65. Тази механична мощност и съответният въртящ момент на двигателя се вземат предвид в съответствие с точка 3.1.2.

## 2. Електрически компоненти/оборудване

Измерва се електрическата мощност, която се доставя от външни източници на електрически компоненти на двигателя. Тази измервана стойност се коригира до механичната мощност, като се разделя базовата стойност за к.п.д., което се приема за 0,65. Тази механична мощност и съответният въртящ момент на двигателя се вземат предвид в съответствие с точка 3.1.2.

**▼B***Допълнение 6*

## 1. Маркировка

В случай на двигател, сертифициран в съответствие с настоящото приложение, върху двигателя се нанасят:

**▼M1**

## 1.1. Наименованието или търговската марка на производителя

**▼B**

## 1.2. Означението за модела и идентификацията на типа, както са записани в информацията, посочена в точки 0.1 и 0.2 от допълнение 2 към настоящото приложение

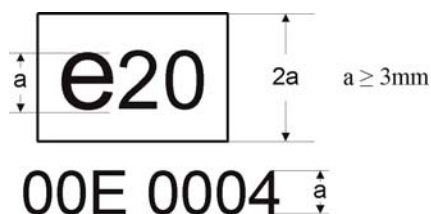
## 1.3. Маркировката за сертифициране под формата на оградена с правоъгълник малка буква „e“, последвана от отличителния номер на държавата членка, издала сертификата:

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

## 1.4. Маркировката за сертифициране трябва също така да включва в близост до правоъгълника „базовия номер на одобрение“, посочен в секция 4 на номера на одобрението на типа, определен в приложение VII към Директива 2007/46/ЕО, предшестван от двете цифри, указващи поредния номер, присвоен на последното техническо изменение на настоящия регламент, и от буквата „E“, указваща че одобрението е предоставено за двигател.

За настоящия регламент поредният номер е 00.

## 1.4.1. Пример и размери на маркировката за сертифициране (отделно маркиране)



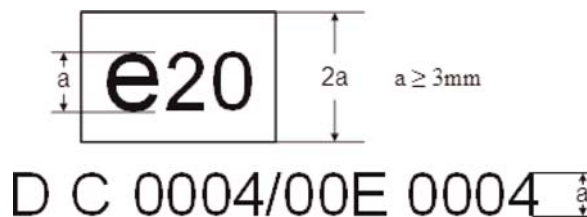
Изобразената по-горе маркировка за сертифициране, прикрепена върху двигател, показва, че съответният тип е одобрен в Полша

**▼B**

(e20) съгласно настоящия регламент. Първите две цифри (00) указват поредния номер, присвоен на последното техническо изменение на настоящия регламент. Следващата буква указва, че сертификатът е предоставен за двигател (E). Четирите последни цифри (0004) са базовият номер на одобрение, присвоен на двигателя от органа по одобряването.

**▼M1**

- 1.5. В случай че сертификатът в съответствие с настоящия регламент се предоставя едновременно с одобрението на типа на двигателя като отделен технически възел в съответствие с Регламент (ЕС) № 582/2011, изискваната по точка 1.4 маркировка може да следва (отделена с „/“) маркировката, изисквана в съответствие с допълнение 8 към приложение I към Регламент (ЕС) № 582/2011.
- 1.5.1. Пример за маркировка за сертифициране (съвместно маркиране)



Изобразената по-горе маркировка за сертифициране, прикрепена върху двигател, показва, че съответният тип е одобрен в Полша (e20) съгласно Регламент (ЕС) № 582/2011. Буквата „D“ означава дизелово гориво, буква „C“ след нея обозначава етапа на граничните стойности на емисиите, а четирите цифри след тях (0004) обозначават базовия номер на одобрение, присвоен на двигателя от органа по одобряването за целите на Регламент (ЕС) № 582/2011. Първите две цифри след наклонената черта указват поредния номер, присвоен на последното техническо изменение на настоящия регламент, след което следват буква „E“ за двигателя и четири цифри, присвоени от одобряващия орган за целите на сертифицирането в съответствие с настоящия регламент („базов номер на одобрението“ към настоящия регламент).

**▼B**

- 1.6. При поискване от заявителя за сертифициране и след предварително договаряне с органа по одобряването, могат да се използват други размери за означенията, различни от посочените в точки 1.4.1 и 1.5.1. Тези означения с други размери трябва да остават лесночетливи.
- 1.7. Маркировките, етикетите, табелките или стикерите трябва да са трайни за срока на експлоатация на двигателя и да бъдат лесночетливи и неизтриваеми. Производителят трябва да гарантира, че маркировките, етикетите, табелките или стикерите не могат да бъдат отстранени, без да бъдат унищожени или нарушени.
2. Номериране

**▼M1**

- 2.1. Сертификационният номер за двигатели включва следното:  
eX\*YYYY/YYYY\*ZZZZ/ZZZZ\*E\*0000\*00

Секция 1	Секция 2	Секция 3	Допълнителна буква в секция 3	Секция 4	Секция 5
Обозначение за страната, издаваща сертификата	Регламент относно сертифицирането на емисиите на CO <sub>2</sub> на ТПС (2017/2400)	Последен регламент за изменение (ZZZZ/ZZZZ)	E — двигател	Базов сертифициционен номер 0000	Разширение 00

**▼ В**

## Допълнение 7

**Входящи параметри за симулационния инструмент**

## Въведение

В настоящото допълнение се дава описание на списъка от параметри, които производителят на компонента предоставя като входяща информация за симулационния инструмент. Приложимият документ „XML схема“ (XML schema) и примерни данни са на разположение в специалната електронна платформа за разпространение.

Документът XML се създава автоматично от инструмента за предварителна обработка на данните от двигателя.

## Определения

**▼ М1**

- (1) „Parameter ID“: Уникален идентификатор, използван в симулационния инструмент за конкретен входящ параметър или набор от входящи данни

**▼ В**

- (2) „Type“: Тип на данните на параметъра
- string ..... последователност от символи, кодирани по стандарта ISO8859-1
- token ..... последователност от символи, кодирани по стандарта ISO8859-1, без водещи/завършващи разделителни символи
- date ..... дата и час, като координираното универсално време (UTC време) във формат: YYYY-MM-DD/HH:MM:SSZ, като *постоянните символи* се представят в курсив, напр. „2002-05-30T09:30:10Z“
- integer ..... стойност от тип цяло число, без водещи нули, напр. „1800“
- double, X ..... реално число с точно X позиции след десетичната точка (използва се записване с десетична точка „.“) и без водещи нули, напр. за „double, 2“: „2345.67“; за „double, 4“: „45.6780“;
- (3) „Unit“ ... физическа мерна единица за параметъра
- Набор от входящи параметри

Таблица 1

**Входящи параметри „Engine/General“**

Название на параметъра	Parameter ID	Type	Unit	Описание/Позоваване
Manufacturer	P200	token	[-]	
Model	P201	token	[-]	
Certification-Number	P202	token	[-]	
Date	P203	dateTime	[-]	Дата и час на създаване на хеш кода на компонента
AppVersion	P204	token	[-]	Номер на версията на инструмента за предварителна обработка на данните от двигателя
Displacement	P061	int	[cm <sup>3</sup> ]	
IdlingSpeed	P063	int	[1/min]	

**▼ М1****▼ В**

▼ **B**

Название на параметра	Parameter ID	Type	Unit	Описание/Позоваване
RatedSpeed	P249	int	[1/min]	
RatedPower	P250	int	[W]	
MaxEngineTorque	P259	int	[Nm]	
WHTCUrban	P109	double, 4	[-]	
WHTCRural	P110	double, 4	[-]	
WHTCMotorway	P111	double, 4	[-]	
BFColdHot	P159	double, 4	[-]	
CFRegPer	P192	double, 4	[-]	
CFNCV	P260	double, 4	[-]	

▼ **M1**

FuelType	P193	string	[-]	Позволенни стойности: „Diesel CI“, „Ethanol CI“, „Petrol PI“, „Ethanol PI“, „LPG PI“, „NG PI“, „NG CI“
----------	------	--------	-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------

▼ **B**

Таблица 2

**Входящи параметри „Engine/FullloadCurve“ за всяка точка от координатна мрежа по цялата крива на натоварване**

Название на параметра	Parameter ID	Type	Unit	Описание/Позоваване
EngineSpeed	P068	double, 2	[1/min]	
MaxTorque	P069	double, 2	[Nm]	
DragTorque	P070	double, 2	[Nm]	

Таблица 3

**Входящи параметри „Engine/FuelMap“ за всяка точка от координатна мрежа в картата на разхода на гориво**

Название на параметра	Parameter ID	Type	Unit	Описание/Позоваване
EngineSpeed	P072	double, 2	[1/min]	
Въртящ момент	P073	double, 2	[Nm]	
FuelConsumption	P074	double, 2	[g/h]	



### Допълнение 8

#### Важни етапи от оценката и формули за инструмента за предварителна обработка на данните от двигателя

В настоящото допълнение се описват най-важните етапи от оценката и основните формули, използвани при изчисленията от инструмента за предварителна обработка на данните от двигателя. Следните стъпки се изпълняват в рамките на оценката на входящите данни в указания ред:

1. Четене на входящите файлове и автоматична проверка на входящите данни.
  - 1.1. Проверяват се изискванията за входящите данни в съответствие с определенията в точка 6.1 от настоящото приложение.
  - 1.2. Проверяват се изискванията за записани данни от FCMC в съответствие с определенията в точка 4.3.5.2 и точка 4.3.5.5, подточка 1 от настоящото приложение.
2. Изчисляване на характерни стойности на оборотите на двигателя въз основа на кривите на пълно натоварване на базовия двигател и действителния двигател, подложен на сертифициране, в съответствие с определенията в точка 4.3.5.2.1 от настоящото приложение
3. Обработка на картата за разхода на гориво (РГ)
  - 3.1. Копират се стойностите на РГ при  $n_{idle}$  в картата за оборотите на двигателя ( $n_{idle} - 100 \text{ min}^{-1}$ ).
  - 3.2. Копират се стойностите на РГ при  $n_{95h}$  в картата за оборотите на двигателя ( $n_{95h} - 500 \text{ min}^{-1}$ ).
  - 3.3. Екстраполират се стойностите на РГ при всички зададени стойности за въртящия момент (1,1 пъти  $T_{max\_overall}$ ) с помощта на линейна регресия по метода на най-малките квадрати въз основа на 3-те измерени точки за РГ с най-високи стойности на въртящия момент за всяка стойност на оборотите на двигателя, зададена в картата.
  - 3.4. Добавят се РГ = 0 за интерполирани стойности за въртящия момент от кривата на външно задвижване при всички зададени стойности за оборотите на двигателя от картата.
  - 3.5. Добавя се РГ = 0 за минимума от интерполирани стойности за въртящия момент от кривата на външно задвижване на двигателя от подточка 3.4 минус 100 Nm при всяка зададена стойност за оборотите на двигателя от картата.
4. Симулиране на РГ и работа на цикъла по време на WHTC и съответните подцикли за конкретния двигател, подложен на сертифициране
  - 4.1. Денормализират се базовите точки на WHTC, като се използват входящите стойности за кривата на пълно натоварване при първоначално записаните интервали на дискретизация.
  - 4.2. Изчислява се РГ за WHTC за денормализирани еталонни стойности за оборотите и въртящия момент от подточка 4.1.
  - 4.3. Изчислява се РГ при инерционен момент на двигателя 0.
  - 4.4. Изчислява се РГ с активирана стандартната функция РТ1 (както при основната симулация на превозно средство) за реакцията на въртящия момент.
  - 4.5. Задава се РГ=0 за всички точки от кривата на външно задвижване на двигателя.
  - 4.6. Изчислява се РГ за всички работни точки, които не принадлежат към кривата на външно задвижване на двигателя, от картата на РГ посредством метода за интерполиране на Delaunay (както при основната симулация на превозно средство).
  - 4.7. Изчисляват се работата за цикъла и РГ в съответствие с формулите, определени в точки 5.1 и 5.2 от настоящото приложение.

**▼B**

- 4.8. Изчисляват се симулирани специфични стойности за РГ аналогично на формулите, определени в точки 5.3.1 и 5.3.2 от настоящото приложение за измерените стойности.
5. Изчисляване на корекционните коефициенти за WHTC
- 5.1. Измерените входящи стойности от инструмента за предварителна обработка на данните и симулираните стойности по точка 4 се използват в съответствие с формулите в точки 5.2—5.4.
- 5.2.  $CF_{Urban} = SFC_{meas,Urban} / SFC_{simu,Urban}$
- 5.3.  $CF_{Rural} = SFC_{meas,Rural} / SFC_{simu,Rural}$
- 5.4.  $CF_{MW} = SFC_{meas,MW} / SFC_{simu,MW}$
- 5.5. В случай че изчислената стойност за даден корекционен коефициент е по-малка от 1, на съответния корекционен коефициент се задава стойност 1.
6. Изчисляване на изравнителния коефициент за емисиите при пускане при студен-топъл двигател
  - 6.1. Този коефициент се изчислява по формулата в точка 6.2.
  - 6.2.  $BF_{cold-hot} = 1 + 0,1 \times (SFC_{meas,cold} - SFC_{meas,hot}) / SFC_{meas,hot}$
  - 6.3. В случай че изчислената стойност за този корекционен коефициент е по-малка от 1, на коефициента се задава стойност 1.
7. Коририране на стойностите за РГ в картата на РГ за стандартната долна топлина на изгаряне (NCV)
  - 7.1. Тази корекция се извършва в съответствие с формулата в точка 7.2.
  - 7.2.  $FC_{corrected} = FC_{measured,map} \times NCV_{meas} / NVC_{std}$
  - 7.3.  $FC_{measured,map}$  е стойността за РГ във входящите данни за картата на РГ, обработени в съответствие с точка 3.
  - 7.4.  $NCV_{meas}$  и  $NVC_{std}$  се определят в съответствие с точка 5.3.3.1 от настоящото приложение.
  - 7.5. В случай че при изпитването е използвано еталонно гориво от тип В7 (дизелово гориво/ЗС) в съответствие с точка 3.2 от настоящото приложение, не се извършва корекцията в съответствие с точки 7.1—7.4.
8. Преобразуване на стойностите на въртящия момент от кривата на пълно натоварване и кривата на външно задвижване на действителния двигател, подложен на сертифициране, към честота на дискретизация на оборотите на двигателя от  $8 \text{ min}^{-1}$

**▼M1**

- 8.1. Ако средната честота на дискретизация на оборотите на двигателя при първоначално записаната крива на пълно натоварване е по-малка от 6, преобразуването се извършва чрез аритметично усредняване за интервали от време от  $\pm 4 \text{ min}^{-1}$  на зададената стойност за изходящите данни въз основа на входящите стойности за кривата на пълно натоварване при първоначално записаните интервали на дискретизация. Ако средната честота на дискретизация на оборотите на двигателя при първоначално записаната крива на пълно натоварване е по-голяма или равна на 6, преобразуването се извършва чрез линейна интерполация въз основа на входящите стойности за кривата на пълно натоварване при първоначално записаните интервали на дискретизация.



ПРИЛОЖЕНИЕ VI

**ПРОВЕРКА НА ДАННИТЕ ЗА ПРЕДАВАТЕЛНИ КУТИИ, ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ НА ВЪРТЯЩ МОМЕНТ, ДРУГИ КОМПОНЕНТИ ЗА ПРЕДАВАНЕ НА ВЪРТЯЩ МОМЕНТ И ДОПЪЛНИТЕЛНИ КОМПОНЕНТИ ОТ СИЛОВИЯ ТРАКТ**

1. Въведение

Настоящото приложение описва разпоредбите за сертифициране на загубите на въртящ момент в предавателни кутии, преобразуватели на въртящ момент (ПВТ), други компоненти за предаване на въртящ момент (ДКПВМ) и допълнителни компоненти от силовия тракт (ДКСТ) за тежки превозни средства. Освен това в него се определят процедури за изчисляване на загубите на въртящ момент.

Преобразувателят на въртящ момент (ПВТ), другите компоненти за предаване на въртящия момент (ДКПВМ) и допълнителните компоненти от силовия тракт (ДКСТ) могат да бъдат изпитвани заедно с предавателната кутия или като отделни възли. В случай че тези компоненти се изпитват поотделно, се прилагат разпоредбите от раздели 4, 5 и 6. Загубите на въртящ момент, породени от силовите механизми между предавателната кутия и тези компоненти, могат да не се вземат под внимание.

2. Определения

За целите на настоящото приложение се прилагат следните определения:

- (1) „Разпределителна кутия“ означава устройство, което разделя мощността на двигателя на превозното средство и я предава към предните и задните задвижващи мостове. Тя се монтира след предавателната кутия, като към нея са свързани предният и задният кардани. Състои се от зъбна или верижна предавка, чрез която мощността са предава от предавателната кутия към мостовете. Разпределителната кутия обикновено предлага възможност за превключване между стандартния режим на задвижване (предно или задно предаване), режим на двойно предаване за висока скорост (предно и задно предаване), режим на двойно предаване за ниска скорост и неутрален режим;
- (2) „Предавателно число“ означава предавателното число за движение напред, получено от съотношението между скоростта на входящия вал (към основния двигател) и на изходящите полуоси (към задвижващите колела), без приплъзване ( $i = n_{in}/n_{out}$ );
- (3) „Диапазон на предавателното число“ означава съотношението между най-голямото и най-малкото предавателно число за движение напред в дадена предавателна кутия:  $i_{max}/i_{min}$ ;
- (4) „Съставна предавателна кутия“ означава предавателна кутия, с голям брой предни скоростни предавки и/или голям диапазон на предавателното число, състояща се от подпредавателни кутии, които са комбинирани така, че повечето силови части се използват в няколко предни скоростни предавки;
- (5) „Основна секция“ означава подпредавателната кутия в дадена съставна предавателна кутия, която има най-голям брой предни скоростни предавки;
- (6) „Секция за обхвата“ означава подпредавателна кутия, която обикновено е свързана последователно с основната секция в дадена съставна предавателна кутия. Секцията за обхвата обикновено има две превключваеми предни скоростни предавки. Ниските предни скоростни предавки в цялата предавателна кутия са обособени в скоростната предавка за ниски скорости. Високите скоростни предавки са обособени в скоростната предавка за високи скорости;



**▼B**

- (7) „Сплитер“ означава елемент в конструкцията, който разделя скоростните предавки от основната секция (обикновено) на две групи — група скоростни предавки за ниска скорост и група скоростни предавки за висока скорост, като предавателните им числа са близки в сравнение с диапазона на предавателното число на предавателната кутия. Сплитерът може да бъде отделна подпредавателна кутия, добавено устройство, което е включено към основната секция, или комбинация от тях;
- (8) „Зъбен съединител“ означава съединител, при който въртящият момент се предава посредством сили по нормалата между зацепени зъби. Зъбният съединител може да бъде само съединен или разединен. Съединява се или се разединява само при отсъствие на натоварване (напр. при смяна на предавките при ръчна предавателна кутия);
- (9) „Конична зъбна предавка“ означава устройство, което предава въртливо движение между неуспоредни валове, като често се използва за връзката между напречно разположен двигател и надлъжно предаване до задвижващия мост;
- (10) „Триещ съединител“ означава съединител за предаване на задвижващ въртящ момент, при който въртящият момент устойчиво се предава посредством сили на триене. Триещият съединител може да предава въртящ момент докато приплъзва, поради което може (но не е задължително) да се използва при тръгване и при смяна на предавките (задържане на предаването на въртящия момент по време на смяна на скоростната предавка);
- (11) „Синхронизатор“ означава вид зъбен съединител, при който, се използва триещо устройство за изравняване на скоростите на въртящите се части, които трябва да бъдат задействани;
- (12) „Ефективност на зъбно зацепване“ означава съотношението между изходящата мощност и входящата мощност, когато се предава при зъбно зацепване за движение напред с относително движение;
- (13) „Много бавна скоростна предавка“ означава ниска предна скоростна предавка (с предавателно число за намаляване на скоростта, което е по-голямо от това на не много бавните скоростни предавки), която е предназначена за използване от време на време, напр. при маневриране с ниска скорост или при тръгване по изкачващ се наклон;
- (14) „Вал за отвеждане на мощност (ВОМ)“ означава устройство на предавателната кутия или двигателя, към което може да се свърже устройство, нуждаещо се от външно задвижване, напр. хидравлична помпа;
- (15) „Задвижващ механизъм за вал за отвеждане на мощност“ означава устройство в предавателната кутия, което позволява монтирането на вал за отвеждане на мощност (ВОМ);
- (16) „Съединител с фиксираща блокировка“ означава триещ съединител в хидродинамичен преобразувател на въртящ момент (хидротрансформатор); той може да свърже входната и изходната страна, като по този начин премахне приплъзването;
- (17) „Съединител за потегляне“ означава съединител, който адаптира скоростта между двигателя и задвижващите колела при потегляне на превозното средство. Съединителят за потегляне обикновено се разполага между двигателя и предавателната кутия;
- (18) „Синхронизирана ръчна предавателна кутия (SMT)“ означава ръчно управлявана предавателна кутия с две или повече избираеми скорости с различни предавателни числа, получени чрез използването на синхронизатори. Промяната на предавателното число нормално се постига при временното отделяне на предавателната кутия от двигателя посредством съединител (обикновено съединителят за потегляне);

## ▼B

- (19) „Автоматизирана ръчна предавателна кутия или автоматична, механично задействана предавателна кутия (АМТ)“ означава предавателна кутия с автоматично превключване на предавките с две или повече избираеми скорости с различни предавателни числа, получени чрез използването на зъбни съединители (не-/синхронизирани). Промяната на предавателното число се постига при временното отделяне на предавателната кутия от двигателя. Смяната на предавателното число се извършва от електронно управлявана система, която контролира момента на превключването, работата на съединителя между двигателя и скоростната кутия, както и скоростта и въртящия момент на двигателя. Системата автоматично избира и включва най-подходящата предна скоростна предавка, но водачът може да анулира действието ѝ, като използва ръчен режим;
- (20) „Предавателна кутия с двоен съединител (DCT)“ означава предавателна кутия с автоматично превключване с два тирещи съединителя и няколко избираеми скорости с различни предавателни числа, получени чрез използването на зъбни съединители. Превключването на предавателното число се извършва от електронно управлявана система, която контролира момента на превключването, работата на съединителя между двигателя и скоростната кутия, както и скоростта и въртящия момент на двигателя. Системата автоматично избира и включва най-подходящата предна скоростна предавка, но водачът може да анулира ѝ, като използва ръчен режим;
- (21) „Забавител“ означава спомагателно спирачно устройство в силовия тракт на превозното средство; предназначено е за непрекъснато спиране;
- (22) „Случай П“ означава последователно свързване на преобразувател на въртящ момент със свързващите части на предавателната кутия;
- (23) „Случай У“ означава успоредно свързване на преобразувател на въртящ момент със свързващите части на предавателната кутия (напр. при предавателни кутии с разделяне на мощността);
- (24) „Предавателна кутия с автоматично превключване на мощността (АРТ)“ означава автоматична предавателна кутия с повече от два тирещи съединителя и няколко избираеми скорости с различни предавателни числа, получени главно чрез използването на тези тирещи съединители. Превключването на предавателното число се извършва от електронно управлявана система, която контролира момента на превключването, работата на съединителя между двигателя и скоростната кутия, както и скоростта и въртящия момент на двигателя. Системата автоматично избира и включва най-подходящата предна скоростна предавка, но водачът може да анулира ѝ, като използва ръчен режим; Превключванията нормално се извършват без прекъсване на силовия тракт (тирещ съединител с тирещ съединител);
- (25) „Система за поддържане на маслото в оптимално състояние“ означава външна система, която поддържа в оптимално състояние маслото на предавателната кутия по време на изпитване. Системата рециркулира маслото в предавателната кутия. По този начин маслото се филтрира и/или температурата му се коригира;
- (26) „Интелигентна смазочна система“ означава система, която въздейства на независещите от натоварването загуби (наричани също така загуби от въртене или загуби от съпротивителен въртящ момент) в предавателната кутия в зависимост от входящия въртящ момент и/или потока на мощността през предавателната кутия. Примери за това са помпите с контролирано хидравлично налягане за спирачки и съединители в АРТ, контролираното променливо ниво на маслото в предавателната кутия, контролираният променлив дебит/налягане на маслото за смазване и охлаждане на предавателната кутия. Интелигентното смазване може също така да включва контрол на температурата на маслото на предавателната кутия, но тук не се разглеждат интелигентните смазочни системи, предназначени единствено да контролират температурата, тъй като процедурата за изпитване на предавателни кутии е с фиксирани температури на изпитването;

## ▼B

- (27) „Електрическо спомагателно устройство за предавателната кутия“ означава електрическо спомагателно устройство, използвано за функционирането на предавателната кутия по време на стабилизирания режим на работа. Типичен пример е електрическата охладителна/смазочна помпа (но не и електрическите задвижващи механизми за превключване на скоростната предавка и електронните системи за управление, включително електромагнитни клапани, тъй като те консумират много малко енергия, особено при стабилизирани режими на работа);
- (28) „Вискозитетен клас на типа масло“ означава вискозитетният клас, както е определен в стандарта SAE J306;
- (29) „Заводски напълнено масло“ означава вискозитетният клас на типа масло, използван при заводското напълване с масло, което е предназначено да остане в предавателната кутия, преобразувателя на въртящ момент, другия компонент за предаване на въртящия момент и в допълнителния компонент от силовия тракт в периода до първото обслужване;
- (30) „Схема на скоростните предавки“ означава начинът на подреждане на валове, зъбните колела и съединителите в дадена предавателна кутия;
- (31) „Поток на мощността“ означава пътят на предаване на мощността от входа до изхода на предавателната кутия посредством валове, зъбни колела и съединители.

## 3. Процедура за изпитване на предавателни кутии

За целите на изпитването на предавателна кутия за загубите, за всеки отделен тип предавателна кутия чрез измерване се съставя карта на загубите на въртящ момент. Предавателните кутии могат да бъдат групирани в семейства със сходни или еднакви параметри, свързани с CO<sub>2</sub>, следвайки разпоредбите на допълнение 6 към настоящото приложение.

За определянето на загубите на въртящ момент в предавателната кутия, заявителят за сертифициране прилага един от следните методи за всяка предна предавка (с изключение на много бавната скоростна предавка).

- (1) Вариант 1: Измерване на независещите от въртящия момент загуби, изчисляване на зависещите от въртящия момент загуби.
- (2) Вариант 2: Измерване на независещите от въртящия момент загуби, измерване на загубата на въртящ момент при максималния въртящ момент и интерполиране въз основа на линеен модел на зависещите от въртящия момент загуби.
- (3) Вариант 3: Измерване на общата загуба на въртящ момент.

## 3.1 Вариант 1: Измерване на независещите от въртящия момент загуби, изчисляване на зависещите от въртящия момент загуби.

Загубата на въртящ момент  $T_{b,in}$  на входящия вал на предавателната кутия се изчислява посредством

$$T_{l,in}(n_{in}, T_{in}, gear) = T_{l,in,min\_loss} + f_T * T_{in} + f_{loss\_corr} * T_{in} + T_{l,in,min\_el} + f_{el\_corr} * T_{in}$$

Корекционният коефициент за зависещите от въртящия момент хидравлични загуби на въртящ момент се изчислява посредством

$$f_{loss\_corr} = \frac{(T_{l,in,max\_loss} - T_{l,in,min\_loss})}{T_{max,in}}$$

## ▼B

Корекционният коефициент за зависещите от въртящия момент електрически загуби на въртящ момент се изчислява посредством

$$f_{el\_corr} = \frac{(T_{l,in,max\_el} - T_{l,in,min\_el})}{T_{max,in}}$$

Загубата на въртящ момент на входящия вал на предавателната кутия, предизвикана от консумацията на мощност от електрическото спомагателно устройство за предавателната кутия се изчислява посредством

$$T_{l,in,el} = \frac{P_{el}}{\left(0,7 \times n_{in} \times \frac{2\pi}{60}\right)}$$

където:

- $T_{l,in}$  = Загуба на въртящ момент по отношение на входящия вал [Nm]
- $T_{l,in,min\_loss}$  = Независеща от въртящия момент загуба при минималното ниво на хидравличната загуба (минимално главно налягане, охлаждащи/смазочни потоци и т.н.), измерена със свободно въртящ се изходящ вал при изпитване без натоварване [Nm]
- $T_{l,in,max\_loss}$  = Независеща от въртящия момент загуба при максималното ниво на хидравличната загуба (максимално главно налягане, охлаждащи/смазочни потоци и т.н.), измерена със свободно въртящ се изходящ вал при изпитване без натоварване [Nm]
- $f_{loss\_corr}$  = Корекция на загубата за нивото на хидравличната загуба в зависимост от входящия въртящ момент [-]
- $n_{in}$  = Скорост на входящия вал на предавателната кутия (след преобразувателя на въртящ момент, ако е приложимо) [об/мин]
- $f_T$  = Коефициент на загубите на въртящ момент =  $1 - \eta_T$
- $T_{in}$  = Въртящ момент на входящия вал [Nm]
- $\eta_T$  = К.п.д., зависещ от въртящия момент (изчислява се); за директна скоростна предавка  $f_T = 0,007$  ( $\eta_T = 0,993$ ) [-]
- $f_{el\_corr}$  = Корекция на загубата за нивото на електрическата загуба на мощност в зависимост от входящия въртящ момент [-]
- $T_{l,in,el}$  = Допълнителна загуба на въртящ момент на входящия вал от консуматорите на електроенергия [Nm]
- $T_{l,in,min\_el}$  = Допълнителна загуба на въртящ момент на входящия вал от консуматорите на електроенергия, съответстваща на минималната електрическа мощност [Nm]
- $T_{l,in,max\_el}$  = Допълнителна загуба на въртящ момент на входящия вал от консуматорите на електроенергия, съответстваща на максималната електрическа мощност [Nm]
- $P_{el}$  = Потребление на електрическа мощност от консуматорите на електроенергия в предавателната кутия, измерено по време на изпитването на предавателната кутия за загуби [W]

## ▼ B

$T_{\max, in}$  = Максимално допустим входящ въртящ момент за всяка предна скоростна предавка в предавателната кутия [Nm]

- 3.1.1. Загубите в системата на предавателната кутия, зависещи от въртящия момент, се определят както следва:

В случай на няколко успоредни и номинално равни потока на мощността, напр. два успоредни вала, въртящи се в противоположни посоки, или няколко планетни зъбни козела в планетна предавка, които могат да бъдат разглеждани като един поток на мощността в тази секция.

- 3.1.1.1. За всяка непряка скоростна предавка  $g$  от нормалните предавателни кутии без разделяне на потока на мощността и с обикновени непланетни зъбни предавки се изпълняват следните стъпки:

- 3.1.1.2. За всяко активно зъбно зацепване зависещият от въртящия момент к.п.д. се определя като константа  $\eta_m$ :

зъбно зацепване външно — външно:  $\eta_m = 0,986$

зъбно зацепване външно — вътрешно:  $\eta_m = 0,993$

Зъбно зацепване на конична предавка:  $\eta_m = 0,97$

(Загубите в конична предавка като алтернативен начин могат да бъдат определени с отделно изпитване, както е описано в точка 6 от настоящото приложение)

- 3.1.1.3. Произведението на тези зависещи от въртящия момент к.п.д. на активните зъбни зацепвания се умножава със зависещия от въртящия момент к.п.д. на лагерите  $\eta_b = 99,5 \%$

- 3.1.1.4. Общото зависещо от въртящия момент к.п.д.  $\eta_{Tg}$  за скоростната предавка  $g$  се изчислява посредством:

$$\eta_{Tg} = \eta_b * \eta_{m,1} * \eta_{m,2} * [\dots] * \eta_{m,n}$$

- 3.1.1.5. Коефициентът за зависещата от въртящия момент загуба  $f_{Tg}$  за скоростната предавка  $g$  се изчислява посредством:

$$f_{Tg} = 1 - \eta_{Tg}$$

- 3.1.1.6. Зависещата от въртящия момент загуба  $T_{l, inTg}$  на входящия вал за скоростната предавка  $g$  се изчислява посредством:

$$T_{l, inTg} = f_{Tg} * T_{in}$$

- 3.1.1.7. Зависещият от въртящия момент к.п.д. на планетната диапазонна секция в ниския диапазон за специалния случай на предавателни кутии, състоящи се от основна секция с въртящи се в противоположни посоки валове, свързана последователно с планетна диапазонна секция (с неподвижно епициклично зъбно колело и водило, свързано с изходящия вал), може като алтернатива на процедурата, описана в 3.1.1.8, да се изчисли посредством:

$$\eta_{lowrange} = \frac{1 + \eta_{m,ring} \times \eta_{m,sun} \times \frac{z_{ring}}{z_{sun}}}{1 + \frac{z_{ring}}{z_{sun}}}$$

където:

$\eta_{m,ring}$  = Зависещ от въртящия момент к.п.д. на зъбното зацепване епициклично колело със сателитно колело = 99,3 % [-]

$\eta_{m,sun}$  = Зависещ от въртящия момент к.п.д. на зъбното зацепване сателитно колело със слънчево колело = 98,6 % [-]

## ▼ B

$z_{\text{sun}}$  = Брой на зъбите на слънчевото зъбно колело от диапазонната секция [-]

$z_{\text{ring}}$  = Брой на зъбите на епицикличното зъбно колело от диапазонната секция [-]

Планетната диапазонна секция се разглежда като допълнително зъбно зацепване в рамките на основната секция с въртящи се в противоположни посоки валове и зависещият ѝ от въртящия момент к.п.д.  $\eta_{\text{lowrange}}$  се включва в определянето на общите зависещи от въртящия момент к.п.д.  $\eta_{Tg}$  за скоростните предавки от ниския диапазон при изчислението в 3.1.1.4.

- 3.1.1.8. За всички други видове предавателни кутии с по-сложни разделени потоци на мощността и/или планетни зъбни предавки (напр. конвенционална автоматична планетна предавателна кутия), за определянето на зависещия от въртящия момент к.п.д. се използва следният опростен метод. Методът обхваща системи предавателни кутии, състоящи се от обикновени непланетни зъбни предавки и/или планетни зъбни предавки от вида епициклично-сателитно-слънчево колело. Като алтернатива, зависещият от въртящия момент к.п.д. може бъде изчислен въз основа на Правило № 2157 на Асоциацията на германските инженери (VDI). И при двете изчисления трябва да се използва една и съща константа за к.п.д. на зъбното зацепване, определена в 3.1.1.2.

В този случай за всяка неdireктна скоростна предавка  $g$  се изпълняват следните стъпки:

- 3.1.1.9. Като се приеме входяща скорост от 1 rad/s и входящ въртящ момент от 1 Nm, се изготвя таблица на скоростите ( $N_i$ ) и на въртящите моменти ( $T_i$ ) за всички зъбни колела с фиксирана ос на въртене (слънчеви, епициклични и обикновени зъбни колела) и водила. Стойностите на скоростта и въртящия момент следват правилото на дясната ръка, като посоката на въртене на двигателя се приема за положителната посока.

- 3.1.1.10. За всяка планетна зъбна предавка относителните скорости слънчево колело-водило и епициклично колело-водило се изчисляват посредством:

$$N_{\text{sun-carrier}} = N_{\text{sun}} - N_{\text{carrier}}$$

$$N_{\text{ring-carrier}} = N_{\text{ring}} - N_{\text{carrier}}$$

където:

$N_{\text{sun}}$  = Скорост на въртене на слънчевото зъбно колело [rad/s]

$N_{\text{ring}}$  = Скорост на въртене на епицикличното зъбно колело [rad/s]

$N_{\text{carrier}}$  = Скорост на въртене на водилото [rad/s]

- 3.1.1.11. Мощностите, водещи до загуби в зъбните зацепвания, се изчисляват по следния начин:

За всяка обикновена, непланетна зъбна предавка мощността  $P$  се изчислява посредством:

$$P_1 = N_1 \cdot T_1$$

$$P_2 = N_2 \cdot T_2$$

където:

$P$  = Мощност на зъбното зацепване [W]

$N$  = Скорост на въртене на зъбното колело [rad/s]

$T$  = Въртящ момент на зъбното колело [Nm]

**▼B**

За всяка планетна зъбна предавка виртуалната мощност на слънчевото колело  $P_{v,sun}$  и на епицикличното колело  $P_{v,ring}$  се изчислява посредством:

$$P_{v,sun} = T_{sun} \cdot (N_{sun} - N_{carrier}) = T_{sun} \cdot N_{sun/carrier}$$

$$P_{v,ring} = T_{ring} \cdot (N_{ring} - N_{carrier}) = T_{ring} \cdot N_{ring/carrier}$$

където:

$P_{v,sun}$  = Виртуална мощност на слънчевото колело [W]

$P_{v,ring}$  = Виртуална мощност на епицикличното колело [W]

$T_{sun}$  = Въртящ момент на слънчевото колело [Nm]

$T_{carrier}$  = Въртящ момент на водилото [Nm]

$T_{ring}$  = Въртящ момент на епицикличното колело [Nm]

Отрицателните резултати за виртуалната мощност показват мощност, напускаща зъбната предавка, а положителните резултати за виртуалната мощност показват мощност, постъпваща в зъбната предавка.

Мощностите на зъбните зацепвания  $P_{adj}$ , коригирани със загубите, се изчисляват по следния начин:

За всяка обикновена, непланетна зъбна предавка, отрицателната мощност се умножава с подходящото зависещо от въртящия момент к.п.д.  $\eta_m$ :

$$P_i > 0 \Rightarrow P_{i,adj} = P_i$$

$$P_i < 0 \Rightarrow P_{i,adj} = P_i \cdot \eta_{mi}$$

където:

$P_{adj}$  = Мощности на зъбните зацепвания [W], коригирани със загубите

$\eta_m$  = Зависещ от въртящия момент к.п.д. (подходящ за зъбното зацепване; вж. 3.1.1.2) [-]

За всяка планетна зъбна предавка отрицателната виртуална мощност се умножава със зависещия от въртящия момент к.п.д. на слънчево-планетното зъбно зацепване  $\eta_{msun}$  и на епициклично-планетното зъбно зацепване  $\eta_{mring}$ :

$$P_{v,i} \geq 0 \Rightarrow P_{i,adj} = P_{v,i}$$

$$P_{v,i} < 0 \Rightarrow P_{i,adj} = P_i \cdot \eta_{msun} \cdot \eta_{mring}$$

където:

$\eta_{msun}$  = Зависещ от въртящия момент к.п.д. на слънчево-планетното зъбно зацепване [-]

$\eta_{mring}$  = Зависещ от въртящия момент к.п.д. на епициклично-планетното зъбно зацепване [-]

▼ **B**

- 3.1.1.12. Всички стойности на коригираната със загубите мощност се добавят към зависещата от въртящия момент загуба на мощност от зъбното зацепване  $P_{m,loss}$  в системата на предавателната кутия по отношение на входящата мощност:

$$P_{m,loss} = \Sigma P_{i,adj}$$

където:

$i$  = Всички зъбни колела с фиксирана ос на въртене [-]

$P_{m,loss}$  = Зависеща от въртящия момент загуба на мощност от зъбното зацепване на системата на предавателната кутия [W]

- 3.1.1.13. Коефициентът на лагерите за зависещата от въртящия момент загуба,

$$f_{T,bear} = 1 - \eta_{bear} = 1 - 0,995 = 0,005$$

и коефициентът на зъбното зацепване за зависещата от въртящия момент загуба

$$f_{T,gearmesh} = \frac{P_{m,loss}}{P_{in}} = \frac{P_{m,loss}}{\left(1 \text{ Nm} \times 1 \frac{\text{rad}}{\text{s}}\right)}$$

се събират, за да се получи общият коефициент  $f_T$  на системата на предавателната кутия за зависещата от въртящия момент загуба:

$$f_T = f_{T,gearmesh} + f_{T,bear}$$

където:

$f_T$  = Общ коефициент на системата на предавателната кутия за зависещата от въртящия момент загуба [-]

$f_{T,bear}$  = Коефициент на лагерите за зависещата от въртящия момент загуба [-]

$f_{T,gearmesh}$  = Коефициент на зъбните зацепвания за зависещата от въртящия момент загуба [-]

$P_{in}$  = Фиксирана входяща мощност в предавателната кутия;  $P_{in} = (1 \text{ Nm} * 1 \text{ rad/s})$  [W]

- 3.1.1.14. Зависещата от въртящия момент загуба на входящия вал за скоростната предавка  $g$  се изчислява посредством:

$$T_{l,inT} = f_T * T_{in}$$

където:

$T_{l,inT}$  = Зависеща от въртящия момент загуба по отношение на входящия вал [Nm]

$T_{in}$  = Въртящ момент на входящия вал [Nm]

- 3.1.2. Независещите от въртящия момент загуби се измерват в съответствие със следната описана процедура

- 3.1.2.1. Общи изисквания

Предавателната кутия, използвана за измерванията, трябва да е в съответствие с проектните спецификации за серийно производство на предавателни кутии, както и да бъде нова.



**▼ B**

Разрешени са изменения в предавателната кутия, за да се изпълнят изискванията на настоящото приложение, напр. за поставяне на измервателни датчици или за включване на външна система за поддържане на маслото в оптимално състояние.

Допустимите отклонения в настоящата точка се отнасят до стойности от измервания, за които няма неопределеност на датчиците.

**▼ M1**

Общата продължителност на изпитването на отделно взета предавателна кутия и скоростна предавка не трябва да превишава 5 пъти действителната продължителност на изпитването на дадената скоростна предавка (като се включва повторно изпитване поради грешка в измерването или изпитвателния стенд).

**▼ B**

Една и съща предавателна кутия може да се използва най-много за 10 различни изпитвания, напр. за изпитвания за загубите на въртящ момент в предавателната кутия за различни вариантите със и без забавител (с различни температурни изисквания) или с различни масла. Ако една и съща предавателна кутия се използва за изпитвания с различни масла, първо се изпитва със заводско напълване с препоръчаното от производителя масло.

Не е разрешено провеждането на дадено изпитване многократно, за да се избере серията изпитвания с най-ниски резултати.

По искане на органа по одобряването заявителят за сертифициране посочва и доказва съответствието с изискванията, определени в настоящото приложение.

## 3.1.2.2. Диференциални измервания

За да се отстранят влиянията на изпитвателния стенд (напр. лагери, съединители) от измерените стойности на загубите на въртящия момент, са разрешени диференциални измервания, с цел определяне на тези паразитни въртящи моменти. Тези измервания се извършват при същите стъпкови стойности на скоростта и при същата(ите) температура(и) на лагерите на изпитвателния стенд  $\pm 3$  K, като тези, използвани при изпитването. Неопределеността на измерването с датчика за въртящия момент трябва бъде под 0,3 Nm.

## 3.1.2.3. Привеждане в разработено състояние

По искане на заявителя може да бъде приложена процедура за привеждане на предавателната кутия в разработено състояние. За процедурата за привеждане в разработено състояние се прилагат следните разпоредби.

## 3.1.2.3.1. Процедурата не трябва да надхвърля 30 часа за дадена скоростна предавка и общо да не надхвърля 100 часа.

## 3.1.2.3.2. Прилагането на входящ въртящ момент е ограничено до 100 % от максималния входящ въртящ момент.

## 3.1.2.3.3. Максималната входяща скорост е ограничена от определената максимална скорост за предавателната кутия.

## 3.1.2.3.4. Профилите на скоростта и въртящия момент за процедурата за привеждане в разработено състояние се определят от производителя.

## 3.1.2.3.5. Процедурата за привеждане в разработено състояние се документира от производителя по отношение на време на работа, скорост, въртящ момент и температура на маслото, и се докладва на органа по одобряването.

## 3.1.2.3.6. Изискванията към околната температура (3.1.2.5.1), точността на измерванията (3.1.4), изпитвателната постановка (3.1.8) и монтажния ъгъл (3.1.3.2) не се прилагат за процедурата за привеждане в разработено състояние.

**▼B**

- 3.1.2.4. Предварителна подготовка
- 3.1.2.4.1. Преди привеждането в разработено състояние и изпитвателните процедури е разрешена предварителна подготовка на предавателната кутия и изпитвателния стенд, за да се постигнат правилните и стабилни температури.
- 3.1.2.4.2. Предварителната подготовка се извършва на директната скоростна предавка, без да се прилага въртящ момент към изходящия вал. Ако предавателната кутия не е оборудвана с директна скоростна предавка, се използва скоростната предавка, чието предавателно число е най-близко до 1:1.
- 3.1.2.4.3. Максималната входяща скорост е ограничена от определената максимална скорост за предавателната кутия.
- 3.1.2.4.4. Максималното комбинирано време за предварителната подготовка не трябва да надхвърля общо 50 часа за една предавателна кутия. Тъй като пълното изпитване на дадена предавателна кутия може да бъде разделено на няколко последователни изпитвания (напр. всяка скоростна предавка да се изпитва със самостоятелна последователност), предварителната подготовка може да бъде разделена на няколко етапа. Всеки един от етапите на предварителната подготовка не трябва да надхвърля 60 минути.
- 3.1.2.4.5. Времето на предварителната подготовка не се включва във времето, отделено за привеждането в разработено състояние или за изпитвателните процедури.
- 3.1.2.5. Условия на изпитването
- 3.1.2.5.1. Околна температура
- Околната температура по време на изпитването трябва да бъде  $25\text{ °C} \pm 10\text{ K}$ .
- Околната температура се измерва на 1 m встрани от предавателната кутия.
- Ограничението за околната температура не се прилага за процедурата на привеждане в разработено състояние.
- 3.1.2.5.2. Температура на маслото
- С изключение на маслото, не е разрешено външно подгряване.
- По време на измерванията (с изключение на стабилизирането) се прилагат следните температурни граници:
- За предавателни кутии SMT/AMT/DCT температурата на маслото в пробката за източване не трябва да надвишава  $83\text{ °C}$ , когато се измерва без забавител, и  $87\text{ °C}$ , когато предавателната кутия е с монтиран забавител. Ако измерванията на предавателна кутия без забавител ще се комбинират с отделни измервания само на забавител, се прилага долната температурна граница, за да се компенсира въздействието на задвижващия механизъм и повишаващата предавка на забавителя, както и за съединителя в случая на изключващ се забавител.
- За планетните предавателни кутии с преобразувател на въртящ момент и за предавателните кутии с повече от два триещи съединителя температурата на маслото в пробката за източване не трябва да надвишава  $93\text{ °C}$  без забавител, и  $97\text{ °C}$  със забавител.
- За да се прилага горната повишена температурна граница за изпитване със забавител, забавителят трябва да бъде интегриран в предавателната кутия или да е с охладителна или маслена система, интегрирана с тази на предавателната кутия.

## ▼ B

По време на привеждането в разработено състояние се прилагат същите температурни спецификации като при нормалното изпитване.

По изключение са разрешени температурни максимуми до 110 °C при следните условия:

- (1) по време на процедурата за привеждане в разработено състояние най-много до 10 % от приложеното време за привеждане в разработено състояние
- (2) през времето за стабилизиране.

Температурата на маслото се измерва в пробката за източване или в картера на предавателната кутия.

### 3.1.2.5.3. Качество на маслото

При изпитването се използва ново масло, което е препоръчано за европейския пазар за първото напълване. Същото напълване с масло може да се използва за привеждането в разработено състояние и за измерване на въртящия момент.

### 3.1.2.5.4. Вискозитет на маслото

Ако за първото напълване са препоръчани няколко масла, те се считат за равностойни, ако кинетичните им вискозитети при еднаква температура не се различават с повече от 10 % (в допустимите норми за KV100). За всяко масло с по-нисък вискозитет от този на маслото, използвано при изпитването, се счита, че ще доведе до по-ниски загуби при изпитванията, проведени в рамките на този вариант. Всякакви допълнителни масла за първо напълване трябва или да попадат в нормата от  $\pm 10\%$  или да са с по-нисък вискозитет от маслото при изпитването, за да могат да бъдат обхванати от същия сертификат.

### 3.1.2.5.5. Ниво и поддържане в оптимално състояние на маслото

Нивото на маслото трябва да е според номиналните спецификации на предавателната кутия.

Ако се използва външна система за поддържане на маслото в оптимално състояние, маслото вътре в предавателната кутия трябва да се поддържа в такова количество, което да отговаря на посоченото ниво на маслото.

С цел да се гарантира, че външната система за поддържане на маслото в оптимално състояние не влияе на изпитването, една точка на изпитване се измерва както с включена, така и с изключена система за поддържане на маслото в оптимално състояние. Отклонението между двете измервания на загубата на въртящ момент (=входящ въртящ момент) трябва да бъде по-малко от 5 %. Точката на изпитване се дефинира както следва:

- (1) скоростна предавка = най-високата недиректна скоростна предавка,
- (2) входяща скорост = 1 600 об/мин,
- (3) температури, както са посочени в точка 3.1.2.5.

При предавателни кутии с контрол на хидравличното налягане или с интелигентна смазочна система, измерването на независещите от въртящия момент загуби се извършва при две различни настройки: първата с налягане на системата на предавателната кутия, нагласено най-малко на минималната стойност за условия на включена скоростна предавка, и втората — с максималното възможно хидравлично налягане (вж. 3.1.6.3.1).

### 3.1.3. Монтаж

#### 3.1.3.1. Електрическата машина и датчикът за въртящия момент се монтират на входящата страна на предавателната кутия. Изходящият вал трябва да се върти свободно.

**▼B**

- 3.1.3.2. Предавателната кутия се монтира под наклон, с ъгъл като при монтажа в превозното средство в съответствие с чертежа за одобрението ( $\pm 1^\circ$  или  $0^\circ \pm 1^\circ$ ).
- 3.1.3.3. Вътрешната маслена помпа трябва да е част от предавателната кутия.
- 3.1.3.4. Ако предавателната кутия е задължително или по избор с охладител на маслото, той може да бъде изключен от изпитването или при изпитването може да бъде използван всякакъв охладител на масло.
- 3.1.3.5. Изпитването на предавателната кутия може да се проведе със или без задвижващ механизъм за вал за отвеждане на мощност и/или вал за отвеждане на мощност. За определяне на загубите на мощност от вал за отвеждане на мощност и/или задвижващ механизъм за вал за отвеждане на мощност се прилагат стойностите в приложение VII към настоящия регламент. За тези стойности е прието, че предавателната кутия се изпитва без задвижващ механизъм за вал за отвеждане на мощност и/или вал за отвеждане на мощност.
- 3.1.3.6. Измерването на предавателната кутия може да се извърши със или без единичен сух съединител (с един или два диска). За изпитването се монтират съединители от какъвто и да е друг вид.
- 3.1.3.7. Отделните влияния на паразитните товари се изчисляват за всеки отделен изпитвателен стенд и датчик за въртящия момент, както е описано в 3.1.8.
- 3.1.4. Измервателно оборудване
- Съоръженията на лабораторията за калибриране трябва да отговарят на изискванията на стандарти ISO/TS 16949, ISO 9000 или серия ISO/IEC 17025. Цялото лабораторно оборудване за еталонни измервания, използвано за калибриране и/или проверка, трябва да отговаря на националните (международните) стандарти.
- 3.1.4.1. Въртящ момент
- Неопределеността на измерването с датчика за въртящия момент трябва бъде под 0,3 Nm.
- Използването на датчици за въртящ момент с по-висока неопределеност на измерването е допустимо, ако частта от неопределеността над 0,3 Nm може да бъде изчислена и добавена към измерената загуба на въртящ момент, както е описано в 3.1.8. Неопределеност на измерването.
- 3.1.4.2. Скорост
- Неопределеността на датчика за скоростта не трябва да надвишава  $\pm 1$  об/мин.
- 3.1.4.3. Температура
- Неопределеността на температурните датчици за измерването на околната температура не трябва да надвишава  $\pm 1,5$  K.
- Неопределеността на температурните датчици за измерването на температурата на маслото не трябва да надвишава  $\pm 1,5$  K.
- 3.1.4.4. Налягане
- Неопределеността на датчиците за налягането не трябва да надвишава 1 % от измереното максимално налягане.

**▼ B**

- 3.1.4.5. Електрическо напрежение  
Неопределеността на волтметъра не трябва да надвишава 1 % от измереното максимално напрежение.
- 3.1.4.6. Електрически ток  
Неопределеността на амперметъра не трябва да надвишава 1 % от измерената максимална сила на тока.
- 3.1.5. Измервателни сигнали и записване на данните  
По време на измерването се записват най-малко следните измервателни сигнали:
- (1) входящите въртящи моменти [Nm]
  - (2) входящите скорости на въртене [об/мин]
  - (3) околната температура [°C]
  - (4) температурата на маслото [°C]
- Ако предавателната кутия е оборудвана с превключвателна и/или съединителна система, която се командва чрез хидравлично налягане, или е оборудвана с механично задвижвана интелигентна смазочна система, допълнително се записва:
- (5) налягането на маслото [kPa]
- Ако предавателната кутия е оборудвана с електрическо спомагателно устройство за предавателната кутия, допълнително се записват:
- (6) електрическото напрежение на електрическото спомагателно устройство за предавателната кутия [V]
  - (7) силата на тока на електрическото спомагателно устройство за предавателната кутия [A]
- При диференциалните измервания за компенсиране на въздействията, предизвикани от изпитвателния стенд, допълнително се записва:
- (8) температурата на лагерите на изпитвателния стенд [°C]
- Честотата на отчитане и записване трябва да бъде 100 Hz или по-висока.
- Поставя се нискочестотен филтър с цел намаляване на грешките при измерванията.
- 3.1.6. Изпитвателна процедура
- 3.1.6.1. Компенсиране на сигнала при нулев въртящ момент:  
Измерва се сигналът от датчика(ците) при нулев въртящ момент. За измерването датчикът(ците) се монтира(т) в изпитвателния стенд. Силовият тракт на изпитвателния стенд (входа и изхода) трябва да бъде без натоварване. Отклонението на измерения сигнал от нулата трябва да се компенсира.
- 3.1.6.2. Скоростен диапазон:  
Загубата на въртящ момент се измерва за следните стъпала на скоростта (скорост на входящия вал): 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, [...] об/мин до максималната скорост за всяка скоростна предавка в съответствие със спецификациите на предавателната кутия или до последното стъпало на скоростта преди дефинираната максимална скорост.

## ▼B

Скоростният интервал (времето за промяна между две стъпала на скоростта) не трябва да надхвърля 20 секунди.

- 3.1.6.3. Последователност на измерване:
- 3.1.6.3.1. Ако предавателната кутия е снабдена с интелигентна смазочна система и/или електрически спомагателни устройства за предавателната кутия, измерването се извършва при две измервателни настройки на тези системи:

Първата последователност на измерване (3.1.6.3.2 до 3.1.6.3.4) се извършва при най-ниската консумация на мощност от хидравличната и електрическата системи, когато работят в превозното средство (ниско ниво на загубите).

Втората последователност на измерване се извършва със системи, настроени да работят с възможно най-високата консумация на мощност, когато работят в превозното средство (високо ниво на загубите).

- 3.1.6.3.2. Измерванията се извършват, като се започва с най-ниската скорост и се стигне до най-високата скорост.
- 3.1.6.3.3. За всяко стъпало на скоростта се изискват най-малко 5 секунди време за стабилизиране в рамките на температурните граници, определени в 3.1.2.5. Ако е необходимо, времето за стабилизиране може да бъде удължено от производителя до най-много 60 секунди. Температурата на маслото и околната температура се записват по време на стабилизирането.
- 3.1.6.3.4. След изтичане на времето за стабилизиране, измервателните сигнали, изброени в 3.1.5, се записват в точката на изпитване за 05—15 секунди.
- 3.1.6.3.5. Всяко измерване се извършва два пъти за дадена измервателна настройка.
- 3.1.7. Валидиране на измерването
- 3.1.7.1. За всяко измерване се изчисляват средноаритметичните стойности на въртящия момент, скоростта и (ако е приложимо) на напрежението и силата на тока за измерването за 05—15 секунди.
- 3.1.7.2. Отклонението на осреднената скорост трябва да бъде под  $\pm 5$  об/мин от определената скорост за всяка измерена точка за цялата серия изпитвания за загубите на въртящ момент.
- 3.1.7.3. Механичните загуби на въртящ момент и (ако е приложимо) консумацията на електрическа мощност се изчисляват за всяко от измерванията, както следва:

$$T_{loss} = T_{in}$$

$$P_{el} = I * U$$

Разрешено е от загубите на въртящ момент да се извадят въздействията, дължащи се на изпитвателния стенд (3.1.2.2).

- 3.1.7.4. Механичните загуби на въртящ момент и (ако е приложимо) консумацията на електрическа мощност от двата набора измервания се осредняват (средноаритметични стойности).

## ▼B

- 3.1.7.5. Отклонението между осреднените загуби на въртящ момент от двете точки на измерване за всяка настройка трябва да бъде под  $\pm 5\%$  от средната стойност или  $\pm 1\text{ Nm}$ , в зависимост от това коя от двете стойности е по-голяма. След това се взема средното аритметично от двете осреднени стойности на мощността.
- 3.1.7.6. Ако отклонението е по-голямо, се взема най-голямата осреднена стойност на загубата на въртящ момент или изпитването на скоростната предавка се повтаря.
- 3.1.7.7. Отклонението между осреднените стойности на консумацията на електрическа мощност (напрежение\*сила на тока) от двете измервания за всяка измервателна настройка трябва да бъде под  $\pm 10\%$  от средната стойност или  $\pm 5\text{ W}$ , в зависимост от това коя от двете стойности е по-голяма. След това се взема средното аритметично от двете осреднени стойности на мощността.
- 3.1.7.8. Ако отклонението е по-голямо, се взема наборът от осреднени стойности на напрежението и силата на тока, от който се получава най-голямата осреднена консумация на мощност, или изпитването за скоростната предавка се повтаря.
- 3.1.8. Неопределеност на измерването

Частта от изчислената обща неопределеност  $U_{T,loss}$ , която надвишава  $0,3\text{ Nm}$ , се добавя към  $T_{loss}$  за докладваната загуба на въртящ момент  $T_{loss,rep}$ . Ако  $U_{T,loss}$  е по-малка от  $0,3\text{ Nm}$ , тогава  $T_{loss,rep} = T_{loss}$ .

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + \text{MAX}(0, (U_{T,loss} - 0,3\text{ Nm}))$$

Общата неопределеност  $U_{T,loss}$  на загубата на въртящ момент, се изчислява на базата на следните параметри:

- (1) Температурен ефект
- (2) Паразитни товари
- (3) Грешка в калибрирането (вкл. интервал на чувствителност, линейност, хистерезис и повторяемост)

Общата неопределеност на загубата на въртящ момент ( $U_{T,loss}$ ) се основава на неопределеностите на датчиците в  $95\%$  доверителен интервал. Изчислението представлява корен квадратен от сумата на квадратите (закон за Гаусовото разпределение на грешката).

$$U_{T,loss} = U_{T,in} = 2 \times \sqrt{u_{TKC}^2 + u_{TK0}^2 + u_{cal}^2 + u_{para}^2}$$

$$u_{TKC} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tkc}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_c$$

$$u_{TK0} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tk0}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_n$$

$$u_{cal} = 1 \times \frac{W_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

$$u_{para} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times w_{para} \times T_n$$

$$w_{para} = \text{sens}_{para} * i_{para}$$

▼ B

където:

$T_{\text{loss}}$  = Измерена загуба на въртящ момент (некоригирана) [Nm]

$T_{\text{loss,rep}}$  = Докладвана загуба на въртящ момент (след коригиране за неопределеността) [Nm]

$U_{T,\text{loss}}$  = Обща разширена неопределеност на измерването на загубата на въртящ момент в 95 % доверителен интервал [Nm]

$U_{T,\text{in}}$  = Неопределеност на измерването на загубата на входящ въртящ момент [Nm]

$u_{\text{TKC}}$  = Неопределеност от влиянието на температурата върху сигнала за текущия въртящ момент [Nm]

$w_{\text{tkc}}$  = Влияние на температурата върху сигнала за текущия въртящ момент за  $K_{\text{ref}}$ , обявено от производителя на датчика [%]

$u_{\text{TK0}}$  = Неопределеност от влиянието на температурата върху сигнала за нулевия въртящ момент (във връзка с номиналния въртящ момент) [Nm]

$w_{\text{tk0}}$  = Влияние на температурата върху сигнала за нулевия въртящ момент за  $K_{\text{ref}}$  (във връзка с номиналния въртящ момент), обявено от производителя на датчика [%]

$K_{\text{ref}}$  = Еталонен температурен интервал за  $u_{\text{TKC}}$  и  $u_{\text{TK0}}$ ,  $w_{\text{tk0}}$  и  $w_{\text{tkc}}$ , обявен от производителя на датчика [K]

$\Delta K$  = Разлика в температурата на датчика при калибрирането и измерването [K]. Ако температурата на датчика не може да бъде измерена, се приема стойност  $\Delta K = 15 \text{ K}$ .

$T_c$  = Текуща / измерена стойност на въртящия момент в датчика за въртящ момент [Nm]

$T_n$  = Стойност за номиналния въртящ момент на датчика за въртящ момент [Nm]

$u_{\text{cal}}$  = Неопределеност от калибрирането на датчика за въртящ момент [Nm]

$w_{\text{cal}}$  = Относителна неопределеност на калибрирането (във връзка с номиналния въртящ момент) [%]

$k_{\text{cal}}$  = Коефициент за напредналост на калибрирането (ако е обявен от производителя на датчика, в противен случай = 1)

$u_{\text{para}}$  = Неопределеност от паразитните товари [Nm]

$w_{\text{para}}$  =  $\text{sens}_{\text{para}} * i_{\text{para}}$

Относително влияние от сили и огъващи въртящи моменти, предизвикани от отсъствие на съосие.

$\text{sens}_{\text{para}}$  = Максимално влияние от паразитни товари за даден датчик за въртящ момент, обявено от производителя на датчика [%]; ако производителят на датчика не е обявил конкретна стойност за паразитните товари, стойността се приема 1,0 %



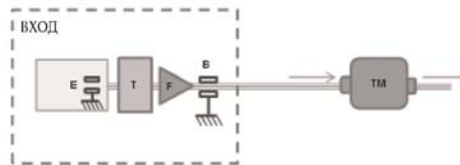
▼ B

- $i_{para}$  = Максимално влияние от паразитни товари за даден датчик за въртящ момент в зависимост от изпитвателната постановка (А/Б/В, както са определени по-долу).
- = **А)** 10 % в случай на лагери, изолиращи паразитните сили пред и зад датчика, и гъвкава връзка (или карданен вал), функционално монтирана до датчика (преди или след него); освен това тези лагери могат да бъдат интегрирани в задвижващата/спиращата машина (напр. електрическа машина) и/или в предавателната кутия, доколкото силите в машината и/или предавателната кутия са изолирани от датчика. Вж. фигура 1.

Фигура 1

**Изпитвателна постановка А за вариант 1**

Изпитвателна постановка А



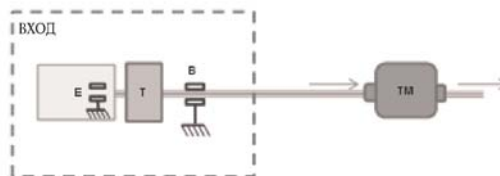
Е: Електрическа машина  
 Т: Датчик за въртящ момент  
 F: Гъвкава връзка  
 В: Лагер  
 ТМ: Предавателна кутия

- = **Б)** 50 % в случай на лагери, изолиращи паразитните сили пред и зад датчика, и без гъвкава връзка, функционално монтирана до датчика; освен това тези лагери могат да бъдат интегрирани в задвижващата/спиращата машина (напр. електрическа машина) и/или в предавателната кутия, доколкото силите в машината и/или предавателната кутия са изолирани от датчика. Вж. фигура 2.

Фигура 2

**Изпитвателна постановка Б за вариант 1**

Изпитвателна постановка Б



Е: Електрическа машина  
 Т: Датчик за въртящ момент  
 В: Лагер  
 ТМ: Предавателна кутия

▼ **B**

= **B**) 100 % за другите изпитвателни постановки

- 3.2. Вариант 2: Измерване на независещите от въртящия момент загуби, измерване на загубата на въртящ момент при максималния въртящ момент и интерполиране въз основа на линеен модел на зависещите от въртящия момент загуби.

Вариант 2 описва определянето на загубата на въртящ момент чрез комбинация от измервания и линейна интерполация. Измерванията се извършват за независещите от въртящия момент загуби на предавателната кутия и за една точка на натоварване на зависещите от въртящия момент загуби (максимален входящ въртящ момент). Въз основа на загубите на въртящ момент без товар и при максималния входящ въртящ момент, загубите на въртящ момент за междинните входящи въртящи моменти се изчисляват с коефициента за загубата на въртящ момент  $f_{Tlimo}$ .

Загубата на въртящ момент  $T_{l,in}$  на входящия вал на предавателната кутия се изчислява посредством

$$T_{l,in}(n_{in}, T_{in}, gear) = T_{l,in,min\_loss} + f_{Tlimo} * T_{in} + T_{l,in,min\_el} + f_{el\_corr} * T_{in}$$

Коефициентът за загубата на въртящ момент, основан на линейния модел  $f_{Tlimo}$  се изчислява посредством

$$f_{Tlimo} = \frac{T_{l,maxT} - T_{l,in,min\_loss}}{T_{in,maxT}}$$

където:

$T_{l,in}$  = Загуба на въртящ момент по отношение на входящия вал [Nm]

$T_{l,in,min\_loss}$  = Загуба на въртящ момент на входа на предавателната кутия, дължаща се на съпротивителния въртящ момент, измерена със свободно въртящ се изходящ вал, при изпитване без товар [Nm]

$n_{in}$  = Скорост на входящия вал [об/мин]

$f_{Tlimo}$  = Коефициент за загубата на въртящ момент, основан на линеен модел [-]

$T_{in}$  = Въртящ момент на входящия вал [Nm]

$T_{in,maxT}$  = Максимален изпитан въртящ момент на входящия вал (обикновено 100 % от входящия въртящ момент, вж. 3.2.5.2 и 3.4.4) [Nm]

$T_{l,maxT}$  = Загуба на въртящ момент по отношение на входящия вал, като  $T_{in} = T_{in,maxT}$

$f_{el\_corr}$  = Корекция на загубата за нивото на електрическата загуба на мощност в зависимост от входящия въртящ момент [-]

$T_{l,in,el}$  = Допълнителна загуба на въртящ момент на входящия вал от консуматорите на електроенергия [Nm]

$T_{l,in,min\_el}$  = Допълнителна загуба на въртящ момент на входящия вал от консуматорите на електроенергия, съответстваща на минималната електрическа мощност [Nm]

Корекционният коефициент за зависещите от въртящия момент електрически загуби на въртящ момент  $f_{el\_corr}$  и загуба на въртящ момент на входящия вал на предавателната кутия, дължаща се на консумацията на мощност от електрическото спомагателно устройство за предавателната кутия  $T_{l,in,el}$  се изчислява, както е описано в точка 3.1.

**▼B**

- 3.2.1. Загубите на въртящ момент се измерват в съответствие със следната описана процедура
- 3.2.1.1. Общи изисквания:  
Както е посочено за вариант 1 в 3.1.2.1.
- 3.2.1.2. Диференциални измервания:  
Както е посочено за вариант 1 в 3.1.2.2.
- 3.2.1.3. Привеждане в разработено състояние  
Както е посочено за вариант 1 в 3.1.2.3.
- 3.2.1.4. Предварителна подготовка  
Както е посочено за вариант 3 в 3.3.2.1.
- 3.2.1.5. Условия на изпитването
- 3.2.1.5.1. Околна температура  
Както е посочено за вариант 1 в 3.1.2.5.1.
- 3.2.1.5.2. Температура на маслото  
Както е посочено за вариант 1 в 3.1.2.5.2.
- 3.2.1.5.3. Качество на маслото / вискозитет на маслото  
Както е посочено за вариант 1 в 3.1.2.5.3 и 3.1.2.5.4.
- 3.2.1.5.4. Ниво и поддържане в оптимално състояние на маслото  
Както е посочено за вариант 3 в 3.3.3.4.
- 3.2.2. Монтаж  
Както е посочено за вариант 1 в 3.1.3 за измерването на независимите от въртящия момент загуби.  
Както е посочено за вариант 3 в 3.3.4 за измерването на зависимите от въртящия момент загуби.
- 3.2.3. Измервателно оборудване  
Както е посочено за вариант 1 в 4.1.3 за измерването на независимите от въртящия момент загуби.  
Както е посочено за вариант 3 в 3.3.5 за измерването на зависимите от въртящия момент загуби.
- 3.2.4. Измервателни сигнали и записване на данните  
Както е посочено за вариант 1 в 3.1.5 за измерването на независимите от въртящия момент загуби.  
Както е посочено за вариант 3 в 3.3.7 за измерването на зависимите от въртящия момент загуби.
- 3.2.5. Изпитвателна процедура  
Картата на загубите на въртящ момент, която се прилага към симулационния инструмент, трябва да съдържа стойностите на загубите на въртящ момент, които зависят от входящата скорост на въртене и от входящия въртящ момент.  
За съставянето на картата на загубите на въртящ момент за дадена предавателна кутия, данните за основната карта на загубите на въртящ момент се измерват и изчисляват съгласно настоящата точка. Резултатите за загубите на въртящ момент се допълват в съответствие с 3.4 и се формират в съответствие с допълнение 12 за по-нататъшната обработка със симулационния инструмент.

**▼B**

3.2.5.1. Независещите от въртящия момент загуби се определят посредством процедурата, описана в 3.1.1 за независимите от въртящия момент загуби за вариант 1 само за настройката с ниски загуби от електрическите и хидравличните консуматори.

3.2.5.2. Определяне на зависимите от въртящия момент загуби за всяка от скоростните предавки, като се използва процедурата, описана за вариант 3 в 3.3.6, различаваща се в приложимия диапазон на въртящия момент:

Диапазон на въртящия момент:

Загубите на въртящ момент за всяка скоростна предавка се измерват за всяка скоростна предавка при 100 % от максималния входящ въртящ момент в предавателната кутия.

В случай че изходящият въртящ момент надвишава 10 kNm (за предавателна кутия, теоретично без загуби) или входящата мощност надвишава посочената максимална входяща мощност, се прилага точка 3.4.4.

3.2.6. Валидиране на измерването  
Както е посочено за вариант 3 в 3.3.8.

3.2.7. Неопределеност на измерването  
Както е посочено за вариант 1 в 3.1.8 за измерването на независимите от въртящия момент загуби.

Както е посочено за вариант 3 в 3.3.9 за измерването на зависимите от въртящия момент загуби.

3.3. Вариант 3: Измерването на общата загуба на въртящ момент.  
Вариант 3 описва определянето на загубата на въртящ момент чрез пълно измерване на зависимите от въртящия момент загуби, включително и независимите от въртящия момент загуби в предавателната кутия.

3.3.1. Общи изисквания  
Както е посочено за вариант 1 в 3.1.2.1.

3.3.1.1. Диференциални измервания:  
Както е посочено за вариант 1 в 3.1.2.2.

3.3.2. Привеждане в разработено състояние  
Както е посочено за вариант 1 в 3.1.2.3.

3.3.2.1. Предварителна подготовка  
Както е посочено за вариант 1 в 3.1.2.4, с изключение на следното:

Предварителната подготовка се извършва на директната скоростна предавка, без на изходящия вал да се прилага въртящ момент или на изходящия вал се задава въртящ момент равен на нула. Ако предавателната кутия не е оборудвана с директна скоростна предавка, се използва скоростната предавка, чието предавателно число е най-близко до 1:1.

или

Прилагат се изискванията, посочени в 3.1.2.4, с изключение на следното:

**▼B**

Предварителната подготовка се извършва на директната скоростна предавка, без на изходящия вал да се прилага въртящ момент или на изходящия вал се прилага въртящ момент в границите на  $\pm 50$  Nm. Ако предавателната кутия не е оборудвана с директна скоростна предавка, се използва скоростната предавка, чието предавателно число е най-близко до 1:1.

или, в случай че изпитвателният стенд е със (главен триещ) съединител на входящия вал:

Прилагат се изискванията, посочени в 3.1.2.4, с изключение на следното:

Предварителната подготовка се извършва на директната скоростна предавка, без на изходящия вал да се прилага въртящ момент или без на входящия вал да се прилага въртящ момент. Ако предавателната кутия не е оборудвана с директна скоростна предавка, се използва скоростната предавка, чието предавателно число е най-близко до 1:1.

В такъв случай предавателната кутия ще се задвижва от страната на изхода. Тези предложения могат също така да се комбинират.

### 3.3.3. Условия на изпитването

#### 3.3.3.1. Околна температура

Както е посочено за вариант 1 в 3.1.2.5.1.

#### 3.3.3.2. Температура на маслото

Както е посочено за вариант 1 в 3.1.2.5.2.

#### 3.3.3.3. Качество на маслото / вискозитет на маслото

Както е посочено за вариант 1 в 3.1.2.5.3 и 3.1.2.5.4.

#### 3.3.3.4. Ниво и поддържане в оптимално състояние на маслото

Прилагат се изискванията, посочени в 3.1.2.5.5, с изключение на следното:

Точката на изпитване за външната система за поддържане на маслото в оптимално състояние се дефинира по следния начин:

- (1) най-високата непрякна скоростна предавка,
- (2) входяща скорост = 1 600 об/мин,
- (3) входящ въртящ момент = максималния входящ момент за най-високата непрякна скоростна предавка

### 3.3.4. Монтаж

Изпитвателният стенд се задвижва от електрически машини (вход и изход).

Датчиците за въртящ момент се монтират на входа и на изхода на предавателната кутия.

Прилагат се и други изисквания, както са посочени в 3.1.3.

## ▼B

- 3.3.5. Измервателно оборудване
- За измерването на независимите от въртящия момент загуби към измерителното оборудване се прилагат изискванията, посочени за вариант 1 в 3.1.4.
- За измерването на зависимите от въртящия момент загуби се прилагат следните изисквания:
- Неопределеността на измерването на датчика за въртящ момент трябва да бъде под 5 % от измерената загуба на въртящ момент или 1 Nm (в зависимост от това коя стойност е по-голяма).
- Използването на датчици за въртящ момент с по-висока неопределеност на измерването е допустимо, ако частта от неопределеността над 5 % или 1 Nm може да бъде изчислена, и по-малката от тези две части се добави към измерената загуба на въртящ момент.
- Неопределеността на измерването на въртящ момент се изчислява и включва съгласно 3.3.9.
- Прилагат се и други изисквания към измерителното оборудване, както са посочени за вариант 1 в 3.1.4.
- 3.3.6. Изпитвателна процедура
- 3.3.6.1. Компенсиране на сигнала при нулев въртящ момент:
- Както е посочено в 3.1.6.1.
- 3.3.6.2. Скоростен диапазон
- Загубата на въртящ момент се измерва за следните стъпала на скоростта (скорост на входящия вал): 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, [.....] об/мин до максималната скорост за всяка предавка в съответствие със спецификациите на предавателната кутия или за последното стъпало на скоростта преди дефинираната максимална скорост.
- Скоростният интервал (времето за промяна между две стъпала на скоростта) не трябва да надхвърля 20 секунди.
- 3.3.6.3. Диапазон на въртящия момент
- За всяко стъпало на скоростта се измерва загубата на въртящ момент за следните входящи въртящи моменти: 0 (свободно въртящ се изходящ вал), 200, 400, 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, 3 500, 4 000, [...] Nm до максималния входящ въртящ момент за всяка скоростна предавка в съответствие със спецификациите на предавателната кутия или до последното стъпало на въртящия момент преди дефинирания максимален въртящ момент и/или до последното стъпало на въртящия момент преди изходящият въртящ момент да стане равен на 10 kNm.
- В случай че изходящият въртящ момент надвишава 10 kNm (за предавателна кутия с теоретично нулеви загуби) или входящата мощност надвишава посочената максимална входяща мощност, се прилага точка 3.4.4.
- Интервалът на въртящия момент (времето за промяна между две стъпала на въртящия момент) не трябва да надхвърля 15 секунди (180 секунди за вариант 2).
- За да се покрие целия диапазон на въртящия момент на предавателната кутия в дефинираната по-горе карта, от страната на входа/изхода могат да се използват различни датчици за въртящ момент с ограничени измервателни диапазони. Поради това измерването може да бъде разделено на секции с използването на един и същ набор от датчици за въртящ момент. Цялостната карта на загубите на въртящ момент се съставя от тези измерителни секции.

**▼B**

- 3.3.6.4. Последователност на измерване
- 3.3.6.4.1. Измерванията се извършват, като се започва с най-ниската скорост и се стигне до най-високата скорост.
- 3.3.6.4.2. Входящият въртящ момент трябва да варира в зависимост от определените по-горе стъпала на въртящия момент, от най-малкия към най-големия въртящ момент, които са в обхвата на текущите датчици за въртящ момент за всяко стъпало на скоростта.
- 3.3.6.4.3. За всяко стъпало на скоростта и въртящия момент се изискват най-малко 5 секунди време за стабилизиране в рамките на температурните граници, определени в 3.3.3. Ако е необходимо, времето за стабилизиране може да бъде удължено от производителя до най-много 60 секунди (максимално 180 секунди за вариант 2). Температурата на маслото и околната температура се записват по време на стабилизирането.
- 3.3.6.4.4. Наборът измервания се провежда общо два пъти. За тази цел се разрешава последователно повтаряне на секциите, като се използва същият набор от датчици за въртящ момент.
- 3.3.7. Измервателни сигнали и записване на данните

По време на измерването се записват най-малко следните измервателни сигнали:

- (1) Входящ и изходящ въртящ момент [Nm]
- (2) Входящи и изходящи скорости на въртене [об/мин]
- (3) околна температура [°C]
- (4) температура на маслото [°C]

Ако предавателната кутия е оборудвана с превключвателна и/или съединителна система, която се командва чрез хидравлично налягане, или е оборудвана с механично задвижвана интелигентна смазочна система, допълнително се записва:

- (5) налягането на маслото [kPa]

Ако предавателната кутия е оборудвана с електрическо спомагателно устройство за разпределителната кутия, допълнително се записват:

- (6) електрическото напрежение на електрическото спомагателно устройство за предавателната кутия [V]
- (7) силата на тока на електрическото спомагателно устройство за предавателната кутия [A]

При диференциалните измервания с цел компенсиране на въздействията, предизвикани от изпитвателния стенд, допълнително се записват:

- (8) Температура на лагерите на изпитвателния стенд [°C]

Честотата на отчитане и записване трябва да бъде 100 Hz или по-висока.

Поставя се нискочестотен филтър с цел избягване на грешки при измерванията.

- 3.3.8. Валидиране на измерването
- 3.3.8.1. За всяко от двете измервания се изчисляват средноаритметичните стойности на въртящия момент, скоростта и, ако е приложимо, на напрежението и силата на тока за измерването за 05—15 секунди.

▼ **B**

3.3.8.2. Измерената и осреднената скорост на входящия вал трябва да бъдат под  $\pm 5$  об/мин от определената скорост за всяка измерена работна точка за цялата серия изпитвания за загубите на въртящ момент. ► **M1** Измереният и осредненият въртящ момент на входящия вал трябва да бъдат под  $\pm 5$  Nm или  $\pm 0,5$  % от определения въртящ момент, в зависимост от това коя стойност е по-голяма, за всяка измерена работна точка за цялата серия изпитвания за загубите на въртящ момент. ◀

3.3.8.3. Механичните загуби на въртящ момент и (ако е приложимо) консумацията на електрическа мощност се изчисляват за всяко от измерванията, както следва:

$$T_{loss} = T_{in} - \frac{T_{out}}{i_{gear}}$$

$$P_{el} = I * U$$

Разрешено е от загубите на въртящия момент да се извадят въздействията, дължащи се на изпитвателния стенд (3.3.2.2).

3.3.8.4. Механичните загуби на въртящ момент и (ако е приложимо) консумацията на електрическа мощност от двата набора изпитвания се осредняват (средноаритметични стойности).

3.3.8.5. Отклонението между осреднените загуби на въртящ момент от двата набора измервания трябва да бъде под  $\pm 5$  % от средната стойност или  $\pm 1$  Nm (в зависимост от това коя от двете стойности е по-голяма). Взема се средното аритметично от двете осреднени стойности на загубите на въртящ момент. Ако отклонението е по-голямо, се взема най-голямата осреднена стойност на загубата на въртящ момент или изпитването за тази скоростна предавка се повтаря.

3.3.8.6. Отклонението между осреднените стойности на консумацията на електрическа мощност (напрежение\*сила на тока) на двата набора измервания трябва да бъде под  $\pm 10$  % от средната стойност или  $\pm 5$  W, в зависимост от това коя от двете стойности е по-голяма. След това се взема средното аритметично от двете осреднени стойности на мощността.

3.3.8.7. Ако отклонението е по-голямо, се взема наборът от осреднени стойности на напрежението и силата на тока, от който се получава най-голямата осреднена консумация на мощност, или изпитването за скоростната предавка се повтаря.

3.3.9. Неопределеност на измерването

Частта на изчислената обща неопределеност  $U_{T,loss}$ , надвишаваща 5 % от  $T_{loss}$  или 1 Nm ( $\Delta U_{T,loss}$ ), в зависимост от това коя стойност на  $\Delta U_{T,loss}$  е по-малка, се добавя към  $T_{loss}$  за докладваната загуба на въртящ момент  $T_{loss,rep}$ . Ако  $U_{T,loss}$  е по-малка от 5 % от  $T_{loss}$  или 1 Nm, тогава  $T_{loss,rep} = T_{loss}$ .

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + \text{MAX}(0, \Delta U_{T,loss})$$

$$\Delta U_{T,loss} = \text{MIN}((U_{T,loss} - 5 \% * T_{loss}), (U_{T,loss} - 1 \text{ Nm}))$$

За всеки набор измервания общата неопределеност  $U_{T,loss}$  на загубата на въртящ момент се изчислява на базата на следните параметри:



**▼ B**

- (1) Температурен ефект
- (2) Паразитни товари
- (3) Грешка в калибрирането (вкл. интервал на чувствителност, линейност, хистерезис и повторяемост)

Общата неопределеност на загубата на въртящ момент ( $U_{T,loss}$ ) се основава на неопределеностите на датчиците в 95 % доверителен интервал. Изчислението представлява корен квадратен от сумата на квадратите (закон за Гаусовото разпределение на грешката).

$$U_{T,loss} = \sqrt{U_{T,in}^2 + \left(\frac{U_{T,out}}{i_{gear}}\right)^2}$$

$$U_{T,in/out} = 2 \times \sqrt{u_{TKC}^2 + u_{TK0}^2 + u_{cal}^2 + u_{para}^2}$$

$$u_{TKC} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tkc}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_c$$

$$u_{TK0} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tk0}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_n$$

$$u_{cal} = 1 \times \frac{W_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

$$u_{para} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times w_{para} \times T_n$$

$$w_{para} = sens_{para} * i_{para}$$

където:

$T_{loss}$  = Измерена загуба на въртящ момент (некоригирана) [Nm]

$T_{loss,rep}$  = Докладвана загуба на въртящ момент (след коригиране за неопределеността) [Nm]

$U_{T,loss}$  = Обща разширена неопределеност на измерването на загубата на въртящ момент в 95 % доверителен интервал [Nm]

$u_{T,in/out}$  = Неопределеност на измерването на загубата на входящ / изходящ въртящ момент, поотделно за датчиците за входящия и изходящия въртящ момент [Nm]

$i_{gear}$  = Предавателно число [-]

$u_{TKC}$  = Неопределеност от влиянието на температурата върху сигнала за текущия въртящ момент [Nm]

$w_{tkc}$  = Влияние на температурата върху сигнала за текущия въртящ момент за  $K_{ref}$  обявено от производителя на датчика [%]

**▼ B**

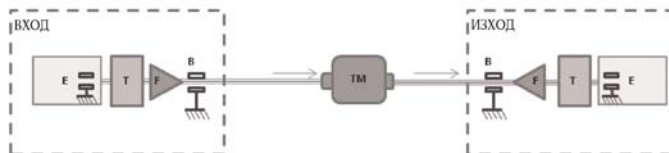
- $u_{TK0}$  = Неопределеност от влиянието на температурата върху сигнала за нулевия въртящ момент (във връзка с номиналния въртящ момент) [Nm]
- $w_{tk0}$  = Влияние на температурата върху сигнала за нулевия въртящ момент за  $K_{ref}$  (във връзка с номиналния въртящ момент), обявено от производителя на датчика [%]
- $K_{ref}$  = Еталонен температурен интервал за  $u_{TKC}$  и  $u_{TK0}$ ,  $w_{tk0}$  и  $w_{tkc}$ , обявен от производителя на датчика [K]
- $\Delta K$  = Разлика в температурата на датчика при калибрирането и измерването [K]. Ако температурата на датчика не може да бъде измерена, се приема стойност  $\Delta K = 15$  K.
- $T_c$  = Текуща / измерена стойност на въртящия момент в датчика за въртящ момент [Nm]
- $T_n$  = Стойност за номиналния въртящ момент на датчика за въртящ момент [Nm]
- $u_{cal}$  = Неопределеност от калибрирането на датчика за въртящ момент [Nm]
- $w_{cal}$  = Относителна неопределеност на калибрирането (във връзка с номиналния въртящ момент) [%]
- $k_{cal}$  = Коефициент за напредналост на калибрирането (ако е обявен от производителя на датчика, в противен случай = 1)
- $u_{para}$  = Неопределеност от паразитните товари [Nm]
- $w_{para}$  =  $sens_{para} * i_{para}$
- Относително влияние от сили и огъващи въртящи моменти, предизвикани от отсъствие на съсие [%]
- $sens_{para}$  = Максимално влияние от паразитни товари за даден датчик за въртящ момент, обявено от производителя на датчика [%]; ако производителят на датчика не е обявил конкретна стойност за паразитните товари, стойността се приема 1,0 %
- $i_{para}$  = Максималното влияние от паразитни товари за даден датчик за въртящ момент в зависимост от изпитвателната постановка (А/Б/В, както са определени по-долу).
- = А) 10 % в случай на лагери, изолиращи паразитните сили пред и зад датчика, и гъвкава връзка (или карданен вал), функционално монтирана до датчика (преди или след него); освен това тези лагери могат да бъдат интегрирани в задвижващата/спиращата машина (напр. електрическа машина) и/или в предавателната кутия, доколкото силите в машината и/или предавателната кутия са изолирани от датчика. Вж. фигура 3.



Фигура 3

## Изпитвателна постановка А за вариант 3

Изпитвателна постановка А



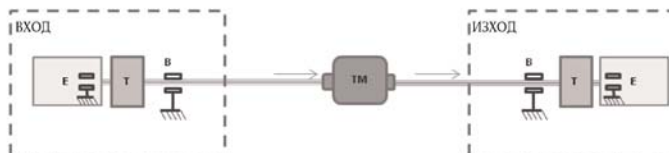
Е: Електрическа машина  
 Т: Датчик за въртящ момент  
 F: Гъвкава връзка  
 В: Лагер  
 ТМ: Предавателна кутия

= **Б)** 50 % в случай на лагери, изолиращи паразитните сили пред и зад датчика, и без гъвкава връзка, функционално монтирана до датчика; освен това тези лагери могат да бъдат интегрирани в задвижващата/спиращата машина (напр. електрическа машина) и/или в предавателната кутия, доколкото силите в машината и/или предавателната кутия са изолирани от датчика. Вж. фигура 4.

Фигура 4

## Изпитвателна постановка Б за вариант 3

Изпитвателна постановка Б



Е: Електрическа машина  
 Т: Датчик за въртящ момент  
 В: Лагер  
 ТМ: Предавателна кутия

= **В)** 100 % за другите изпитвателни постановки

## 3.4. Допълване на входните файлове за симулационния инструмент

За всяка скоростна предавка с един от посочените варианти за изпитване или със стандартните стойности за загубата на въртящ момент се определя карта на загубите на въртящ момент, обхващаща дефинираните стъпала на входящата скорост и входящия въртящ момент. За входния файл за симулационния инструмент, тази основна карта на загубите на въртящ момент се изготвя, както е описано по-долу:

## 3.4.1. В случаите, когато най-високата изпитвана входяща скорост е последното стъпало на скоростта под определената максимално допустима скорост на предавателната кутия, се прави екстраполация на загубата на въртящ момент до максималната скорост с линейна регресия въз основа на двете последни измерени стъпала на скоростта.

**▼B**

- 3.4.2. В случаите, когато най-високият изпитван входящ въртящ момент е последното стъпало на въртящия момент под определения максимален допустим въртящ момент на предавателната кутия, се прави екстраполация на загубата на въртящ момент до максималния въртящ момент с линейна регресия въз основа на двете последни измерени стъпала на въртящия момент, съответстващи на стъпалата на скоростта. За справяне с допустимите отклонения на въртящия момент на двигателя и др., ако е необходимо, се прави екстраполация със симулационния инструмент на загубата на въртящ момент за входящите моменти до 10 % над упоменатия максимално допустим въртящ момент на предавателната кутия.
- 3.4.3. В случай на екстраполация на стойностите на въртящия момент за максималната входяща скорост и за максималния входящ момент едновременно, загубата на входящ момент за комбинираната точка с най-високата скорост и най-високия въртящ момент се изчислява посредством двуизмерна линейна екстраполация.
- 3.4.4. Ако максималният изходящ въртящ момент надвишава 10 kNm (за предавателна кутия с теоретично нулеви загуби), и/или за всички точки на скоростта и въртящия момент с входяща мощност, по-голяма от посочената максимална входяща мощност, производителят може да избере да вземе стойностите на загубите на въртящ момент за всички въртящи моменти, по-високи от 10 kNm, и/или за всички точки на скоростта и въртящия момент, за които входящата мощност е по-висока от посочената максимална входяща мощност, съответно от една от:
- (1) изчислените стандартни стойности (допълнение 8)
  - (2) вариант 1
  - (3) вариант 2 или 3 в комбинация с датчик за въртящ момент за по-високи изходящи въртящи моменти (ако е необходимо)
- За случаите i) и ii) при вариант 2, загубите на въртящ момент при натоварване се измерват при входящия въртящ момент, съответстващ на изходящ въртящ момент от 10 kNm и/или посочената максимална входяща мощност.
- 3.4.5. За скорости под определената минимална скорост и допълнителното стъпало на входящата скорост, равно на 0 об/мин, се копират докладваните загуби, определени за стъпалото с минималната скорост.
- 3.4.6. За да се покрие диапазонът от отрицателни входящи въртящи моменти при условия на движение на превозното средство по инерция, за съответните отрицателни входящи моменти се копират стойностите на загубите на въртящ момент за положителните входящи въртящи моменти.
- 3.4.7. Когато измерването на загубите на въртящ момент за входящи скорости под 1 000 об/мин не е възможно технически, със съгласието на органа по одобряването те могат да бъдат заменени от загубите на въртящ момент при 1 000 об/мин.
- 3.4.8. Ако измерването на точките на скоростта технически не е възможно (напр. поради собствената честота), производителят може, със съгласието на органа по одобряването, да изчисли загубите на въртящ момент посредством интерполация или екстраполация (ограничени до най-много 1 стъпало на скоростта за скоростна предавка).
- 3.4.9. Данните за картата на загубите на въртящ момент се форматира и запазват, както е посочено в допълнение 12 към настоящото приложение.



#### 4. Преобразувател на въртящ момент (ПВТ)

Характеристиките на преобразувателя на въртящ момент, които трябва да се определят за въвеждане в симулационния инструмент, се състоят от  $T_{p_{1000}}$  (еталонния входящ момент при входяща скорост 1 000 об/мин) и  $\mu$  (съотношението за въртящия момент на преобразувателя на въртящ момент). И двете зависят от съотношението на скоростите  $v$  (= изходяща скорост (на турбината) / входяща скорост (на помпата) за преобразувателя на въртящ момент) на преобразувателя на въртящ момент.

За определяне на характеристиките на ПВТ, заявителят за сертифициране прилага следния метод, независимо от избрания вариант за оценката на загубите на въртящ момент.

За да се вземат предвид двете възможни решения за ПВТ, както и частите на механичната трансмисия, се прави следното разграничение между двата случая „П“ и „У“:

Случай „П“: ПВТ и частите на механичната трансмисия, свързани последователно

Случай „У“: ПВТ и частите на механичната трансмисия, свързани успоредно (разделяне на мощността)

За характеристиките на ПВТ за случай „П“ може да се направи оценка, или отделно от механичната трансмисия, или заедно с механичната трансмисия. Оценката на характеристиките на ПВТ за случай „У“ е възможна само заедно с механичната трансмисия. Въпреки това в този случай, както и за хидромеханичните предавки, обект на измерване, целият възел — преобразувател на въртящ момент и механична предавателна кутия, се разглеждат като ПВТ със сходни криви на характеристиките като един преобразувател на въртящ момент.

За определянето на характеристиките на преобразувателя на въртящ момент могат да се приложат два варианта на измерване:

- i) Вариант А: измерване при постоянна входяща скорост
- ii) Вариант Б: измерване при постоянен входящ въртящ момент съгласно SAE J643

Производителят може да избере вариант А или Б за случаите „П“ и „У“.

За въвеждане в симулационния инструмент съотношението на въртящите моменти  $\mu$  и еталонният въртящ момент  $T_{p_{1000}}$  на преобразувателя на въртящ момент се измерват за скоростния диапазон с  $v \leq 0,95$  (= тягово движение на превозното средство). Скоростният диапазон за  $v \geq 1,00$  (= движение на превозното средство по инерция) може или да бъде измерен, или да се покрие със стандартните стойности от таблица 1.

В случай на измервания заедно с механична трансмисия точката на движение по инерция може да бъде различна от  $v = 1,00$  и поради това диапазонът на измерените съотношения на скоростта съответно се коригира.

В случай на използването на стандартни стойности данните за характеристиките на хидравличния трансформатор, предназначени за симулационния инструмент, трябва да обхващат само диапазона на  $v \leq 0,95$  (или коригираното съотношение на скоростите). Симулационният инструмент автоматично добавя стандартните стойности за условия на движение по инерция.



Таблица 1

Стойности по подразбиране за  $\nu \geq 1,00$ 

$\nu$	$\mu$	$T_{\text{рит}1000}$
1,000	1,0000	0,00
1,100	0,9999	- 40,34
1,222	0,9998	- 80,34
1,375	0,9997	- 136,11
1,571	0,9996	- 216,52
1,833	0,9995	- 335,19
2,200	0,9994	- 528,77
2,500	0,9993	- 721,00
3,000	0,9992	- 1 122,00
3,500	0,9991	- 1 648,00
4,000	0,9990	- 2 326,00
4,500	0,9989	- 3 182,00
5,000	0,9988	- 4 242,00

4.1. Вариант А: Измерени характеристики на преобразувателя на въртящ момент при постоянна скорост

4.1.1. Общи изисквания

Преобразувателят на въртящ момент, използван за измерванията, трябва да е в съответствие с проектните спецификации за преобразуватели на въртящ момент в серийно производство.

Разрешени са изменения в ПВТ, за да се изпълнят изискванията на настоящото приложение, напр. за поставяне на измервателни датчици.

По искане на органа по одобряването заявителят за сертифициране посочва и доказва съответствието с изискванията, определени в настоящото приложение.

4.1.2. Температура на маслото

Температурата на входящото масло в ПВТ трябва да отговаря на следните изисквания:

Температурата на маслото за измерванията на ПВТ отделно от предавателната кутия трябва да е  $90\text{ °C} + 7/-\text{ }3\text{ K}$ .

Температурата на маслото за измерванията на ПВТ заедно с предавателната кутия трябва да е  $90\text{ °C} + 20/-\text{ }3\text{ K}$ .

Температурата на маслото се измерва в пробката за източване или в картера на предавателната кутия.

В случай че характеристиките на ХТ се измерват отделно от предавателната кутия, температурата на маслото се измерва преди поставянето на преобразувателя на въртящ момент на изпитвателния барабан/стенд.

**▼ B**

- 4.1.3. Дебит и налягане на маслото
- Дебитът на входящото в ПВТ масло и налягането на изходящото от ПВТ масло трябва да се поддържат в посочените за преобразувателя на въртящ момент работни граници, в зависимост от съответния тип предавателна кутия и от изпитваната максимална входяща скорост.
- 4.1.4. Качество на маслото / вискозитет на маслото
- Както е посочено за изпитването на предавателната кутия в 3.1.2.5.3 и 3.1.2.5.4.
- 4.1.5. Монтаж
- Преобразувателят на въртящ момент се монтира на изпитвателен стенд с датчик за въртящ момент, датчик за скорост и електрическа машина монтирана на входящия и изходящия вал на ПВТ.
- 4.1.6. Измервателно оборудване
- Съоръжения на лабораторията за калибриране трябва да отговарят на изискванията на стандарти ISO/TS 16949, ISO 9000 или серия ISO/IEC 17025. Цялото лабораторно оборудване за еталонни измервания, използвано за калибриране и/или проверка, трябва да отговаря на националните (международните) стандарти.
- 4.1.6.1. Въртящ момент
- Неопределеността на измерването на датчика за въртящ момент трябва да бъде под 1 % от измерената стойност на въртящия момент.
- Използването на датчици за въртящ момент с по-висока неопределеност на измерването е допустимо, ако частта от неопределеността над 1 % от измерения въртящ момент може да бъде изчислена и добавена към измерената загуба на въртящ момент, както е описано в 4.1.7.
- 4.1.6.2. Скорост
- Неопределеността на датчиците за скоростта не трябва да надвишава  $\pm 1$  об/мин.
- 4.1.6.3. Температура
- Неопределеността на температурните датчици за измерването на околната температура не трябва да надвишава  $\pm 1,5$  К.
- Неопределеността на температурните датчици за измерването на температурата на маслото не трябва да надвишава  $\pm 1,5$  К.
- 4.1.7. Изпитвателна процедура
- 4.1.7.1. Компенсиране на сигнала при нулев въртящ момент
- Както е посочено в 3.1.6.1.
- 4.1.7.2. Последователност на измерване
- 4.1.7.2.1. Входящата скорост  $n_{пит}$  на ПВТ се фиксира като постоянна скорост в интервала:
- $$1\,000 \text{ об/мин} \leq n_{пит} \leq 2\,000 \text{ об/мин}$$
- 4.1.7.2.2. Съотношението на скоростите  $v$  се настройва посредством промяна на изходящата скорост  $n_{тур}$  от 0 об/мин до определената стойност от  $n_{пит}$ .
- 4.1.7.2.3. Ширината на стъпалото трябва да бъде 0,1 за диапазона на съотношението на скоростите от 0 до 0,6 и 0,05 за диапазона от 0,6 до 0,95.

**▼B**

- 4.1.7.2.4. Горната граница на съотношението на скоростите може да бъде ограничена от производителя до стойност по-малка от 0,95. В този случай измерването трябва да обхване най-малко седем равномерно разпределени точки между  $v = 0$  и стойност на  $v < 0,95$ .
- 4.1.7.2.5. За всяко стъпало се изискват най-малко 3 секунди време за стабилизиране в рамките на температурните граници, определени в 4.1.2. Ако е необходимо, времето за стабилизиране може да бъде удължено от производителя до най-много 60 секунди. Температурата на маслото се записва по време на стабилизирането.
- 4.1.7.2.6. За всяко стъпало сигналите, посочени в 4.1.8 се записват в точката на изпитване за 3—15 секунди.
- 4.1.7.2.7. Последователността измервания (от 7.1.4.2.1 до 4.1.7.2.6) се извършва общо два пъти.
- 4.1.8. Измервателни сигнали и записване на данните

По време на измерването се записват най-малко следните измервателни сигнали:

- (1) Входящ въртящ момент (на помпата)  $T_{c,pum}$  [Nm]
- (2) Изходящ въртящ момент (на турбината)  $T_{c,tur}$  [Nm]
- (3) Входяща скорост на въртене (на помпата)  $n_{pum}$  [об/мин]
- (4) Изходяща скорост на въртене (на турбината)  $n_{tur}$  [об/мин]
- (5) Входяща температура на маслото в ПВТ  $K_{TCin}$  [°C]

Честотата на отчитане и записване трябва да бъде 100 Hz или по-висока.

Поставя се нискочестотен филтър с цел избягване на грешки при измерванията.

- 4.1.9. Валидиране на измерването
- 4.1.9.1. За всяко от двете измервания се изчисляват средноаритметичните стойности на въртящия момент и скоростта за измерването за 03—15 секунди.
- 4.1.9.2. Измерените въртящи моменти и скорости от двата набора измервания се осредняват (средноаритметични стойности).
- 4.1.9.3. Отклонението между осреднените въртящи моменти от двата набора измервания трябва да бъде под  $\pm 5\%$  от средната стойност или  $\pm 1$  Nm (в зависимост от това коя от двете стойности е по-голяма). Взема се средното аритметично от двете осреднени стойности на загубите на въртящ момент. Ако отклонението е по-голямо, за точки 4.1.10 и 4.1.11 се приема следната стойност или изпитването се повтаря за ПВТ.

— за изчислението на  $\Delta U_{T,pum/tur}$ : най-малката средна стойност на въртящия момент за  $T_{c,pum/tur}$

— за изчислението на съотношението  $\mu$  на въртящия момент: най-голямата средна стойност на въртящия момент за  $T_{c,pum}$



## ▼B

- за изчислението на съотношението  $\mu$  на въртящия момент: най-малката средна стойност на въртящия момент за  $T_{c,tur}$
- за изчислението на еталонния въртящ момент  $T_{pum1000}$ : най-малката средна стойност на въртящия момент за  $T_{c,pum}$

4.1.9.4. Измерените и осреднените скорост и въртящ момент на входящия вал трябва да бъдат под  $\pm 5$  об/мин и  $\pm 5$  Nm от определените скорост и въртящ момент за всяка измерена работна точка за цялата серия изпитвания за съотношението на скоростите.

4.1.10. Неопределеност на измерването

Частта от изчислената неопределеност на измерването  $U_{T,pum/tur}$ , надвишаваща 1 % от измерения въртящ момент  $T_{c,pum/tur}$ , се използва, за да се коригира стойността на характеристиката на ПВТ, както е определено по-долу.

$$\Delta U_{T,pum/tur} = \text{MAX} ( 0, (U_{T,pum/tur} - 0,01 * T_{c,pum/tur}))$$

Неопределеността  $U_{T,pum/tur}$  на измерването на въртящ момент се изчислява на базата на следния параметър:

i) Грешка в калибрирането (вкл. интервал на чувствителност, линейност, хистерезис и повторяемост)

Неопределеността  $U_{T,pum/tur}$  на измерване на въртящия момент се основава на неопределеностите на датчиците в 95 % доверителен интервал.

$$U_{T,pum/tur} = 2 * u_{cal}$$

$$u_{cal} = 1 \times \frac{W_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

където:

$T_{c,pum/tur}$  = Текуща / измерена стойност от датчика за входящия/изходящия въртящ момент (некоригирана) [Nm]

$T_{pum}$  = Входящ въртящ момент (на помпата) (след коригиране за неопределеността) [Nm]

$U_{T,pum/tur}$  = Неопределеност на измерването на входящ / изходящ въртящ момент в 95 % доверителен интервал, поотделно за датчиците за входящия и изходящия въртящ момент [Nm]

$T_n$  = Стойност за номиналния въртящ момент на датчика за въртящ момент [Nm]

$u_{cal}$  = Неопределеност от калибрирането на датчика за въртящ момент [Nm]

$W_{cal}$  = Относителна неопределеност на калибрирането (във връзка с номиналния въртящ момент) [%]

$k_{cal}$  = Коефициент за напредналост на калибрирането (ако е обявен от производителя на датчика, в противен случай = 1)

4.1.11. Изчисляване на характеристиките на ПВТ

За всяка точка на измерване, към данните от измерванията се прилагат следните изчисления:

Съотношението на въртящите моменти на ПВТ се изчислява посредством

$$\mu = \frac{T_{c,tur} - \Delta U_{T,tur}}{T_{c,pum} + \Delta U_{T,pum}}$$

**▼ B**

Съотношението на скоростите на ПВТ се изчислява посредством

$$v = \frac{n_{tur}}{n_{pum}}$$

Еталонният въртящ момент при 1 000 об/мин се изчислява посредством

$$T_{pum1000} = (T_{c,pum} - \Delta U_{T,pum}) \times \left( \frac{1\,000\,rpm}{n_{pum}} \right)^2$$

където:

- $\mu$  = Съотношение на въртящите моменти на ПВТ [-]
- $v$  = Съотношение на скоростите на ПВТ [-]
- $T_{c,pum}$  = Входящ въртящ момент (на помпата) (коригиран) [Nm]
- $n_{pum}$  = Входяща скорост на въртене (на помпата) [об/мин]
- $n_{tur}$  = Изходяща скорост на въртене (на турбината) [об/мин]
- $T_{pum1000}$  = Еталонен въртящ момент при 1 000 об/мин [Nm]

- 4.2. Вариант Б: Измерване при постоянен входящ въртящ момент (в съответствие със SAE J643)
  - 4.2.1. Общи изисквания
    - Както е посочено в 4.1.1.
  - 4.2.2. Температура на маслото
    - Както е посочено в 4.1.2.
  - 4.2.3. Дебит и налягане на маслото
    - Както е посочено в 4.1.3.
  - 4.2.4. Качество на маслото
    - Както е посочено в 4.1.4.
  - 4.2.5. Монтаж
    - Както е посочено в 4.1.5.
  - 4.2.6. Измервателно оборудване
    - Както е посочено в 4.1.6.
  - 4.2.7. Изпитвателна процедура
    - 4.2.7.1. Компенсиране на сигнала при нулев въртящ момент
      - Както е посочено в 3.1.6.1.
    - 4.1.7.2. Последователност на измерване
      - 4.2.7.2.1. Входящият въртящ момент  $T_{pum}$  се настройва на положителна стойност при  $n_{pum} = 1\,000$  об/мин, като на изходящия вал на ПВТ не се позволява да се върти (изходяща скорост  $n_{tur} = 0$  об/мин).

**▼B**

- 4.2.7.2.2. Съотношението на скоростите  $v$  се настройва посредством увеличаване на изходящата скорост  $n_{nr}$  от 0 об/мин до стойност  $n_{nr}$ , обхващайки ползваемия диапазон на  $v$  с най-малко седем равномерно разпределени точки на скоростта.
- 4.2.7.2.3. Ширината на стъпалото трябва да бъде 0,1 за диапазона на съотношението на скоростите от 0 до 0,6 и 0,05 за диапазона от 0,6 до 0,95.
- 4.2.7.2.4. Горната граница на съотношението на скоростите може да бъде ограничена от производителя до стойност по-малка от 0,95.
- 4.2.7.2.5. За всяко стъпало се изискват най-малко 5 секунди време за стабилизиране в рамките на температурните граници, определени в 4.2.2. Ако е необходимо, времето за стабилизиране може да бъде удължено от производителя до най-много 60 секунди. Температурата на маслото се записва по време на стабилизирането.
- 4.2.7.2.6. За всяко стъпало сигналите, посочени в 4.2.8 се записват в точката на изпитване за 05—15 секунди.
- 4.2.7.2.7. Последователността измервания (от 4.2.7.2.1 до 4.2.7.2.6) се извършва общо два пъти.
- 4.2.8. Измервателни сигнали и записване на данните  
Както е посочено в 4.1.8.
- 4.2.9. Валидиране на измерването  
Както е посочено в 4.1.9.
- 4.2.10. Неопределеност на измерването  
Както е посочено в 4.1.9.
- 4.2.11. Изчисляване на характеристиките на ПВТ  
Както е посочено в 4.1.11.
5. Други компоненти за предаване на въртящ момент (ДКПВМ)  
Обхватът на този раздел включва забавители на двигатели, забавители на предавателни кутии, забавители на силовия тракт, както и компоненти, които се третират като забавители от симулационния инструмент. Тези компоненти включват устройства за привеждане на превозното средство в начално движение като единичен мокър съединител на входа на предавателната кутия или хидродинамичен съединител.
- 5.1. Методи за установяване на загубите от съпротивителния въртящ момент на забавителя  
Загубата на въртящ момент от съпротивителния въртящ момент на забавителя е функция от скоростта на въртене на ротора на забавителя. Тъй като забавителят може да бъде монтиран на различни места в силовия тракт на превозното средство, скоростта на ротора на забавителя зависи от задвижващата страна (= еталонна скорост) и повишаващото предавателно число между задвижващата страна и ротора на забавителя, както е показано в таблица 2.



Таблица 2

## Скорости на ротора на забавителя

Конфигурация	Еталонна скорост	Изчисляване на скоростта на ротора на забавителя
А. Забавител на двигателя	Обороти на двигателя	$n_{retarder} = n_{engine} * i_{step-up}$
Б. Забавител на входа на предавателната кутия	Предавателна кутия Скорост на входящия вал	$n_{retarder} = n_{transm.input} * i_{step-up}$ $= n_{transm.output} * i_{transm} * i_{step-up}$
В. Забавител на изхода на предавателната кутия или забавител на карданния вал	Предавателна кутия Скорост на изходящия вал	$n_{retarder} = n_{transm.output} * i_{step-up}$

където:

$i_{step-up}$  = повишаващо предавателно число = скорост на ротора на забавителя / скорост на задвижващата страна

$i_{transm}$  = предавателно число = входяща скорост на предавателната кутия / изходяща скорост на предавателната кутия

Конфигурации със забавител, интегриран в двигателя и който не може да бъде отделен от двигателя, се изпитват заедно с двигателя. Настоящият раздел не обхваща тези неотделими, интегрирани в двигателя забавители.

За забавителите, които могат бъдат отделени от силовия тракт или двигателя посредством някакъв вид съединител, се счита, че в отделено състояние имат нулева скорост на ротора и поради това нямат загуби на мощност.

Загубите от съпротивителния въртящ момент на забавителя могат да бъдат измерени с един от следните два метода:

- (1) Измерване на забавителя като самостоятелен възел
- (2) Измерване заедно с предавателната кутия

## 5.1.1. Общи изисквания

В случай че загубите се измерват на забавителя като самостоятелен възел, резултатите се влияят от загубите на въртящ момент в лагерите на изпитвателната постановка. Разрешено е тези загуби в лагерите да бъдат измерени и да се извадят от измерванията на загубата от съпротивителния въртящ момент на забавителя.

Производителят трябва да гарантира, че забавителят, използван за измерванията, е в съответствие с проектните спецификации за забавители в серийно производство.

Разрешени са изменения в забавителя, за да се изпълнят изискванията на настоящото приложение, напр. за поставяне на измервателни датчици или за включване на външни системи за поддържане на маслото в оптимално състояние.

Въз основа на семейството, описано в допълнение 6 към настоящото приложение, измерените загуби от съпротивителен въртящ момент за предавателните кутии със забавител, могат да се използват за същата (еквивалентна) предавателна кутия без забавител.

**▼ B**

Разрешено е използването на една и съща предавателна кутия за измерване на загубите на въртящ момент на варианти със и без забавител.

По искане на органа по одобряването заявителя за сертифициране посочва и доказва съответствието с изискванията, определени в настоящото приложение.

5.1.2. Привеждане в разработено състояние

По искане на заявителя може да бъде приложена процедура за привеждане в разработено състояние на забавителя. За процедурата за привеждане в разработено състояние се прилагат следните разпоредби.

5.1.2.1. Ако производителят прилага процедурата за привеждане в разработено състояние на забавителя, времето за привеждане в разработено състояние не трябва да надвишава 100 часа при нулев приложен въртящ момент на забавителя. По избор може да се включи етап от най-много 6 часа с приложен въртящ момент на забавителя.

5.1.3. Условия на изпитването

5.1.3.1. Околна температура

Околната температура по време на изпитването трябва да бъде  $25\text{ °C} \pm 10\text{ K}$ .

Околната температура се измерва на 1 m встрани от забавителя.

5.1.3.2. Околно налягане

За магнитнитните забавители минималното околно налягане трябва да бъде 899 hPa съгласно стандарта ISO 2533 — Международна стандартна атмосфера (ISA).

5.1.3.3. Температура на маслото или водата

За хидродинамични забавители:

С изключение на течността, не е разрешено външно подгряване.

В случай на изпитване като самостоятелен възел, температурата на течността (масло или вода) на забавителя не трябва да надвишава 87 °C.

В случай на изпитване заедно с предавателната кутия, се прилагат ограниченията за температурата на маслото за изпитването на предавателни кутии.

5.1.3.4. Качество на маслото или водата

При изпитването се използва ново масло, което е препоръчано за европейския пазар за първото напълване.

При водните забавители качеството на водата трябва да бъде в съответствие със спецификациите, определени от производителя на забавителя. Налягането на водата се настройва на фиксирана стойност близо до състоянието на превозното средство ( $1 \pm 0,2\text{ bar}$  относително налягане във входния маркуч на забавителя).

**▼B**

- 5.1.3.5. Вискозитет на маслото
- Ако за първото напълване са препоръчани няколко масла, те се считат за равностойни, ако кинетичните им вискозитети при еднаква температура не се различават с повече от 50 % (в допустимите норми за KV100).
- 5.1.3.6. Ниво на маслото или водата
- Нивото на маслото/водата трябва да е според номиналните спецификации на забавителя.
- 5.1.4. Монтаж
- Електрическата машина, датчикът за въртящ момент и датчикът за скорост се монтират от страната на входа на забавителя или предавателната кутия.
- Забавителят (и предавателната кутия) се монтира(т) под наклон, с ъгъл като при монтажа в превозното средство в съответствие с чертежа за одобрението  $\pm 1^\circ$  или  $0^\circ \pm 1^\circ$ .
- 5.1.5. Измервателно оборудване
- Както е посочено за изпитването на предавателната кутия в 3.1.4.
- 5.1.6. Изпитвателна процедура
- 5.1.6.1. Компенсиране на сигнала при нулев въртящ момент:
- Както е посочено за изпитването на предавателната кутия в 3.1.6.1.
- 5.1.6.2. Последователност на измерване
- Последователността за измерването на загубата на въртящ момент за изпитването на забавителя трябва да следва разпоредбите за изпитването на предавателни кутии, определени в 3.1.6.3.2 — 3.1.6.3.5.
- 5.1.6.2.1. Измерване на забавителя като самостоятелен възел
- Когато забавителят се изпитва като самостоятелен възел, измерването на загубата на въртящ момент се извършва като се използват следните точки на скоростта:
- 200, 400, 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, 3 500, 4 000, 4 500, 5 000, като се стигне до максималната скорост на ротора на забавителя.
- 5.1.6.2.2. Измерване заедно с предавателната кутия
- 5.1.6.2.2.1. В случай че забавителят се изпитва заедно с предавателната кутия, избраната скоростна предавка трябва да позволява работа на забавителя при максималната скорост на неговия ротор.
- 5.1.6.2.2.2. Загубата на въртящ момент се измерва при работните скорости, посочени за съответното изпитване на предавателната кутия.
- 5.1.6.2.2.3. За входящите скорости на скоростната кутия, които са под 600 об/мин, ако производителят поиска, могат да се включат допълнителни точки на измерване.
- 5.1.6.2.2.4. Производителят може да отдели загубите в забавителя от общите загуби за предавателната кутия, като проведе изпитването в описания по-долу ред:

**▼ M1**

- (1) Независещите от натоварването загуби на въртящ момент за цялата предавателна кутия, включително и забавителя, се измерват съгласно точка 3.1 за изпитването на предавателни кутии, на една от високите скоростни предавки:

$$= T_{1,in,withret}$$

**▼ B**

- (2) Забавителят и съответните части се заменят с части, необходими за равностоеен вариант на предавателната кутия без забавител. Измерването на точка (1) се повтаря.

$$= T_{1,in,withoutret}$$

- (3) Независещите от натоварването загуби на въртящ момент за системата на забавителя се определят, като се изчислят разликите между двата набора данни от изпитването.

$$= T_{1,in,retsys} = T_{1,in,withret} - T_{1,in,withoutret}$$

- 5.1.7. Измервателни сигнали и записване на данните  
Както е посочено за изпитването на предавателната кутия в 3.1.5.
- 5.1.8. Валидиране на измерването  
Всички записани данни се проверяват и обработват, както е описано в 3.1.7 за изпитването на предавателни кутии.
- 5.2. Допълване на входните файлове за симулационния инструмент
- 5.2.1. Загубите на въртящ момент в забавителя за скорости, които са под най-ниската скорост на измерване, се приемат за равни на измерените загуби на въртящ момент за тази най-ниска скорост на измерване.
- 5.2.2. В случай че загубите на въртящ момент в забавителя са отделени от общите загуби посредством изчисляване на разликите между наборите данни от изпитване със и без забавител (вж. 5.1.6.2.2.4), действителните скорости на ротора на забавителя зависят от разположението на забавителя и/или от избраното предавателно число и повишаващото предавателно число на забавителя, и поради това могат да се различават от измерените скорости на входящия вал на предавателната кутия. Действителните скорости на ротора на забавителя, свързани с данните от измерените загуби от съпротивителен въртящ момент, се изчисляват съгласно 5.1, таблица 2.
- 5.2.3. Данните за картата на загубите на въртящ момент се форматира и запазват, както е посочено в допълнение 12 към настоящото приложение.
6. Допълнителни компоненти от силовия тракт (ДКСТ) / конична предавка
- 6.1. Методи за определяне на загубите в конична предавка  
Загубите в конична предавка се определят като се използва един от следните случаи:

**▼B**

- 6.1.1. Случай А: Измерване на отделна конична предавка
- За измерване на загубите на въртящ момент на отделна конична предавка, се прилагат трите варианта, установени за определянето на загубите в предавателни кутии:
- Вариант 1: Измерени независещи от въртящия момент загуби и изчислени зависещи от въртящия момент загуби (вариант 1 за изпитване на предавателни кутии)
- Вариант 2: Измерени независещи от въртящия момент загуби и измерени зависещи от въртящия момент загуби при пълно натоварване (вариант 2 за изпитване на предавателни кутии)
- Вариант 3: Точки на измерване при пълно натоварване (вариант 3 за изпитване на предавателни кутии)
- За измерването на загубите в конична предавка се следва процедурата, описана за свързания вариант на изпитване на предавателни кутии в точка 3, като се отличава в следните изисквания:
- 6.1.1.1. Приложим скоростен диапазон:
- От 200 об/мин (на вала, на който е свързана коничната предавка) до максималната скорост съгласно спецификациите на коничната предавка или до последното стъпало на скоростта преди определената максимална скорост.
- 6.1.1.2. Размер на стъпалото на скоростта: 200 об/мин
- 6.1.2. Случай Б: Отделно измерване на конична предавка, свързана към предавателна кутия
- В случай че коничната предавка се изпитва заедно с предавателната кутия, при изпитването се следва един от установените варианти за изпитване на предавателни кутии:
- Вариант 1: Измерени независещи от въртящия момент загуби и изчислени зависещи от въртящия момент загуби (вариант 1 за изпитване на предавателни кутии)
- Вариант 2: Измерени независещи от въртящия момент загуби и измерени зависещи от въртящия момент загуби при пълно натоварване (вариант 2 за изпитване на предавателни кутии)
- Вариант 3: Точки на измерване при пълно натоварване (вариант 3 за изпитване на предавателни кутии)
- 6.1.2.1. Производителят може да отдели загубите в коничната предавка от общите загуби за предавателната кутия, като проведе изпитването в описания по-долу ред:
- (1) Загубата на въртящ момент за цялата предавателна кутия, включително и коничната предавка, се измерва съгласно определеното за приложимия вариант за изпитване на предавателни кутии
- $$= T_{1,in,withad}$$
- (2) Коничната предавка и съответните части се заменят с части, необходими за равностоеен вариант на предавателната кутия без конична предавка. Измерването на точка (1) се повтаря.
- $$= T_{1,in,withoutad}$$



## ▼B

- (3) Загубите на въртящ момент за системата на коничната предавка се определят, като се изчислят разликите между двата набора данни от изпитването.

$$= T_{1,\text{in,adsys}} = T_{1,\text{in,withad}} - T_{1,\text{in,withoutad}}$$

- 6.2. Допълване на входните файлове за симулационния инструмент
- 6.2.1. Загубите на въртящ момент за скорости под определената по-горе минимална скорост се приемат за равни на загубите на въртящ момент при минималната скорост.
- 6.2.2. В случаите, когато най-високата изпитвана входяща скорост на коничната предавка е последното стъпало на скоростта под определената максимално допустима скорост на коничната предавка, се прави екстраполация на загубата на въртящ момент до максималната скорост с линейна регресия въз основа на двете последни измерени стъпала на скоростта.
- 6.2.3. За изчисляването на данните за загубите на въртящ момент за входящия вал на предавателната кутия, към който се свързва коничната предавка, се използват линейна интерполация и екстраполация.
7. Съответствие на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво
- 7.1. Всички предавателни кутии, преобразуватели на въртящ момент (ПВТ), други компоненти за предаване на въртящ момент (ДКПВМ) и допълнителни компоненти от силовия тракт (ДКСТ) трябва да бъдат произведени така, че да съответстват на одобрения тип във връзка с описанието, дадено в сертификата и неговите приложения. Процедурите за сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, трябва да са в съответствие с тези в член 12 от Директива 2007/46/ЕО.
- 7.2. Преобразувателите на въртящ момент (ПВТ), другите компоненти за предаване на въртящ момент (ДКПВМ) и допълнителни компоненти от силовия тракт (ДКСТ) се изключват от разпоредбите за изпитване за съответствие на производството съгласно разпоредбите на раздел 8 от настоящото приложение.
- 7.3. Съответствието на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, се проверява въз основа на описанието в сертификатите, определени в допълнение 1 към настоящото приложение.
- 7.4. Съответствието на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, се оценява според конкретните условия, определени в настоящата точка.
- 7.5. Производителят ежегодно изпитва най-малко такъв брой предавателни кутии като определения в таблица 3 въз основа на общото количество предавателни кутии, произведени през годината. За целите на определянето на произведените количества, се вземат предвид само предавателните кутии, попадащи в обхвата на изискванията на настоящия регламент.
- 7.6. Всяка предавателна кутия, изпитана от производителя, трябва да е представителна за определено семейство. Независимо от разпоредбите на точка 7.10, изпитва се само по една предавателна кутия от дадено семейство.
- 7.7. За общ годишен обем на производството между 1 001 и 10 000 бр. предавателни кутии, изборът на семейството предавателни кутии, което ще бъде изпитвано, се договаря между производителя и органа по одобряването.

## ▼B

- 7.8. За общ годишен обем на производството над 10 000 бр. предавателни кутии, винаги се изпитва семейството предавателни кутии, произведено в най-голямо количество. Производителят трябва да обоснове (напр. чрез резултатите от продажбите) пред органа по одобряването броя на проведените изпитвания и избора на семействата предавателни кутии. Останалите семейства, които трябва да се подложат на изпитване, се договарят между производителя и органа по одобряването.

Таблица 3

## Размер на извадката за изпитване за съответствие

Общ годишен обем на производството на предавателни кутии	Брой на изпитванията
0 — 1 000	0
> 1 000 — 10 000	1
> 10 000 — 30 000	2
> 30 000	3
> 100 000	4

- 7.9. За целите на изпитването за съответствие на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, органът по одобряването, заедно с производителя, определят типа(овете) предавателни кутии, който(ито) трябва да бъде(ат) изпитан(и). Органът по одобряването гарантира, че избраният тип(ове) предавателна(и) кутия(и) е(са) произведен(и) съгласно същите стандарти като за серийно производство.
- 7.10. Ако резултатът от изпитването, проведено в съответствие с точка 8, е по-висок от посочения в точка 8.1.3, се изпитват 3 допълнителни предавателни кутии от същото семейство. Ако най-малко едно от изпитванията не е успешно, се прилагат разпоредбите на член 23.
8. Изпитване за съответствие на производството
- За изпитването за съответствие на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, се прилага следният метод на изпитване, при предварителното договаряне между органа по одобряването и заявителя за сертифициране:
- 8.1. Изпитване за съответствие на предавателни кутии
- 8.1.1. К.п.д. на предавателната кутия се определя съгласно опростената процедура, описана в настоящия параграф.
- 8.1.2.1. За изпитването за сертифициране се прилагат всички гранични условия, определени в настоящото приложение.
- Ако са използвани други гранични условия за типа масло, температурата на маслото и ъгъла на наклона, производителят ясно трябва да покаже влиянието върху к.п.д. на тези условия и на условията, използвани за сертифицирането.
- 8.1.2.2. За измерването се използва същият вариант на изпитване като за изпитването за сертифициране, ограничен до работните точки, посочени в настоящата точка.
- 8.1.2.2.1. В случай че за изпитването за сертифициране е използван вариант 1, се измерват независещите от въртящия момент загуби за двете скорости, определени в точка 8.1.2.2.2, подточка 3, и се използват за изчислението на загубите на въртящ момент при трите най-високи стъпала на въртящия момент.

**▼B**

В случай че за изпитването за сертифициране е използван вариант 2, се измерват независещите от въртящия момент загуби за двете скорости, определени в точка 8.1.2.2.2, подточка 3. Зависещите от въртящия момент загуби при максималния въртящ момент се измерват при същите две скорости. Загубите на въртящ момент на трите най-високи стъпала на въртящия момент се интерполират, както е описано в процедурата за сертифициране.

В случай че за изпитването за сертифициране е използван вариант 3, се измерват загубите на въртящ момент за 18-е работни точки, определени в 8.1.2.2.2.

8.1.2.2.2. К.п.д. на предавателната кутия се определя за 18 работни точки, определени по следните изисквания:

(1) Скоростни предавки, които да се използват:

За изпитването се използват 3-те най-високи скоростни предавки на предавателната кутия.

(2) Диапазон на въртящия момент:

Изпитват се 3-те най-високи стъпала на въртящия момент.

(3) Скоростен диапазон:

Изпитват се двете входящи скорости за предавателната кутия от 1 200 об/мин и 1 600 об/мин.

8.1.2.3. За всяка от 18-е работни точки к.п.д. на предавателната кутия се изчислява с:

$$\eta_i = \frac{T_{out} \cdot n_{out}}{T_{in} \cdot n_{in}}$$

където:

$\eta_i$  = К.п.д. във всяка работна точка от 1 до 18

$T_{out}$  = Изходящ въртящ момент [Nm]

$T_{in}$  = Входящ въртящ момент [Nm]

$n_{in}$  = Входяща скорост [об/мин]

$n_{out}$  = Изходяща скорост [об/мин]

8.1.2.4. Общият к.п.д.  $\eta_{A,CoP}$  при изпитването за съответствие на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, се изчислява като средноаритметична стойност от к.п.д. на всичките 18 работни точки.

$$\eta_{A,CoP} = \frac{\eta_1 + \eta_2 + [\dots] + \eta_{18}}{18}$$

**▼ B**

- 8.1.3 Съответствието на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, е удовлетворително, когато се прилагат следните условия:

К.п.д.  $\eta_{A,CoP}$  на изпитваната предавателна кутия по време на изпитването за съответствие на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, не трябва да бъде по-нисък от  $X\%$  от к.п.д. на одобрения тип предавателна кутия  $\eta_{A,TA}$ .

$$\eta_{A,TA} - \eta_{A,CoP} \leq X$$

**▼ M1**

$X$  се заменя с 1,5 % за предавателни кутии SMT/AMT/DCT и с 3 % за автоматични предавателни кутии или предавателни кутии с повече от 2 триеци превключващи съединителя.



Допълнение 1

**ОБРАЗЕЦ НА СЕРТИФИКАТ ЗА КОМПОНЕНТ, ОТДЕЛЕН ТЕХНИЧЕСКИ ВЪЗЕЛ ИЛИ СИСТЕМА**

Максимален формат: A4 (210 × 297 mm)

**СЕРТИФИКАТ ЗА СВОЙСТВАТА, СВЪРЗАНИ С ЕМИСИИТЕ НА CO<sub>2</sub> И РАЗХОДА НА ГОРИВО, НА СЕМЕЙСТВО ПРЕДАВАТЕЛНИ КУТИИ / ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ НА ВЪРТЯЩ МОМЕНТ/ ДРУГИ КОМПОНЕНТИ ЗА ПРЕДАВАНЕ НА ВЪРТЯЩ МОМЕНТ / ДОПЪЛНИТЕЛНИ КОМПОНЕНТИ ОТ СИЛОВИЯ ТРАКТ <sup>(1)</sup>**

Печат на административния орган

Информация относно:

- предоставяне <sup>(1)</sup>
- разширяване на обхвата <sup>(1)</sup>
- отказ <sup>(1)</sup>
- отнемане <sup>(1)</sup>

на сертификат във връзка с Регламент (ЕО) № 595/2009, както се прилага от Регламент (ЕС) 2017/2400,

Регламент (ЕО) № XXXXX и Регламент (ЕС) 2017/2400, последно изменен с .....

номер на сертификата:

Хеш код:

Основание за разширяването на обхвата:

РАЗДЕЛ I

- 0.1 Марка (търговско наименование на производителя):
- 0.2 Тип:
- 0.3 Начин за идентификация на типа, ако е маркиран върху компонента
  - 0.3.1 Разположение на маркировката:
- 0.4 Име и адрес на производителя:
- 0.5 В случай на компоненти и отделни технически възли — местоположение и начин на полагане на маркировката за одобрение на ЕО:
- 0.6 Наименование(я) и адрес(и) на монтажния(те) завод(и):
- 0.7 Име и адрес на представителя на производителя (ако има такъв)

РАЗДЕЛ II

1. Допълнителна информация (когато е приложимо): вж. допълнението
  - 1.1. Вариант, използван за определяне на загубите на въртящия момент
    - 1.1.1. В случай на предавателна кутия: посочете за двата диапазона на изходящия въртящ момент 0—10 kNm и > 10 kNm, поотделно за всяка скоростна предавка
2. Орган по одобряването, отговарящ за провеждане на изпитването:

<sup>(1)</sup> Ненужното се зачерква (има случаи, в които не е необходимо да се зачерква нищо, като са приложими повече от един вариант).

**▼B**

3. Дата на протокола от изпитването
4. Номер на протокола от изпитването
5. Забележки (ако има): вж. допълнението
6. Място
7. Дата
8. Подпис

Приложения:

1. Информационен документ
2. Протокол от изпитването



**▼B**

0. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ
- 0.1. Наименование и адрес на производителя
- 0.2. Марка (търговско наименование на производителя):
- 0.3. Тип на предавателната кутия
- 0.4. Семейство предавателни кутии:
- 0.5. Тип на предавателната кутия като отделен технически възел / семейство на предавателната кутия като отделен технически възел
- 0.6. Търговско(и) наименование(я) (ако е налично):
- 0.7. Начини за идентификация на модела, ако е маркиран върху предавателната кутия:
- 0.8. В случай на компоненти и отделни технически възли — местоположение и начин на полагане на маркировката за одобрение на ЕО:
- 0.9. Наименование(я) и адрес(и) на монтажния(те) завод(и):
- 0.10. Наименование и адрес на представителя на производителя



**▼B**

## ЧАСТ 1

**ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА (БАЗОВАТА) ПРЕДАВАТЕЛНА КУТИЯ И ТИПОВЕ ПРЕДАВАТЕЛНИ КУТИИ В СЕМЕЙСТВОТО ПРЕДАВАТЕЛНИ КУТИИ**

	Базова предавателна кутия	Членове на семейството		
	или тип на предавателната кутия	#1	#2	#3

**▼M1****▼B**

- 1.0 СПЕЦИФИЧНА ИНФОРМАЦИЯ ЗА ПРЕДАВАТЕЛНАТА КУТИЯ / СЕМЕЙСТВОТО ПРЕДАВАТЕЛНИ КУТИИ
- 1.1 Предавателно число. Схема на скоростните предавки и поток на мощността
- 1.2 Разстояние до централната ос за предавателните кутии с валове, въртящи се в противоположни посоки
- 1.3 Тип на лагерите в съответното им местоположение (ако са монтирани)
- 1.4 Тип на превключвателните елементи (зъбни съединители, включително синхронизатори, или триещи съединители) в съответното им местоположение (ако са монтирани)
- 1.5 Ширина на една скоростна предавка за вариант 1 и ширина на една скоростна предавка  $\pm 1$  mm за вариант 2 или вариант 3
- 1.6 Общ брой на предните скоростни предавки
- 1.7 Брой на зъбните превключвателни съединители
- 1.8 Брой на синхронизаторите
- 1.9 Брой на триещите съединителни дискове (с изключение на единичен сух съединител с 1 или 2 диска)
- 1.10 Външен диаметър на триещите съединителни дискове (с изключение на единичен сух съединител с 1 или 2 диска)
- 1.11 Грапавина на повърхнината на зъбите (вкл. чертежи)
- 1.12 Брой на динамичните салници на валове
- 1.13 Дебит на маслото за смазване и охлаждане за един оборот на входящия вал на предавателната кутия
- 1.14 Вискозитет на маслото при 100 °C ( $\pm 10$  %)
- 1.15 Налягане в системата за предавателни кутии с хидравлично управление
- 1.16 Определено ниво на маслото спрямо централната ос и в съответствие с чертежната спецификация (въз основа на средната стойност между долната и горната допустима граница) в статично или в работно състояние. Нивото на маслото се счита за равно, ако всички въртящи се части на предавателната кутия (с изключение на маслената помпа и задвижването ѝ) са разположени над определеното ниво на маслото

**▼B**

- 1.17 Определено ниво на маслото ( $\pm 1$  mm)
- 1.18 Предавателни числа [-] и максимален входящ въртящ момент [Nm], максимална входяща мощност (kW) и максимална входяща скорост [об/мин]
- 1 скоростна предавка
  - 2 скоростна предавка
  - 3 скоростна предавка
  - 4 скоростна предавка
  - 5 скоростна предавка
  - 6 скоростна предавка
  - 7 скоростна предавка
  - 8 скоростна предавка
  - 9 скоростна предавка
  - 10 скоростна предавка
  - 11 скоростна предавка
  - 12 скоростна предавка
  - n скоростна предавка

**▼B**

## СПИСЪК НА ПРИТУРКИТЕ

№:	Описание:	Дата на издаване:
1	Информация за условията на изпитване на ... предавателната кутия	
2	...	

**▼B**

*Притурка 1 към информационния документ за предавателна кутия*

Информация за условията на изпитване (ако е приложимо)

- |     |                                              |         |
|-----|----------------------------------------------|---------|
| 1.1 | Измерване със забавител                      | да / не |
| 1.2 | Измерване с конична предавка                 | да / не |
| 1.3 | Максимална изпитана входяща скорост [об/мин] |         |
| 1.4 | Максимален изпитан входящ въртящ момент [Nm] |         |



**▼B**

0. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ
- 0.1 Наименование и адрес на производителя
- 0.2 Марка (търговско наименование на производителя):
- 0.3 Тип на ПВТ:
- 0.4 Семейство на ПВТ:
- 0.5 Тип на ПВТ като отделен технически възел / семейство на ПВТ като отделен технически възел /
- 0.6 Търговско(и) наименование(я) (ако е налично):
- 0.7 Начини за идентификация на модела, ако е маркиран върху ПВТ:
- 0.8 В случай на компоненти и отделни технически възли — местоположение и начин на полагане на маркировката за одобрение на ЕО:
- 0.9 Наименование(я) и адрес(и) на монтажния(те) завод(и):
- 0.10 Наименование и адрес на представителя на производителя

**▼B**

## ЧАСТ 1

**ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА (БАЗОВИЯ) ПВТ И ТИПОВЕ ПВТ В СЕМЕЙСТВОТО ПВТ**

	Базов ПВТ или	Членове на семейството		
	Тип на ПВТ	#1	#2	#3

**▼M1****▼B**

- 1.0 СПЕЦИФИЧНА ИНФОРМАЦИЯ ЗА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ НА ВЪРТЯЩ МОМЕНТ/ СЕМЕЙСТВОТО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ НА ВЪРТЯЩ МОМЕНТ
- 1.1 За хидродинамичен преобразувател на въртящ момент (хидротрансформатор) без механична предавка (последователно свързване)
- 1.1.1 Външен диаметър на тороида
- 1.1.2 Вътрешен диаметър на тороида
- 1.1.3 Разположение на помпата (П), турбината (Т) и статора (С) по посока на движението на потока
- 1.1.4 Ширина на тороида
- 1.1.5 Тип на маслото съгласно спецификацията на изпитването
- 1.1.6 Вид на лопатката
- 1.2 За хидродинамичен преобразувател на въртящ момент (хидротрансформатор) с механична предавка (успоредно свързване)
- 1.2.1 Външен диаметър на тороида
- 1.2.2 Вътрешен диаметър на тороида
- 1.2.3 Разположение на помпата (П), турбината (Т) и статора (С) по посока на движението на потока
- 1.2.4 Ширина на тороида
- 1.2.5 Тип на маслото съгласно спецификацията на изпитването
- 1.2.6 Вид на лопатката
- 1.2.7 Схема на предавката и поток на мощността в режим на работа с преобразувател на въртящ момент
- 1.2.8 Тип на лагерите в съответното им местоположение (ако са монтирани)
- 1.2.9 Тип на охлаждащата/смазочната помпа (по списъка на частите)
- 1.2.10 Тип на превключвателните елементи (зъбни съединители (включително синхронизатори) ИЛИ триещи съединители) в съответното им местоположение, ако са монтирани
- 1.2.11 Ниво на маслото съгласно чертежа по отношение на централната ос

**▼B**

## СПИСЪК НА ПРИТУРКИТЕ

№:	Описание:	Дата на издаване:
1	Информация за условията на изпитване на ... преобразувателя на въртящ момент	
2	...	



**▼B**

*Притурка 1 към информационния документ за преобразувател на въртящ момент*

Информация за условията на изпитване (ако е приложимо)

1. Метод на измерване
- 1.1 ПВТ с механична предавка/ да / не
- 1.2 ПВТ като отделен възел да / не

▼ B

*Допълнение 4*

**Информационен документ за друг компонент за предаване на въртящ момент (ДКПВМ)**

---

Информационен документ №:

Относно:

Дата на издаване:

Дата на изменението:

съгласно ...

▼ M1

**Тип/семейство на ДКПВМ (ако е приложимо):**

▼ B

...

**▼B**

0. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ
- 0.1 Наименование и адрес на производителя
- 0.2 Марка (търговско наименование на производителя):
- 0.3 Тип на ДКПВМ:
- 0.4 Семейство на ДКПВМ:
- 0.5 Тип на ДКПВМ като отделен технически възел / Семейство на ДКПВМ като отделен технически възел
- 0.6 Търговско(и) наименование(я) (ако е налично):
- 0.7 Начини за идентификация на модела, ако е маркиран върху ДКПВМ:
- 0.8 В случай на компоненти и отделни технически възли — местоположение и начин на полагане на маркировката за одобрение на ЕО:
- 0.9 Наименование(я) и адрес(и) на монтажния(те) завод(и):
- 0.10 Наименование и адрес на представителя на производителя

**▼B**

## ЧАСТ 1

**ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА (БАЗОВИЯ) ДКПВМ И ТИПОВЕ  
ДКПВМ В СЕМЕЙСТВОТО ДКПВМ**

	Базов ДКПВМ	Член на семейството		
		#1	#2	#3

**▼M1****▼B**

- 1.0 СПЕЦИФИЧНА ИНФОРМАЦИЯ ЗА ДКПВМ
- 1.1 Хидродинамичните компоненти за предаване на въртящ момент (ДКПВМ) / забавител
  - 1.1.1 Външен диаметър на тороида
  - 1.1.2 Ширина на тороида
  - 1.1.3 Вид на лопатката
  - 1.1.4 Работна течност
  - 1.1.5 Външен диаметър на тороида – вътрешен диаметър на тороида (ВнД – ВтД)
  - 1.1.6 Брой лопатки
  - 1.1.7 Вискозитет на работната течност
- 1.2 За магнитните компоненти за предаване на въртящ момент (ДКПВМ) / Забавител
  - 1.2.1 Вид на барабана (електромагнитен забавител или забавител с постоянен магнит)
  - 1.2.2 Външен диаметър на ротора
  - 1.2.3 Вид на охлаждащната лопатка
  - 1.2.4 Вид на лопатката
  - 1.2.5 Работна течност
  - 1.2.6 Външен диаметър на ротора – вътрешен диаметър на ротора (ВнД – ВтД)
  - 1.2.7 Брой на роторите
  - 1.2.8 Брой охлаждащи лопатки / лопатки
  - 1.2.9 Вискозитет на работната течност
  - 1.2.10 Брой рамена
- 1.3 За компонентите за предаване на въртящ момент (ДКПВМ) / хидродинамичен съединител
  - 1.3.1 Външен диаметър на тороида
  - 1.3.2 Ширина на тороида
  - 1.3.3 Вид на лопатката
  - 1.3.4 Вискозитет на работната течност
  - 1.3.5 Външен диаметър на тороида – вътрешен диаметър на тороида (ВнД – ВтД)
  - 1.3.6 Брой лопатки

**▼B**

СПИСЪК НА ПРИТУРКИТЕ

№:	Описание:	Дата на издаване:
1	Информация за условията на изпитване на ... ДКПВМ	
2	...	



▼ B

*Допълнение 5*

**Информационен документ за допълнителен компонент от силовия тракт (ДКСТ)**

---

Информационен документ №:

Относно:

Дата на издаване:

Дата на изменението:

съгласно ...

▼ M1

Тип/семејство на ДКСТ (ако е приложимо):

▼ B

...

**▼B**

0. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ
- 0.1 Наименование и адрес на производителя
- 0.2 Марка (търговско наименование на производителя):
- 0.3 Тип на ДКСТ:
- 0.4 Семейство на ДКСТ:
- 0.5 Тип на ДКСТ като отделен технически възел / семейство на ДКСТ като отделен технически възел /
- 0.6 Търговско(и) наименование(я) (ако е налично):
- 0.7 Начини за идентификация на модела, ако е маркиран върху ДКСТ:
- 0.8 В случай на компоненти и отделни технически възли — местоположение и начин на полагане на маркировката за одобрение на ЕО:
- 0.9 Наименование(я) и адрес(и) на монтажния(те) завод(и):
- 0.10 Наименование и адрес на представителя на производителя



**▼B**

## ЧАСТ 1

ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА (БАЗОВИЯ) ДКСТ И ТИПОВЕ  
ДКСТ В СЕМЕЙСТВОТО ДКСТ

	Базов ДКСТ	Член на семейството		
		#1	#2	#3

**▼M1****▼B**

- 1.0 СПЕЦИФИЧНА ИНФОРМАЦИЯ ЗА ДКСТ / КОНИЧНАТА ПРЕДАВКА
- 1.1 Предавателно число и схема на предавката
- 1.2 Ъгъл между входящия и изходящия вал
- 1.3 Тип на лагерите в съответното им местоположение
- 1.4 Брой на зъбите по зъбни колела
- 1.5 Ширина на една предавка
- 1.6 Брой на динамичните салници на валовете
- 1.7 Вискозитет на маслото ( $\pm 10\%$ )
- 1.8 Грапавина на повърхнината на зъбите
- 1.9 Определено ниво на маслото спрямо централната ос и в съответствие с чертежната спецификация (въз основа на средната стойност между долната и горната допустима граница) в статично или в работно състояние. Нивото на маслото се счита за равно, ако всички въртящи се части на предавателната кутия (с изключение на маслената помпа и задвижването ѝ) са разположени над определеното ниво на маслото
- 1.10 Нивото на маслото трябва да е в рамките на ( $\pm 1\text{ mm}$ ).

**▼B**

## СПИСЪК НА ПРИТУРКИТЕ

№:	Описание:	Дата на издаване:
1	Информация за условията на изпитване на ... ДКСТ	
2	...	

**▼B**

*Притурка 1 към информационния документ за ДКСТ*

Информация за условията на изпитване (ако е приложимо)

1. Метод на измерване

с предавателна кутия                      да / не

задвижващ механизъм                      да / не

пряко                                              да / не

2. Максимална скорост на изпитване на входа на ДКСТ [об/мин]



## Допълнение 6

### Концепция за семейство

#### 1. Общи положения

Дадено семейство предавателни кутии, преобразуватели на въртящ момент, други компоненти за предаване на въртящ момент или допълнителни компоненти от силовия тракт се характеризира с проектните си и експлоатационните си параметри. Те трябва да са общи за всички членове на семейството. Производителят може да реши дали дадена предавателна кутия, преобразувател на въртящ момент, друг компонент за предаване на въртящ момент или допълнителен компонент от силовия тракт принадлежат към дадено семейство, при условие че критериите за членство, изброени в настоящото допълнение, са спазени. Съответното семейство се одобрява от органа по одобряването. Производителят предоставя на органа по одобряването подходящата информация относно членовете на семейството.

#### 1.1 Специални случаи

В някои случаи е възможно взаимодействие между параметрите. Това трябва да се вземе под внимание, за да се гарантира, че само предавателни кутии, преобразуватели на въртящ момент, други компоненти за предаване на въртящ момент или допълнителни компоненти от силовия тракт със сходни характеристики са включени в дадено семейство. Тези случаи се определят от производителя и се съобщават на органа по одобряването. Впоследствие това се взема предвид като критерий за създаването на ново семейство предавателни кутии, преобразуватели на въртящ момент, други компоненти за предаване на въртящ момент или допълнителни компоненти от силовия тракт.

В случай на устройства или характеристики, които не са изброени в точка 9 и които силно влияят на нивото на експлоатационните показатели, това оборудване се идентифицира от производителя на основата на добрата инженерна практика и се съобщава на органа по одобряването. Впоследствие това се взема предвид като критерий за създаването на ново семейство предавателни кутии, преобразуватели на въртящ момент, други компоненти за предаване на въртящ момент или допълнителни компоненти от силовия тракт.

#### 1.2 Концепцията за семейство определя критерии и параметри, които позволяват на производителя да групира предавателни кутии, преобразуватели на въртящ момент, други компоненти за предаване на въртящ момент или допълнителни компоненти от силовия тракт в семейства и типове със сходни или еднакви данни, свързани с CO<sub>2</sub>.

#### 2. Органът по одобряването може да заключи, че най-големите загуби на въртящ момент в семейството предавателни кутии, преобразуватели на въртящ момент, други компоненти за предаване на въртящ момент или допълнителни компоненти от силовия тракт могат най-добре да бъдат характеризирани чрез допълнително изпитване. В такъв случай производителят предоставя подходящата информация, за да се определят в рамките на семейството тези предавателни кутии, преобразуватели на въртящ момент, други компоненти за предаване на въртящ момент или допълнителни компоненти от силовия тракт, които вероятно имат най-високо ниво на загубите на въртящ момент.

Ако членове на семейството притежават други характеристики, за които може да се счита, че влияят на загубите на въртящ момент, тези характеристики също се определят и се вземат предвид при избора на базовото изделие.

#### 3. Параметри, определящи семейството предавателни кутии

#### 3.1 Следните критерии трябва да са еднакви за всички членове на дадено семейство предавателни кутии:

- a) предавателно число, схема на предавките и поток на мощността (само за предните скоростни предавки, като се изключат много бавните скоростни предавки);

**▼B**

- б) разстояние до централната ос за предавателните кутии с валове, въртящи се в противоположни посоки;
  - в) тип на лагерите в съответното им местоположение (ако са монтирани);
  - г) тип на превключвателните елементи (зъбни съединители, включително синхронизатори или триещи съединители) в съответното им местоположение (ако са монтирани).
- 3.2 Следните критерии трябва да са общи за всички членове на дадено семейство предавателни кутии. Прилагането на определен интервал за параметрите, изброени по-долу, е разрешено след одобрение от органа по одобряването:
- а) ширина на една скоростна предавка  $\pm 1$  mm;
  - б) общ брой на предните скоростни предавки;
  - в) брой на зъбните превключвателни съединители;
  - г) брой на синхронизаторите;
  - д) брой на триещите съединителни дискове (с изключение на единичен сух съединител с 1 или 2 диска);
  - е) външен диаметър на триещите съединителни дискове (с изключение на единичен сух съединител с 1 или 2 диска);
  - ж) грапавина на повърхнината на зъбите;
  - з) брой на динамичните салници на валовете;
  - и) дебит на маслото за смазване и охлаждане за един оборот на входящия вал;
  - й) вискозитет на маслото ( $\pm 10$  %);
  - к) налягане в системата за предавателни кутии с хидравлично управление;
  - л) определено ниво на маслото спрямо централната ос и в съответствие с чертежната спецификация (въз основа на средната стойност между долната и горната допустима граница) в статично или в работно състояние. Нивото на маслото се счита за равно, ако всички въртящи се части на предавателната кутия (с изключение на маслената помпа и задвижването ѝ) са разположени над определеното ниво на маслото;
  - м) определено ниво на маслото ( $\pm 1$  mm).
4. Избор на базовата предавателна кутия
- Базовата предавателна кутия се избира въз основа на следните критерии, изброени по-долу:
- а) най-голяма ширина на една скоростна предавка за вариант 1 или най-голяма ширина на една скоростна предавка  $\pm 1$  mm за вариант 2 или вариант 3;
  - б) най-голям общ брой скоростни предавки;
  - в) най-голям брой зъбни превключвателни съединители;
  - г) най-голям брой синхронизатори;
  - д) най-голям брой триещи съединителни дискове (с изключение на единичен сух съединител с 1 или 2 диска);
  - е) най-голяма стойност на външния диаметър на триещите съединителни дискове (с изключение на единичен сух съединител с 1 или 2 диска);

## ▼B

- ж) най-голяма стойност на грапавината на повърхнината на зъбите;
  - з) най-голям брой динамични салници на валовете;
  - и) най-висок дебит на маслото за смазване и охлаждане за един оборот на входящия вал;
  - й) най-голям вискозитет на маслото;
  - к) най-високо налягане в системата за предавателни кутии с хидравлично управление;
  - л) най-високо определено ниво на маслото спрямо централната ос и в съответствие с чертежната спецификация (въз основа на средната стойност между долната и горната допустима граница) в статично или в работно състояние. Нивото на маслото се счита за равно, ако всички въртящи се части на предавателната кутия (с изключение на маслената помпа и задвижването й) са разположени над определеното ниво на маслото;
  - м) най-високо определено ниво на маслото ( $\pm 1$  mm).
5. Параметри, определящи семейството преобразуватели на въртящ момент
- 5.1 Следните критерии трябва да са еднакви за всички членове на дадено семейство преобразуватели на въртящ момент (ПВТ).
- 5.1.1 За хидродинамичен преобразувател на въртящ момент (хидротрансформатор) без механична предавка (последователно свързване):
- а) външен диаметър на тороида;
  - б) вътрешен диаметър на тороида;
  - в) разположение на помпата (П), турбината (Т) и статора (С) по посока на движението на потока;
  - г) ширина на тороида;
  - д) тип на маслото съгласно спецификацията на изпитването;
  - е) вид на лопатката.
- 5.1.2 За хидродинамичен преобразувател на въртящ момент (хидротрансформатор) с механична предавка (успоредно свързване):
- а) външен диаметър на тороида;
  - б) вътрешен диаметър на тороида;
  - в) разположение на помпата (П), турбината (Т) и статора (С) по посока на движението на потока;
  - г) ширина на тороида;
  - д) тип на маслото съгласно спецификацията на изпитването;
  - е) вид на лопатката;
  - ж) схема на предавката и поток на мощността в режим на работа с преобразувател на въртящ момент;
  - з) тип на лагерите в съответното им местоположение (ако са монтирани);
  - и) тип на охлаждащата/смазочната помпа (по списъка на частите);
  - й) тип на превключвателните елементи (зъбни съединители (включително синхронизатори) или триещи съединители) в съответното им местоположение, ако са монтирани.

▼ **B**

- 5.1.3 Следните критерии трябва да бъдат общи за всички членове на семейството хидродинамични преобразуватели на въртящ момент (хидротрансформатори) с механична предавка (успоредно свързване). Прилагането на определен интервал за параметрите, изброени по-долу, е разрешено след одобрение от органа по одобряването:
- а) ниво на маслото съгласно чертежа по отношение на централната ос.
6. Избор на базовия преобразувател на въртящ момент
- 6.1 За хидродинамичен преобразувател на въртящ момент (хидротрансформатор) без механична предавка (последователно свързване).
- Докато всички критерии, изброени в точка преобразуватели на въртящ момент 5.1.1, са еднакви, всеки член на семейството без механична предавка може да бъде избран за базов.
- 6.2 За хидродинамичен преобразувател на въртящ момент (хидротрансформатор) с механична предавка
- Базовият хидродинамичен преобразувател на въртящ момент (хидротрансформатор) с механична предавка (успоредно свързване) се избира въз основа на следните критерии, изброени по-долу:
- а) най-високо ниво на маслото съгласно чертежа по отношение на централната ос.
7. Параметри, определящи другите компоненти за предаване на въртящ момент (ДКПВМ) от семейството
- 7.1 Следните критерии трябва да са еднакви за всички членове на дадено семейство хидродинамични компоненти за предаване на въртящ момент / забавители:
- а) външен диаметър на тороида;
  - б) ширина на тороида;
  - в) вид на лопатката;
  - г) работна течност.
- 7.2 Следните критерии трябва да са еднакви за всички членове на дадено семейство магнитни компоненти за предаване на въртящ момент / забавители:
- а) вид на барабана (електромагнитен забавител или забавител с постоянен магнит);
  - б) външен диаметър на ротора;
  - в) вид на охладителната лопатка;
  - г) вид на лопатката.
- 7.3 Следните критерии трябва да са еднакви за всички членове на дадено семейство компоненти за предаване на въртящ момент / хидродинамични съединители:
- а) външен диаметър на тороида;
  - б) ширина на тороида;
  - в) вид на лопатката

**▼B**

- 7.4 Следните критерии трябва да са общи за всички членове на дадено семейство хидродинамични компоненти за предаване на въртящ момент / забавители. Прилагането на определен интервал за параметрите, изброени по-долу, е разрешено след одобрение от органа по одобряването:
- а) външен диаметър на тороида – вътрешен диаметър на тороида (ВнД – ВтД);
  - б) брой лопатки;
  - в) вискозитет на работната течност ( $\pm 50$  %).
- 7.5 Следните критерии трябва да са общи за всички членове на дадено семейство магнитни компоненти за предаване на въртящ момент / забавители. Прилагането на определен интервал за параметрите, изброени по-долу, е разрешено след одобрение от органа по одобряването:
- а) външен диаметър на ротора – вътрешен диаметър на ротора (ВнД – ВтД);
  - б) брой на роторите;
  - в) брой охладителни лопатки / лопатки;
  - г) брой рамена
- 7.6 Следните критерии трябва да са общи за всички членове на дадено семейство компоненти за предаване на въртящ момент / хидродинамични съединители. Прилагането на определен интервал за параметрите, изброени по-долу, е разрешено след одобрение от органа по одобряването.
- а) вискозитет на работната течност ( $\pm 10$  %);
  - б) външен диаметър на тороида – вътрешен диаметър на тороида (ВнД – ВтД);
  - в) брой лопатки.
8. Избор на базовия компонент за предаване на въртящ момент.
- 8.1 Базовият хидродинамичен компонент за предаване на въртящ момент / забавител се избира въз основа на следните критерии, изброени по-долу:
- а) най-висока стойност: външен диаметър на тороида – вътрешен диаметър на тороида (ВнД – ВтД);
  - б) най-голям брой лопатки;
  - в) най-голям вискозитет на работната течност.
- 8.2 Базовият магнитен компонент за предаване на въртящ момент / забавител се избира въз основа на следните критерии, изброени по-долу:
- а) най-голям външен диаметър на ротора – най-голям вътрешен диаметър на ротора (ВнД – ВтД);
  - б) най-голям брой ротори;
  - в) най-голям брой охладителни лопатки / лопатки;
  - г) най-голям брой рамена.



**▼B**

- 8.3 Базовият компонент за предаване на въртящ момент / хидродинамичен съединител се избира въз основа на следните критерии, изброени по-долу:
- а) най-голям вискозитет на работната течност ( $\pm 10 \%$ );
  - б) най-голям външен диаметър на тороида – най-голям вътрешен диаметър на тороида (ВнД – ВтД);
  - в) най-голям брой лопатки.
9. Параметри, определящи семейството допълнителни компоненти от силовия тракт
- 9.1 Следните критерии трябва да са еднакви за всички членове на дадено семейство допълнителни компоненти от силовия тракт / конични предавки:
- а) предавателно число и схема на предавката;
  - б) ъгъл между входящия и изходящия вал;
  - в) тип на лагерите в съответното им местоположение.
- 9.2 Следните критерии трябва да са общи за всички членове на дадено семейство допълнителни компоненти от силовия тракт / конични предавки. Прилагането на определен интервал за параметрите, изброени по-долу, е разрешено след одобрение от органа по одобряването:
- а) ширина на една скоростна предавка;
  - б) брой на динамичните салници на валовете;
  - в) вискозитет на маслото ( $\pm 10 \%$ );
  - г) грапавина на повърхнината на зъбите;
  - д) определено ниво на маслото спрямо централната ос и в съответствие с чертежната спецификация (въз основа на средната стойност между долната и горната допустима граница) в статично или в работно състояние. Нивото на маслото се счита за равно, ако всички въртящи се части на предавателната кутия (с изключение на маслената помпа и задвижването ѝ) са разположени над определеното ниво на маслото.
10. Избор на базовия допълнителен компонент от силовия тракт
- 10.1 Базовият(ата) допълнителен компонент от силовия тракт / конична предавка се избира въз основа на следните критерии, изброени по-долу:
- а) най-голяма ширина на една скоростна предавка;
  - а) най-голям брой динамични салници на валовете;
  - в) най-голям вискозитет на маслото ( $\pm 10 \%$ );
  - г) най-голяма грапавина на повърхнината на зъбите;
  - д) най-високо определено ниво на маслото спрямо централната ос и в съответствие с чертежната спецификация (въз основа на средната стойност между долната и горната допустима граница) в статично или в работно състояние. Нивото на маслото се счита за равно, ако всички въртящи се части на предавателната кутия (с изключение на маслената помпа и задвижването ѝ) са разположени над определеното ниво на маслото.

**▼B***Допълнение 7***Маркировка и номериране**

## 1. Маркировка

В случай на компонент, който е сертифициран в съответствие с настоящото приложение, върху компонента трябва да са нанесени:

**▼M1**

- 1.1 наименованието или търговската марка на производителя
- 1.2 моделът и означение за идентифициране на типа, както са записани в информацията, посочена в точки 0.2 и 0.3 от допълнения 2—5 към настоящото приложение

**▼B**

- 1.3 маркировката за сертифициране (ако е приложимо) се състои от оградена с правоъгълник малка буква „e“, последвана от отличителния номер на държавата членка, издала сертификата:

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

- 1.4 Маркировката за сертифициране трябва също така да включва в близост до правоъгълника „базовия номер на одобрение“, както е посочен в секция 4 на номера на одобрението на типа, определен в приложение VII към Директива 2007/46/ЕО, предшестван от двете цифри, указващи поредния номер, присвоен на последното техническо изменение на настоящия регламент, и от буква, указваща частта за която е предоставен сертификатът.

За настоящия регламент поредният номер е 00.

По отношение на настоящия регламент, буквата е определената в таблица 1.

▼ B

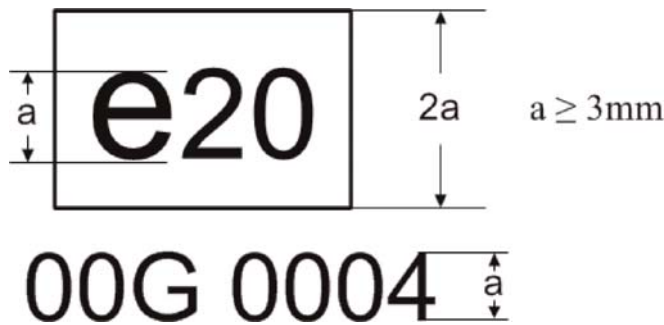
Таблица 1

▼ M1

G	Предавателна кутия
C	Преобразувател на въртящ момент (ПВТ)
O	Друг компонент за предаване на въртящ момент (ДКПВМ)
D	Допълнителен компонент от силовия тракт (ДКСТ)

▼ B▼ M1

- 1.5 Пример за маркировка за сертифициране



Гореуказаната маркировка за сертифициране, прикрепена към предавателна кутия, преобразувател на въртящ момент (ПВТ), друг компонент за предаване на въртящ момент (ДКПВМ) или допълнителен компонент от силовия тракт (ДКСТ), показва, че съответният тип е сертифициран в Полша (e20), в съответствие с настоящия регламент. Първите две цифри (00) указват поредния номер, присвоен на последното техническо изменение на настоящия регламент. Следващият знак указва, че сертифицирането е оставено за предавателна кутия (G). Четирите последни цифри (0004) са базовият номер на одобрение, присвоен предавателната кутия от органа по одобряването.

▼ B

- 1.6 При поискване от заявителя за сертифициране и след предварително договаряне с органа по одобряването, могат да се използват други размери за означенията, различни от посочените в 1.5. Тези означения с други размери трябва да останат лесно четливи.
- 1.7 Маркировките, етикетите, табелките или стикерите трябва да са трайни за срока на експлоатация на предавателната кутия, преобразувателя на въртящ момент (ПВТ), другия компонент за предаване на въртящ момент (ДКПВМ) или допълнителните компоненти от силовия тракт (ДКСТ) и трябва да бъдат ясно четливи и неизтриваеми. Производителят трябва да гарантира, че маркировките, етикетите, табелките или стикерите не могат да бъдат отстранени, без да бъдат унищожени или нарушени.
- 1.8 В случай че един и същ орган по одобряването предоставя отделни сертификати за предавателна кутия, преобразувател на въртящ момент, други компоненти за предаване на въртящ момент или допълнителни компоненти от силовия тракт и тези части са монтирани заедно, полагането на една маркировка за сертифициране, посочена в точка 1.3, е достатъчно. Тази маркировка за сертифициране трябва да е последвана от приложимата маркировка, описана в точка 1.4 за съответната предавателна кутия, преобразувател на въртящ момент, друг компонент за предаване на въртящ момент или допълнителен компонент от силовия тракт, като се отделя от нея с „/“.

**▼ B**

- 1.9 Сертификационната маркировка трябва да се вижда, когато предавателната кутия, преобразувателят на въртящ момент, другият компонент за предаване на въртящ момент или допълнителен компонент от силовия тракт са монтирани в превозното средство, и трябва да е поставена върху част, която е необходима за нормалната работа и обикновено няма да се нуждае от подмяна през експлоатационния живот на компонента.
- 1.10 В случай че преобразувател на въртящ момент или друг компонент за предаване на въртящ момент са конструирани така, че да не са достъпни и/или видими след като се сглобят с предавателната кутия, маркировката за сертифициране на преобразувателя на въртящ момент или другия компонент за предаване на въртящ момент се поставя върху предавателната кутия.

В случая, описан в първата алинея, ако преобразувателят на въртящ момент или другият компонент за предаване на въртящ момент не са сертифицирани, върху предавателната кутия, веднага след буквата, посочена в точка 1.4, вместо сертификационния номер се поставя „-“.

2. Номериране

**▼ M1**

- 2.1. Сертификационният номер за предавателни кутии, преобразуватели на въртящ момент, други компоненти за предаване на въртящ момент и допълнителни компоненти от силовия тракт изглежда така:

eX\*YYYY/YYYY\*ZZZZ/ZZZZ\*X\*0000\*00

Секция 1	Секция 2	Секция 3	Допълнителна буква в секция 3	Секция 4	Секция 5
Обозначение за страната, издаваща сертификата	Регламент относно сертифицирането на емисиите на CO <sub>2</sub> на ТПС (2017/2400)	Последен регламент за изменение (ZZZZ/ZZZZ)	Вж. таблица 1 от настоящото допълнение	Базов сертификационен номер 0000	Разширение 00

▼ **B**

## Допълнение 8

**Стандартни стойности за загубата на въртящ момент — предавателна кутия**

Изчислени стандартни стойности въз основа на максималния номинален въртящ момент на предавателната кутия:

Загубата на въртящ момент  $T_{l,in}$  по отношение на входящия вал на предавателната кутия се изчислява посредством

$$T_{l,in} = (T_{d0} + T_{add0}) + (T_{d1000} + T_{add1000}) \times \frac{n_{in}}{1\,000\,rpm} + (f_T + f_{T_{add}}) \times T_{in}$$

където:

$T_{l,in}$  = Загуба на въртящ момент по отношение на входящия вал [Nm]

$T_{dx}$  = Съпротивителен въртящ момент при  $x$  об/мин [Nm]

$T_{addx}$  = Допълнителен съпротивителен въртящ момент на допълнителната скоростна предавка с конична предавка при  $x$  об/мин [Nm]

(ако е приложимо)

$n_{in}$  = Скорост на входящия вал [об/мин]

$f_T$  =  $1 - \eta$

$\eta$  = коефициент на полезно действие (к.п.д.)

$f_T$  = 0,01 за директна скоростна предавка, 0,04 за непряки скоростни предавки

$f_{T_{add}}$  = 0,04 за скоростна предавка с конична предавка (ако е приложимо)

$T_{in}$  = Въртящ момент на входящия вал [Nm]

За предавателни кутии със зъбни превключвателни съединители (синхронизирани ръчни предавателни кутии (SMT), автоматични ръчни предавателни кутии или автоматични предавателни кутии с механично зацепване (AMT) и предавателни кутии с двоен съединител (DCT) съпротивителният въртящ момент  $T_{dx}$  се определя посредством

$$T_{dx} = T_{d0} = T_{d1000} = 10\,Nm \times \frac{T_{\max\,in}}{2\,000\,Nm} = 0,005 \times T_{\max\,in}$$

където:

$T_{\max,in}$  = Максимално допустим входящ въртящ момент за всяка предна скоростна предавка на предавателната кутия [Nm]

=  $\max(T_{\max,in,gear})$

$T_{\max,in,gear}$  = Максимално допустим входящ въртящ момент за скоростна предавка, където скоростната предавка = 1, 2, 3, ... най-високата скоростна предавка). За предавателни кутии с хидродинамичен преобразувател на въртящ момент (хидротрансформатор) входящият въртящ момент е въртящият момент на входа на предавателната кутия преди преобразувателя на въртящ момент.

**▼B**

За предавателни кутии с триещи превключвателни съединители (> 2 триещи съединителя) съпротивителният въртящ момент  $T_{dx}$  се изчислява посредством

$$T_{dx} = T_{d0} = T_{d1000} = 30 \text{ Nm} \times \frac{T_{\max in}}{2\,000 \text{ Nm}} = 0,015 \times T_{\max in}$$

Тук „триещ съединител“ се използва в контекста на съединител или спирачка, които работят на триене, и са необходими за устойчиво предаване на въртящия момент най-малкото за една скоростна предавка.

За предавателни кутии, включващи конична предавка (напр. конична зъбна предавка), в изчислението на  $T_{dx}$  се включва допълнителният съпротивителен въртящ момент от коничната предавка  $T_{addx}$ :

$$T_{addx} = T_{add0} = T_{add1000} = 10 \text{ Nm} \times \frac{T_{\max in}}{2\,000 \text{ Nm}} = 0,005 \times T_{\max in}$$

(само ако е приложимо)

▼ **B**

## Допълнение 9

**Общ модел — преобразувател на въртящ момент**

Общ модел на преобразувател на въртящ момент, основан на стандартната технология:

За определянето на характеристиките на преобразувателя на въртящ момент може да бъде приложен общ модел на преобразувател на въртящ момент, в зависимост от конкретните характеристики на двигателя.

общият модел на ПВТ се основава на следните характеристични данни на двигателя:

$n_{\text{rated}}$  = Максимални обороти на двигателя при максималната мощност (определени от кривата на двигателя при пълно натоварване, както е изчислена с инструмента за предварителна обработка на данните за двигателя) [об/мин]

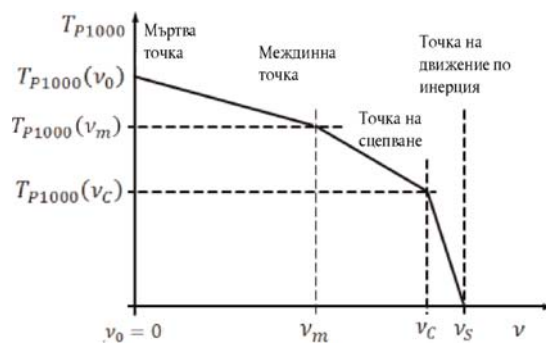
$T_{\text{max}}$  = Максимален въртящ момент (определен от кривата на двигателя при пълно натоварване, както е изчислена с инструмента за предварителна обработка на данните за двигателя) [об/мин]

По този начин характеристиките на общия ПВТ са валидни само за комбинирането на ПВТ с двигател със същите специфични характеристични данни.

Описание на четириточковия модел за капацитета на ПВТ по отношение на въртящия момент:

Капацитет на общия ПВТ по отношение на въртящия момент и съотношението на въртящите моменти на общия ПВТ:

Фигура 1

**Капацитет на общия ПВТ по отношение на въртящия момент**

Фигура 2

**Съотношение на въртящите моменти на общия ПВТ**

**▼ B**

където:

$T_{P1000}$  = Еталонен въртящ момент на помпата;  

$$T_{P1000} = T_P \times \left( \frac{1\,000\text{ rpm}}{n_p} \right)^2 \text{ [Nm]}$$

$v$  = Съотношение на скоростите;  $v = \frac{n_2}{n_1}$  [-]

$\mu$  = Съотношение на въртящите моменти;  $\mu = \frac{T_2}{T_1}$  [-]

$v_s$  = Съотношение на скоростите в точката на движение по инерция;  
 $v_s = \frac{n_2}{n_1}$  [-]

За ПВТ с ротационен корпус (от типа Trilock)  $v_s$  обикновено е 1.  
 За други типове ПВТ, особено тези с разделяне на потока,  $v_s$  може да е със стойности, различни от 1.

$v_c$  = Съотношение на скоростите в точката на сцепване;  $v_c = \frac{n_2}{n_1}$  [-]

$v_0$  = Мъртва точка (stall);  $v_0 = 0$  [об/мин]

$v_m$  = Междинно съотношение на скоростите  $v_m = \frac{n_2}{n_1}$  [-]

За модела са необходими следните определения за изчисляване на капацитета на общия ПВТ:

Мъртва точка (stall):

- Мъртва точка при 70 % от номиналните обороти на двигателя.
- Въртящ момент на двигателя в мъртвата точка при 80 % от максималния въртящ момент на двигателя.
- Еталонен въртящ момент на двигателя/помпата в мъртвата точка:

$$T_{P1000}(v_0) = T_{max} \times 0,80 \times \left( \frac{1\,000\text{ rpm}}{0,70 \times n_n} \right)^2$$

Междинна точка:

- Междинно съотношение на скоростите  $v_m = 0,6 * v_s$
- Еталонен въртящ момент на двигателя/помпата в междинната точка при 80 % от еталонния въртящ момент в мъртвата точка:

$$T_{P1000}(v_m) = 0,8 \times T_{P1000}(v_0)$$

Точка на сцепване:

- Точка на сцепване условия за при 90 % движение по инерция:  $v_c = 0,90 * v_s$
- Еталонен въртящ момент на двигателя/помпата в точка на съединителя при 50 % от еталонния въртящ момент в мъртвата точка:

$$T_{P1000}(v_c) = 0,5 \times T_{P1000}(v_0)$$

Точка на движение по инерция:

- Въртящ момент при условия на движение по инерция =  $v_s$ :

$$T_{P1000}(v_s) = 0$$



**▼ B**

За модела са необходими следните определения за изчисляване на съотношението на общия ПВТ:

Мъртва точка:

— Съотношение на въртящите моменти в мъртвата точка  $v_0 = v_s = 0$ :

$$\mu(v_0) = \frac{1,8}{v_s}$$

Междинна точка:

— Линейна интерполация между мъртвата точка и точката на сцепване

Точка на сцепване:

— Съотношение на въртящите моменти в точката на сцепване  $v_c = 0,9 * v_s$ :

$$\mu(v_c) = \frac{0,95}{v_s}$$

Точка на движение по инерция:

— Съотношението на въртящите моменти при условия на движение по инерция =  $v_s$ :

$$\mu(v_s) = \frac{0,95}{v_s}$$

Коефициент на полезно действие:

$$n = \mu * v$$

Използва се линейна интерполация между изчислените специфични точки.

**▼ B***Допълнение 10***Стандартни стойности за загубите на въртящ момент — други компоненти за предаване на въртящ момент**

Изчислени стандартни стойности за загубите на въртящ момент за други компоненти за предаване на въртящ момент:

За хидродинамични забавители (масло или вода), съпротивителният въртящ момент на забавителя се изчислява посредством

$$T_{retarder} = \frac{10}{i_{step-up}} + \left( \frac{2}{(i_{step-up})^3} \right) \times \left( \frac{n_{retarder}}{1\,000} \right)^2$$

За магнитни забавители (с постоянен магнит или електромагнит), съпротивителният въртящ момент на забавителя се изчислява посредством

$$T_{retarder} = \frac{15}{i_{step-up}} + \left( \frac{2}{(i_{step-up})^4} \right) \times \left( \frac{n_{retarder}}{1\,000} \right)^3$$

където:

$T_{retarder}$  = Загуба от съпротивителния въртящ момент на забавителя [Nm]

$n_{retarder}$  = Скорост на ротора на забавителя [об/мин] (вж. точка 5.1 от настоящото приложение)

$i_{step-up}$  = Повишаващо предавателно число = скорост на ротора на забавителя / скорост на задвижващия компонент (вж. точка 5.1 от настоящото приложение)



Допълнение 11

**Стандартни стойности за загубите на въртящ момент — конична предавка**

В съответствие със стандартните стойности за загубите на въртящ момент за комбинацията от предавателна кутия и конична предавка в допълнение 8, стандартните загуби на въртящ момент за конична предавка без предавателна кутия се изчисляват с:

$$T_{l,ad,in} = T_{add0} + T_{add1000} \times \frac{n_{in}}{1\,000\,rpm} + f_{T\_add} \times T_{in}$$

където:

$T_{l,in}$  = Загуба на въртящ момент по отношение на входящия вал на предавателната кутия [Nm]

$T_{addx}$  = Допълнителен съпротивителен въртящ момент на допълнителната скоростна предавка с конична предавка при  $x$  об/мин [Nm]

(ако е приложимо)

$n_{in}$  = Скорост на входящия вал на предавателната кутия [об/мин]

$f_T$  =  $1 - \eta$ ;

$\eta$  = коефициент на полезно действие (к.п.д.)

$f_{T\_add}$  = 0,04 за конична предавка

$T_{in}$  = Въртящ момент на входящия вал на предавателната кутия [Nm]

$T_{max,in}$  = Максимално допустим входящ въртящ момент за всяка предна скоростна предавка на предавателната кутия [Nm]

=  $\max(T_{max,in,gear})$

$T_{max,in,gear}$  = Максимално допустим входящ въртящ момент за скоростна предавка, където скоростната предавка = 1, 2, 3, ..... най-високата скоростна предавка)

$$T_{addx} = T_{add0} = T_{add1000} = 10\,Nm \times \frac{T_{max\,in}}{2\,000\,Nm} = 0,005 \times T_{max\,in}$$

Стандартните загуби на въртящ момент, получени от горните изчисления, могат да бъдат прибавени към загубите на въртящ момент в предавателната кутия, получени от варианти 1—3, с цел да се получат загубите на въртящ момент за комбинацията от предавателна кутия и конична предавка.



## Допълнение 12

### Входящи параметри за симулационния инструмент

#### Въведение

В настоящото допълнение е описан списъкът на параметрите за въвеждане в симулационния инструмент, които трябва да бъдат предоставени от производителя на предавателната кутия, преобразувателя на въртящ момент (ПВТ), другите компоненти за предаване на въртящ момент (ДКПВМ) и допълнителните компоненти от силовия тракт (ДКСТ). Приложимата XML схема, както и примерни данни, са на разположение на специална електронна платформа за разпространение.

#### Определения

- (1) „Parameter ID“: Уникален идентификатор, както е използван в „Симулационния инструмент“ за конкретния входящ параметър или набор от входни данни
- (2) „Type“: Тип на данните на параметъра
  - string ..... поредица от знаци, кодирани по ISO8859-1,
  - token ..... поредица от знаци, кодирани по ISO8859-1, без начална/крайна шпация
  - date ..... датата и часът по UTC в следния формат: ГГГГ-ММ-ДДТЧЧ:ММ:ССЗ с букви в курсив, отбелязващи *фиксиранни знаци*, напр. „2002-05-30T09:30:10Z“
  - integer ..... стойност на данни от тип цяло число, без водещи нули, напр. „1800“
  - double, X ..... дробно число с X на брой знака след десетичния знак („.“), не започва с нула, напр. за „double, 2“: „2345.67“; за „double, 4“: „45.6780“
- (3) „Unit“ ... физичната единица на параметъра

#### Набор входящи параметри



Таблица 1

#### Входящи параметри за „Transmission/General“

Название на параметъра	Parameter ID	Type	Unit	Описание/Позоваване
Manufacturer	P205	token	[-]	
Модел	P206	token	[-]	
Certification-Number	P207	token	[-]	
Date	P208	dateTime	[-]	Дата и час на създаване на хеш кода на компонента
AppVersion	P209	token	[-]	
TransmissionType	P076	string	[-]	Позволени стойности <sup>(1)</sup> : „SMT“, „AMT“, „APT-S“, „APT-P“
MainCertification-Method	P254	string	[-]	Позволени стойности: „Option 1“, „Option 2“, „Option 3“, „Standard values“

<sup>(1)</sup> Предавателни кутии с двоен съединител (DCT) се обявяват като предавателни кутии тип AMT.

▼ B

Таблица 2

## Входящи параметри за „Transmission/Gears“ за всяка скоростна предавка

Название на параметъра	ID на параметъра	Тип	Единица	Описание/Позоваване
GearNumber	P199	integer	[-]	
Ratio	P078	double, 3	[-]	
MaxTorque	P157	integer	[Nm]	незадължително
MaxSpeed	P194	integer	[мин <sup>-1</sup> ]	незадължително

Таблица 3

## Входящи параметри „Transmission/LossMap“ за всяка скоростна предавка и за всяка точка от координатната мрежа на картата на загубите

Название на параметъра	ID на параметъра	Тип	Единица	Описание/Позоваване
InputSpeed	P096	double, 2	[мин <sup>-1</sup> ]	
InputTorque	P097	double, 2	[Nm]	
TorqueLoss	P098	double, 2	[Nm]	

Таблица 4

## Входящи параметри „TorqueConverter/General“

Название на параметъра	ID на параметъра	Тип	Единица	Описание/Позоваване
Manufacturer	P210	token	[-]	
Model	P211	token	[-]	
Certification-Number	P212	token	[-]	
Date	P213	dateTime	[-]	Дата и час на създаването на хеш кода на компонента
AppVersion	P214	string	[-]	
Certification-Method	P257	string	[-]	Позволенни стойности: „Measured“, „Standard values“

▼ M1▼ B

▼ **B**

Таблица 5

Входящи параметри „TorqueConverter/Characteristics“ за всяка точка от координатната мрежа на характеристикната крива

Название на параметъра	ID на параметъра	Тип	Единица	Описание/Позоваване
SpeedRatio	P099	double, 4	[-]	
TorqueRatio	P100	double, 4	[-]	
InputTorqueRef	P101	double, 2	[Nm]	

Таблица 6

Входящи параметри „Angledrive/General“ (изискват се само ако са приложими за компонента)

Название на параметъра	ID на параметъра	Тип	Единица	Описание/Позоваване
Manufacturer	P220	token	[-]	
Model	P221	token	[-]	
Certification-Number	P222	token	[-]	
Date	P223	dateTime	[-]	Дата и час на създаването на хеш кода на компонента
AppVersion	P224	string	[-]	
Ratio	P176	double, 3	[-]	
Certification-Method	P258	string	[-]	Позволени стойности: „Option 1“, „Option 2“, „Option 3“ и „Standard values“

▼ **M1**▼ **B**

Таблица 7

Входящи параметри „Angledrive/LossMap“ за всяка точка от координатната мрежа на картата на загубите (изискват се само ако са приложими за компонента)

Название на параметъра	ID на параметъра	Тип	Единица	Описание/Позоваване
InputSpeed	P173	double, 2	[мин <sup>-1</sup> ]	
InputTorque	P174	double, 2	[Nm]	
TorqueLoss	P175	double, 2	[Nm]	

▼ **B**

Таблица 8

Входящи параметри „Retarder/General“ (изискват се само ако са приложими за компонента)

Название на параметъра	ID на параметъра	Тип	Единица	Описание/Позоваване
Manufacturer	P225	token	[-]	
Model	P226	token	[-]	
Certification-Number	P227	token	[-]	
Date	P228	dateTime	[-]	Дата и час на създаването на хеш кода на компонента
AppVersion	P229	string	[-]	
Certification-Method	P255	string	[-]	Позволени стойности: „Measured“, „Standard values“

▼ **M1**▼ **B**

Таблица 9

Входящи параметри „Retarder/LossMap“ за всяка точка от координатната мрежа на характеристикната крива (изискват се само ако са приложими за компонента)

Название на параметъра	ID на параметъра	Тип	Единица	Описание/Позоваване
RetarderSpeed	P057	double, 2	[мин <sup>-1</sup> ]	
TorqueLoss	P058	double, 2	[Nm]	



## ПРИЛОЖЕНИЕ VII

## ПРОВЕРКА НА ДАННИТЕ ЗА ОСИТЕ

## 1. Въведение

Настоящото приложение описва разпоредбите за сертифициране по отношение на загубите на въртящ момент в задвижващите мостове на тежки превозни средства. Като алтернатива на сертифицирането на осите, за целите на определянето на специфичните за превозното средство емисии на CO<sub>2</sub> може да се приложи изчислителната процедура за стандартната загуба на въртящ момент, определена в допълнение 3 към настоящото приложение.

## 2. Определения

За целите на настоящото приложение се прилагат следните определения:

- (1) „Мост с единичен редуктор (ЕР)“ означава задвижващ мост, задвижван само с една редукторна предавка, обикновено конична предавка, със или без хипоидно отместване.
- (2) „Единичен портален мост (ЕП)“ означава мост, при който обикновено има вертикално отместване между осите на въртене на короната и на колелото поради необходимостта от по-голям пътен просвет или по-нисък под, необходим за концепцията с нисък под за вътрешноградските автобуси. Обикновено първата редукция е с конична предавка, а втората с цилиндрична предавка с вертикално отместване в близост до колелата.
- (3) „Мост с главинни редуктори (ГР)“ означава задвижващ мост с два зъбни редуктора. Единият обикновено е конична предавка, със или без хипоидно отместване. Другият е планетна предавка, която обикновено се намира в зоната на главините на колелата.
- (4) „Сдвоен мост с единичен редуктор (СЕР)“ означава задвижващ мост, който в основни линии е сходен с моста с единичен редуктор, но има и за задача да предава въртящия момент от входящия фланец, през изходящ фланец към допълнителен мост. Въртящият момент може да се предава с цилиндрична предавка, разположена в близост до входящия фланец, за да се създаде вертикално отместване за изходящия фланец. Друга възможност е да се използва втори пиньон в коничната предавка, който да взема въртящ момент от коронното зъбно колело.
- (5) „Сдвоен мост с главинни редуктори (СГР)“ означава мост с редуктори в главините, който може да предава назад въртящ момент, както е описано за сдвоения мост с единичен редуктор (СЕР).
- (6) „Корпус на моста“ означава корпусните части, необходими за конструктивната якост, както и за поместването на частите от силовия тракт, лагерите и семерингите на задвижващия мост.
- (7) „Пиньон“ означава част от коничната предавка, която обикновено се състои от две зъбни колела. Пиньонът е водещото зъбно колело и е свързан към входящия фланец. В случай на СЕР / СГР, може да бъде монтиран втори пиньон, който да взема въртящ момент от коронното зъбно колело.
- (8) „Коронно зъбно колело“ означава част от коничната предавка, която обикновено се състои от две зъбни колела. Коронното зъбно колело е воденото зъбно колело и е свързано с диференциала.



**▼B**

- (9) „Главинен редуктор“ означава планетната зъбна предавка, която обикновено се монтира извън планетния лагер на мостовете с главинни редуктори. Предавката се състои от три типа зъбни колела. Слънчевото зъбно колело, планетните зъбни колела и епицикличното зъбно колело. Слънчевото колело е в средата, планетните колела се въртят около слънчевото и са монтирани на водилото, което е фиксирано към главината. Обикновено броят на планетните колела е между три и пет. Епицикличното колело не се върти и е неподвижно закрепено към гредата на моста.
- (10) „Планетни зъбни колела“ означава зъбните колела, които се въртят около слънчевото колело в епицикличното зъбно колело на планетната зъбна предавка. Те са монтирани чрез лагери на водилото, което е свързано с главината.
- (11) „Вискозитетен клас на типа масло“ означава вискозитетният клас, както е определен в стандарта SAE J306.
- (12) „Заводски напълнено масло“ означава вискозитетният клас на типа масло, използвано при заводското напълване с масло и предназначено да остане в моста в периода до първото обслужване;
- (13) „Вид мостове“ означава група задвижващи мостове, които имат една и съща основна функция, както е определена в концепцията за семейството.
- (14) „Семейство задвижващи мостове“ означава групирането на задвижващи мостове от производителя, които поради своята конструкция, както е определено в допълнение 4 към настоящото приложение, имат сходни проектни характеристики и свойства, свързани с CO<sub>2</sub> и разхода на гориво.
- (15) „Съпротивителен въртящ момент“ означава въртящият момент, необходим за преодоляване на вътрешното триене на моста, когато главините се въртят свободно с изходящ въртящ момент, равен на 0 Nm.
- (16) „Огледално обърнат корпус на моста“ означава, че корпусът на моста е обърнат огледално по отношение на вертикалната равнина.
- (17) „Вход на моста“ означава страната на моста, от която въртящият момент се подава на моста.
- (18) „Изход на моста“ означава страната(ите) на моста, от която (ито) въртящият момент се подава на колелата.

**3. Общи изисквания**

Зъбните предавки и всички лагери на моста, с изключение на лагерите на главините, участващи в измерванията, не се използват.

По искане на заявителя в един корпус на моста могат да се изпитат различни предавателни числа, като се използват едни и същи главини.

Различни предавателни числа на мостовете с главинни редуктори и единичните портални мостове (ГР, СГР, ЕП) могат да се измерят, като се сменят само главинните редуктори. Прилагат се разпоредбите, формулирани в допълнение 4 към настоящото приложение.

Общото време за привеждане в разработено състояние за незадължителното разработване и измерването на отделен мост (с изключение на корпуса на моста и главините) не трябва да надвишава 120 часа.

**▼B**

За изпитване на загубите на даден мост, за всяко предавателно число чрез измерване се създава карта на загубите на въртящ момент на отделния мост, при все това, мостовете могат да бъдат групирани в семейства мостове съгласно разпоредбите на допълнение 4 към настоящото приложение.

### 3.1 Привеждане в разработено състояние

По искане на заявителя може да бъде приложена процедура за привеждане в разработено състояние на моста. За процедурата за привеждане в разработено състояние се прилагат следните разпоредби.

3.1.1 За процедурата за привеждане в разработено състояние се използва само масло, използвано за заводското пълнене. Маслото, използвано за разработването, не се използва за изпитването, описано в точка 4.

3.1.2 Профилите на скоростта и въртящия момент за процедурата за привеждане в разработено състояние се определят от производителя.

3.1.3 Процедурата за привеждане в разработено състояние се документира от производителя по отношение на време на работа, скорост, въртящ момент и температура на маслото, и се докладва на органа по одобряването.

3.1.4 Изискванията за температурата на маслото (4.3.1), точността на измерванията (4.4.7) и изпитвателната постановка (4.2) не се прилагат за процедурата за привеждане в разработено състояние.

## 4. Процедура за изпитване на мостове

### 4.1 Условия на изпитване

#### 4.1.1 Околна температура

Температурата в изпитвателната камера трябва да бъде поддържана на  $25\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$ . Околната температура се измерва на разстояние 1 m от корпуса на моста. Принудително загряване на моста може да се прилага само посредством външна система за поддържане на маслото в оптимално състояние, както е описана в 4.1.5.

#### 4.1.2 Температура на маслото

Температурата на маслото се измерва в средата на картера или на друго подходящо място в съответствие с добрата инженерна практика. В случай на външна система за поддържане на маслото в оптимално състояние, алтернативно температурата може да се измерва на 5 cm от изхода от корпуса на моста на връзката, отвеждаща маслото до системата за поддържане на маслото в оптимално състояние. И в двата случая температурата на маслото не трябва да надвишава  $70\text{ °C}$ .

#### 4.1.3 Качество на маслото

За измерването се използват само масла, препоръчани от производителя на моста за заводското пълнене. В случай на изпитване на варианти с различни предавателни числа с един и същ корпус на моста, за всяко отделно измерване се напълва ново масло.

#### 4.1.4 Вискозитет на маслото

Ако за заводското напълване са специфицирани различни масла с различни вискозитетни класове, за измерванията на базовия мост производителят избира маслото с най-високия вискозитетен клас.

Ако в рамките на дадено семейство мостове за заводското напълване е посочено повече от едно масло от един и същ вискозитетен клас, производителят може да избере което и да е от тях за измерването във връзка със сертифицирането.

**▼B**

4.1.5 Ниво и поддръжане в оптимално състояние на маслото

Нивото или обемът на маслото трябва да са максималните, както са определени в спецификациите на производителя относно поддръжката.

Разрешено е използването на външна система за поддръжане в оптимално състояние и филтриране на маслото. Корпусът на моста може да бъде променен за включване на системата за поддръжане в оптимално състояние на маслото.

В съответствие с добрата инженерна практика системата за поддръжане в оптимално състояние на маслото не се монтира по начин, който да дава възможност за промяна на нивото на маслото в моста с цел повишаване на ефикасността или за създаване на задвижващ въртящ момент.

4.2 Изпитвателна постановка

За целите на измерването на загубата на въртящ момент са разрешени различни изпитвателни постановки, както са описани в точки 4.2.3 и 4.2.4.

4.2.1 Монтиране на моста

В случай на сдвоен мост, всеки мост се измерва поотделно. Първият мост с надлъжен диференциал се блокира. Изходящият вал на мостовете, предаващи назад въртящия момент, се монтира като свободно въртящ се.

4.2.2 Монтаж на динамометрите за въртящ момент

4.2.2.1 За изпитвателна постановка с две електрически машини, динамометрите за въртящ момент се монтират на входящия фланец и на едната главина, като другата се блокира.

4.2.2.2 За изпитвателна постановка с три електрически машини, динамометрите за въртящ момент се монтират на входящия фланец и на всяка главина.

4.2.2.3 При постановката с две машини са разрешени полуоси с различни дължини, за да се блокира диференциалът и да се осигури въртенето и на двете главини.

4.2.3 Изпитвателна постановка „тип А“

Изпитвателната постановка, наречена „тип А“, се състои от динамометричен стенд на входа на моста и най-малко един динамометричен стенд на изхода(ите). Устройствата за измерване на въртящия момент се монтират на входа и на изхода(ите) на моста. За постановки от тип А със само един динамометричен стенд на изхода, свободно въртящият се край на моста се блокира.

С цел избягване на паразитните загуби, устройствата за измерване на въртящия момент се разполагат възможно най-близо до входа (овете) и изхода(ите) на моста, като се подпират с подходящи лагери.

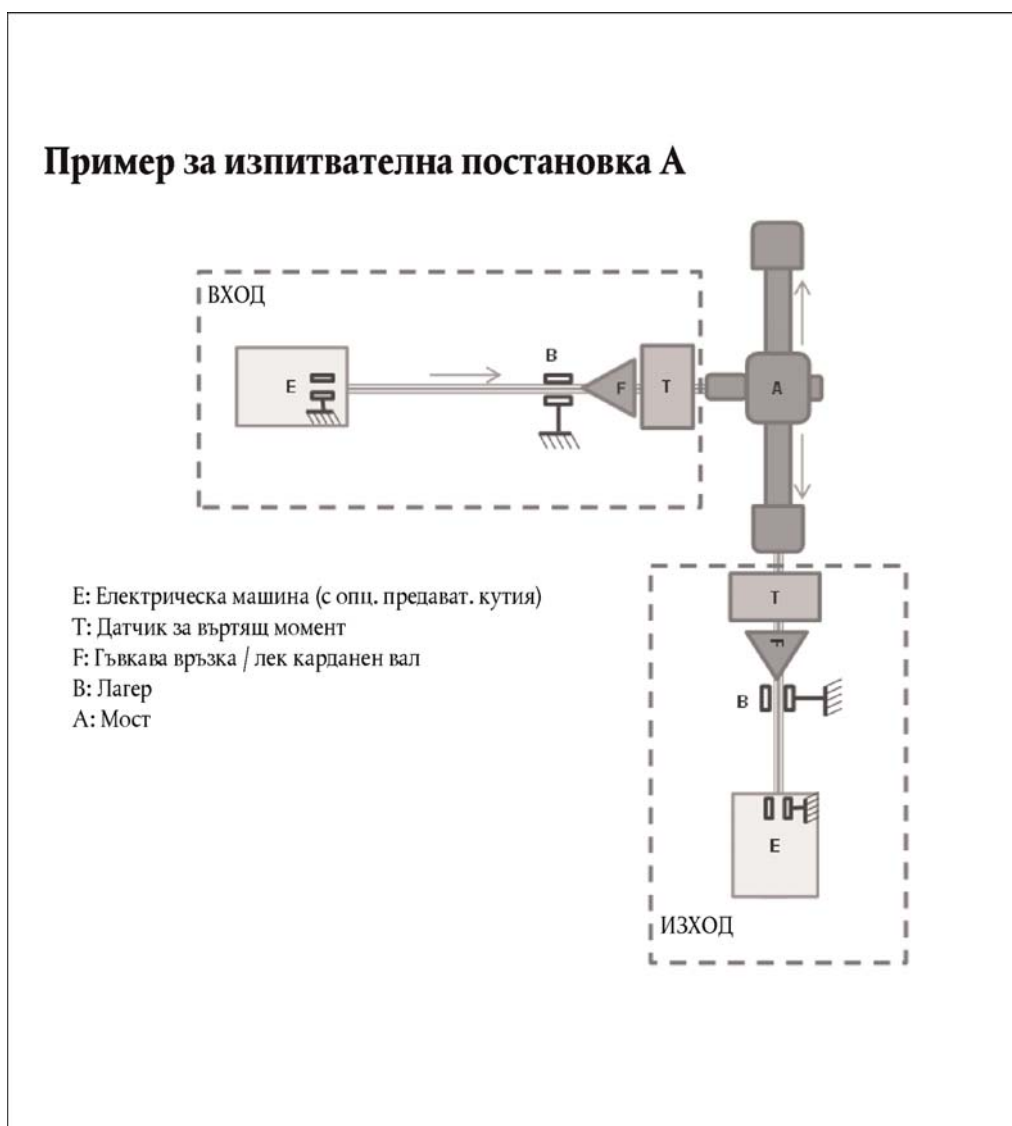
Може да се използва допълнително механично изолиране на датчиците за въртящ момент срещу паразитни товари от валовете, например като се монтират допълнителни лагери и гъвкава връзка или олекотен карданен вал между датчиците и един от тези лагери. На фигура 1 е показана примерна изпитвателна постановка от тип А, включваща два динамометрични стенда.

За конфигурации на изпитвателната постановка от тип А производителът трябва да предостави анализ на паразитните натоварвания. Въз основа на този анализ органът по одобряването взема решение за максималното въздействие от паразитни натоварвания. При все това стойността  $I_{para}$  не може да бъде по-ниска от 10 %.



Фигура 1

Примерна изпитвателна постановка от „тип А“



#### 4.2.4 Изпитвателна постановка „тип Б“

Всяка друга конфигурация на изпитвателна постановка се нарича изпитвателна постановка от тип Б. Максималното въздействие от паразитните натоварвания  $i_{para}$  за такива конфигурации се задава 100 %.

По уговорка с органа по одобряването могат да се използват по-ниски стойности за  $i_{para}$ .

#### 4.3 Изпитвателна процедура

За съставянето на картата на загубите на въртящ момент за даден мост, данните за основната карта на загубите на въртящ момент се измерват и се изчисляват съгласно точка 4.4. ► **M1** Резултатите за загубите на въртящ момент се допълват в съответствие с точка 4.4.8 и се формират в съответствие с допълнение 6 за по-нататъшната обработка със симулационния инструмент. ◀

**▼B**

## 4.3.1 Измервателно оборудване

Съоръженията на лабораторията за калибриране трябва да отговарят на изискванията на стандарти ISO/TS 16949, серията ISO 9000 или на ISO/IEC 17025. Цялото лабораторно оборудване за еталонни измервания, използвано за калибриране и/или проверка, трябва да отговаря на националните (международните) стандарти.

## 4.3.1.1 Измерване на въртящия момент

Неопределеността на измерването на въртящ момент се изчислява и включва, както е описано в точка 4.4.7.

Честотата на дискретизация на датчиците за въртящ момент трябва да е в съответствие с точка 4.3.2.1.

## 4.3.1.2 Скорост на въртене

Неопределеността на датчиците за скоростта на въртене за измерване на входящата и изходящата скорост не трябва да превишава  $\pm 2$  об/мин.

## 4.3.1.3 Температури

Неопределеността на температурните датчици за измерването на околната температура не трябва да надвишава  $\pm 1$  °C.

Неопределеността на температурните датчици за измерването на маслото не трябва да надвишава  $\pm 0,5$  °C.

## 4.3.2 Измервателни сигнали и записване на данните

За целите на изчисляването на загубите на въртящ момент, се записват следните сигнали:

- i) входящият и изходящият въртящи моменти [Nm]
- ii) входящите и изходящите скорости на въртене [об/мин]
- iii) околната температура [°C]
- iv) температурата на маслото [°C]
- v) температурата при датчика за въртящ момент

## 4.3.2.1 За датчиците се прилагат следните минимални честоти на дискретизация:

въртящ момент: 1 kHz

скорост на въртене: 200 Hz

температури: 10 Hz

## 4.3.2.2 Данните, използвани за определяне на средноаритметичните стойности на всяка точка от координатна мрежа, се записват с честота 10 Hz или по-голяма. Необработени данни не се докладват.

По уговорка с органа по одобряването може да се прилага филтриране на сигналите. Избягва се всякакъв алайзинг ефект.

## 4.3.3 Диапазон на въртящия момент:

Степента на измерване на картата на загубите на въртящ момент се ограничава до:

— или изходящ въртящ момент от 10 kNm

— или входящ въртящ момент от 5 kNm

## ▼B

— или максималната мощност на двигателя, допускана от производителя за даден мост или — в случай на няколко задвижващи моста — в съответствие с номиналното разпределение на мощността.

- 4.3.3.1 Производителят може да разшири измерването до изходящ въртящ момент от 20 kNm чрез линейна екстраполация на загубите на въртящ момент или чрез измервания на изходящ въртящ момент до 20 kNm на стъпки от 2 000 Nm. За този допълнителен диапазон на въртящия момент, на изхода се използва допълнителен датчик с максимален въртящ момент от 20 kNm (двумашинна схема) или два датчика по 10 kNm (тримашинна схема).

Ако радиусът на най-малката гума е намалал (напр. развитие на продукта) след завършване на измерванията на един мост или в случай че е достигната границата на физическите възможности на изпитвателния стенд (напр. промени вследствие на развитието на продукта), липсващите точки могат да се екстраполират от производителя, използвайки съществуващата карта. Броят на екстраполираните точки не трябва да надвишава 10 % от всички точки в картата, като към тези екстраполирани стойности, с цел утежняване, се добавят 5 % загуби на въртящ момент.

- 4.3.3.2 Стъпки на измерване на изходящия въртящ момент:

$250 \text{ Nm} < T_{out} < 1\,000 \text{ Nm}$ : стъпки от 250 Nm

$1\,000 \text{ Nm} \leq T_{out} \leq 2\,000 \text{ Nm}$ : стъпки от 500 Nm

$2\,000 \text{ Nm} \leq T_{out} \leq 10\,000 \text{ Nm}$ : стъпки от 1 000 Nm

$T_{out} > 10\,000 \text{ Nm}$ : стъпки от 2 000 Nm

Ако максималният входящ въртящ момент е ограничен от производителя, последното измервано стъпало на въртящия момент, е стъпалото преди този максимум, без да се вземат предвид никакви загуби. В този случай чрез линейна регресия на базата на стъпалата на въртящия момент на съответното стъпало на скоростта се прави екстраполация на загубите на въртящ момент до въртящия момент, съответстващ на ограничението на производителя.

- 4.3.4 Скоростен диапазон

Диапазонът на скоростите на изпитване започва от скорост на колелото от 50 об/мин и стига до максималната скорост. Максималната измервана скорост на изпитване се определя или от максималната входяща скорост на моста или от максималната скорост на колелото, в зависимост кое от следните условия ще бъде достигнато първо:

- 4.3.4.1 Приложимата максимална входяща скорост на моста може да е ограничена от проектните спецификации на моста.

- 4.3.4.2 Максималната скорост на колелото се измерва за гумите с най-малкия приложим диаметър, при скорост на превозното средство 90 km/h за камиони и 110 км/ч за туристически автобуси. Ако най-малкият приложим диаметър за гумите не е определен, се прилага точка 4.3.4.1.

- 4.3.5 Стъпала на скоростта на колелото, на които се правят измервания  
За изпитването ширината на стъпалото на скоростта на колелото е 50 об/мин.

**▼ B**

4.4 Измерване на картите на загубите на въртящ момент за мостове

4.4.1 Последователност на изпитването за картата на загубите на въртящ момент

За всяко стъпало на скоростта загубите на въртящ момент се измерват за всяко стъпало на изходящия въртящ момент, като се започне от 250 Nm и се стигне нагоре до максимума, а надолу до минимума. Стъпалата на скоростта могат да се изпълняват във всякакъв ред. ► **M1** Последователността за измерване на въртящия момент се изпълнява и записва два пъти. ◀

Разрешени са прекъсвания на последователността с цел охлаждане или загряване.

4.4.2 Продължителност на измерването

**▼ M1**

Продължителността на измерването за всяка точка от координатна мрежа е 5—20 секунди.

**▼ B**

4.4.3 Усредняване на точките от координатната мрежа

**▼ M1**

От стойностите, записани за всяка точка от координатната мрежа в рамките на интервала от 5—20 секунди в съответствие с точка 4.4.2, се изчислява една средноаритметична стойност.

**▼ B**

От всичките четири усреднени интервала за точките от координатната мрежа, съответстващи на скоростта и въртящия момент, от двете последователности от измервания съответно нагоре и надолу, се изчислява средноаритметична стойност и тя представява загубата на въртящ момент.

4.4.4 Загубата на въртящ момент (откъм входа) на моста се изчислява посредством:

$$T_{loss} = T_{in} - \sum_i \frac{T_{out}}{i_{gear}}$$

където:

$T_{loss}$  = Загубата на въртящ момент на моста от страната на входа [Nm]

$T_{in}$  = Входящ въртящ момент [Nm]

$i_{gear}$  = Предавателно число на моста [-]

$T_{out}$  = Изходящ въртящ момент [Nm]

4.4.5 Валидиране на измерването

**▼ M1**

4.4.5.1 Средноаритметичните стойности на скоростта за всяка точка от координатната мрежа (интервал 5—20 s) не трябва да се отклоняват от зададените стойности с повече от  $\pm 5 \text{ min}^{-1}$  по отношение на изходящата честота на въртене.

**▼ B**

4.4.5.2 Средноаритметичните стойности на въртящия момент, както са описани в точка 4.4.3, за всяка точка от координатната мрежа не трябва да се отклоняват с повече от  $\pm 20 \text{ Nm}$  или  $\pm 1 \%$  от зададената стойност за въртящия момент за съответната точка от координатната мрежа, в зависимост от това коя стойност е по-голяма.

4.4.5.3 Ако горепосочените критерии не са изпълнени, измерването е невалидно. В такъв случай измерването се повтаря за цялото засегнато стъпало на скоростта. След успешното преминаване на повторното измерване, данните се консолидират.

4.4.6 Изчисляване на неопределеността

Общата неопределеност  $U_{T_{loss}}$  на загубата на въртящ момент, се изчислява на базата на следните параметри:

▼ B

- i. Температурен ефект
- ii. Паразитни товари
- iii. Неопределеност (вкл. интервал на чувствителност, линейност, хистерезис и повторяемост)

Общата неопределеност на загубата на въртящ момент ( $U_{T,loss}$ ) се основава на неопределеностите на датчиците в 95 %-ния доверителен интервал. Изчислението се прави за всеки използван датчик (напр. при тримашинна схема:  $U_{T,in}$ ,  $U_{T,out,1}$ ,  $U_{T,out,2}$ ) като корен квадратен от сумата на квадратите (закон за Гаусовото разпределение на грешката).

$$U_{T,loss} = \sqrt{U_{T,in}^2 + \sum \left( \frac{U_{T,out}}{i_{gear}} \right)^2}$$

$$U_{T,in/out} = 2 \times \sqrt{U_{TKC}^2 + U_{TK0}^2 + U_{cal}^2 + U_{para}^2}$$

$$U_{TKC} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tkc}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_c$$

$$U_{TK0} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tk0}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_n$$

$$U_{cal} = 1 \times \frac{w_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

$$U_{para} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times w_{para} \times T_n$$

$$w_{para} = sens_{para} * i_{para}$$

където:

$U_{T,in/out}$  = Неопределеност на измерването на загубата на въртящ входящ / изходящ момент, поотделно за входящия и изходящия въртящ момент; [Nm]

$i_{gear}$  = Предавателно число на моста [-]

$U_{TKC}$  = Неопределеност от влиянието на температурата върху сигнала за текущия въртящ момент; [Nm]

$w_{tkc}$  = Влияние на температурата върху сигнала за текущия въртящ момент за  $K_{ref}$ , обявено от производителя на датчика; [%]

$U_{TK0}$  = Неопределеност от влиянието на температурата върху сигнала за нулевия въртящ момент (във връзка с номиналния въртящ момент) [Nm]

$w_{tk0}$  = Влияние на температурата върху сигнала за нулевия въртящ момент за  $K_{ref}$  (във връзка с номиналния въртящ момент), обявено от производителя на датчика; [%]

$K_{ref}$  = Еталонен температурен интервал за  $tkc$  и  $tk0$ , обявен от производителя на датчика; [°C]

$\Delta K$  = Абсолютната разлика между калибрирането и измерването в температурата на датчика, измерена при датчика за въртящ момент; Ако температурата на датчика не може да бъде измерена, се приема стойност  $\Delta K = 15 \text{ K [°C]}$ .



▼ B

$T_c$  = Текуща / измерена стойност на въртящия момент в датчика за въртящ момент; [Nm]

$T_n$  = Стойност на номиналния въртящ момент за датчика за въртящ момент; [Nm]

$U_{cal}$  = Неопределеност от калибрирането на датчика за въртящ момент; [Nm]

$w_{cal}$  = Относителна неопределеност на калибрирането (във връзка с номиналния въртящ момент); [%]

$k_{cal}$  = Коефициент за напредналост на калибрирането (ако е обявен от производителя на датчика, в противен случай = 1)

$U_{para}$  = Неопределеност от паразитните товари; [Nm]

$w_{para}$  =  $sens_{para} * i_{para}$

Относително влияние от сили и огъващи въртящи моменти, предизвикани от отсъствие на съосие.

$sens_{para}$  = Максимално влияние от паразитни товари за даден датчик за въртящ момент, обявено от производителя на датчика [%]; ако производителят на датчика не е обявил конкретна стойност за паразитните товари, стойността се приема 1,0 %

$i_{para}$  = Максимално влияние на паразитните товари за конкретен датчик за въртящ момент, в зависимост от изпитвателните постановки, както са посочени в точки 4.2.3 и 4.2.4 от настоящото приложение.

#### 4.4.7 Оценка на общата неопределеност на загубата на въртящ момент

В случай че изчислените неопределености  $U_{T,in/out}$  са под граничните стойности посочени по-долу, за докладваната загуба на въртящ момент  $T_{loss,rep}$  се приема, че е равна на измерената загуба на въртящ момент  $T_{loss}$ .

$U_{T,in}$ : 7,5 Nm или 0,25 % от измерения въртящ момент, в зависимост от това кое от двете има по-голяма допустима неопределеност

$U_{T,out}$ : 15 Nm или 0,25 % от измерения въртящ момент, в зависимост от това кое от двете има по-голяма допустима неопределеност

В случай на по-големи изчислени неопределености, частта от изчислената неопределеност, надхвърляща посочените по-горе гранични стойности, се добавя към  $T_{loss}$  за докладваната загуба на въртящ момент  $T_{loss,rep}$  както следва:

Ако са превишени граничните стойности на  $U_{T,in}$ :

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + \Delta U_{T,in}$$

$$\Delta U_{T,in} = \text{MIN}((U_{T,in} - 0.25 \% * T_c) \text{ или } (U_{T,in} - 7.5 \text{ Nm}))$$

Ако са превишени граничните стойности на  $U_{T,out}$ :

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + \Delta U_{T,out} / i_{gear}$$

$$\Delta U_{T,out} = \text{MIN}((U_{T,out} - 0.25 \% * T_c) \text{ или } (U_{T,out} - 15 \text{ Nm}))$$

**▼B**

където:

$U_{T,in/out}$  = Неопределеност на измерването на загубата на въртящ входящ / изходящ момент, поотделно за входящия и изходящия въртящ момент; [Nm]

$i_{gear}$  = Предавателно число на моста [-]

$\Delta U_T$  = Частта от изчислената неопределеност, надхвърляща посочените гранични стойности.

- 4.4.8 Допълване на данните за картата на загубите на въртящ момент
- 4.4.8.1 Ако стойностите на въртящия момент надхвърлят горната граница на диапазона, се прилага линейна екстраполация. За екстраполацията се прилага наклон на линейната регресия, основан на всички измерени точки за въртящия момент за съответното стъпало на скоростта.
- 4.4.8.2 За стойностите в диапазона на изходящия въртящ момент, които са под 250 Nm, се прилагат стойностите за загубите на въртящ момент за точката, съответстваща на 250 Nm.
- 4.4.8.3 За скорост на колелата равна на 0 об/мин се прилагат стойностите за загубите на въртящ момент за стъпалото на скоростта, съответстващо на 50 об/мин.
- 4.4.8.4 За отрицателни входящи въртящи моменти (напр. движение по инерция, свободно търкаляне) се прилага стойността на измерените загуби на въртящ момент за съответстващия положителен входящ въртящ момент.

**▼M1**

- 4.4.8.5 В случай на сдвоен мост комбинираната карта на загубите на въртящ момент за двата моста се изчислява от резултатите от изпитването на единичните мостове откъм входа. Добавят се също входящите въртящи моменти.

$$T_{loss,rep,idm} = T_{loss,rep,1} + T_{loss,rep,2}$$

$$T_{in,idm} = T_{in,1} + T_{in,2}$$

**▼B**

5. Съответствие на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво
- 5.1. Всеки мост, чийто тип е одобрен в съответствие с настоящото приложение, трябва така да е произведен, че да съответства на одобрения тип по отношение на описанието, дадено във формуляра за сертифицирането и в приложенията към него. Процедурите за сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, трябва да са в съответствие с тези в член 12 от Директива 2007/46/ЕО.
- 5.2. Съответствието на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, се проверява въз основа на описанието в сертификата, определен в допълнение 1 към настоящото приложение, както и на конкретните условия, определени в настоящата точка.
- 5.3. Производителят ежегодно изпитва най-малко такъв брой мостове като определения в таблица 1 въз основа на годишното произведено количество. За целите на определянето на произведените количества, се вземат предвид само мостовете, попадащи в обхвата на изискванията на настоящия регламент.
- 5.4. Всеки мост, изпитан от производителя, трябва да е представителен за определено семейство.
- 5.5. Броят на семействата мостове с единичен редуктор (EP) и на други мостове, които трябва да бъдат изпитани, е даден в таблица 1.



Таблица 1

**Размер на извадката за изпитване за проверка на съответствието**

Произведено количество	Брой на изпитванията за мостове EP	Брой на изпитванията за други мостове, различни от EP
0—40 000	2	1
40 001—50 000	2	2
50 001—60 000	3	2
60 001—70 000	4	2
70 001—80 000	5	2
80 001 и повече	5	3

- 5.6. Двете семейства мостове с най-голям обем на производството винаги се подлагат на изпитване. Производителят трябва да обоснове (напр. чрез резултатите от продажбите) пред органа по одобряването броя на проведените изпитвания и избора на семействата мостове. Останалите семейства, които трябва да се подложат на изпитване, се договарят между производителя и органа по одобряването.
- 5.7. За целите на изпитването за съответствие на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, органът по одобряването, заедно с производителя, определят типа (овете) мост(ове), който(ито) трябва да бъде(ат) изпитан(и). Органът по одобряването гарантира, че избраният(ите) тип(ове) мост(ове) е(са) произведен(и) съгласно същите стандарти като тези за серийното производство.
- 5.8. Ако резултатът от изпитването, проведено в съответствие с точка 6, е по-висок от посочения в точка 6.4, се изпитват три допълнителни моста от същото семейство. Ако дори едно от тези изпитвания не е успешно, се прилагат разпоредбите на член 23.
6. Изпитване за съответствие на производството
- 6.1 За изпитването за съответствие на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, се прилага един от следните методи на изпитване, при предварително договаряне между органа по одобряването и заявителя за сертифициране:
- Измерване на загубите на въртящ момент съгласно настоящото приложение, като се следва пълната процедура, ограничена до точките от координатната мрежа, описани в 6.2.
  - Измерване на загубите на въртящ момент съгласно настоящото приложение, като се следва пълната процедура, ограничена до точките от координатната мрежа, описани в 6.2, с изключение на процедурата за привеждане в разработено състояние. С цел да се вземе предвид характеристиката на даден мост, свързана с привеждането в разработено състояние, може да бъде приложен коригиращ коефициент. Този коефициент се определя според добрата инженерна преценка и със съгласието на органа по одобряването.
  - Измерване на съпротивителния въртящ момент съгласно точка 6.3. Производителят може да избере процедура за привеждане в разработено състояние според добрата инженерна преценка, продължаваща най-много до 100 ч.
- 6.2 Ако оценката на съответствието на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, е проведена съгласно точка 6.1, буква а) или б), точките от координатната мрежа за това измерване са ограничени до 4 точки от одобрената карта на загубите на въртящия момент.

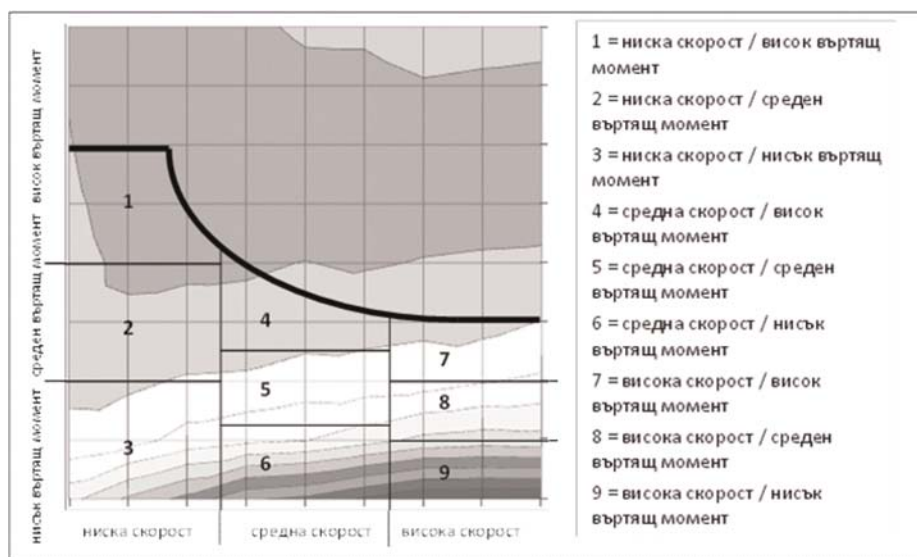
▼ B

- 6.2.1 За тази цел пълната карта на загубите на въртящ момент на моста, който се изпитва за съответствие на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, се разделя на три равни интервала на скоростта и три равни интервала на въртящия момент, за да се получат девет контролни зони, както е показано на фигура 2.

▼ M1

Фигура 2

Обхват на честотата на въртене и въртящия момент за изпитването на съответствието на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво

▼ B

- 6.2.2 За четири контролни зони се избира една точка, която се измерва и оценява в съответствие с пълната процедура, както е описана в точка 4.4. Всяка една от контролните точки се избира по следния начин:

- i) Контролните зони се избират в зависимост от вида на моста:

— за мостове ЕР, включително сдвоени комбинации:  
 контролни зони 5, 6, 8 и 9

— за мостове ГР, включително сдвоени комбинации:  
 контролни зони 2, 3, 4 и 5

- ii) Избраната точка трябва да е разположена в центъра на зоната, отнасяща се до скоростния диапазон и приложимия диапазон на въртящия момент за съответната скорост.

- iii) За да има съответстваща точка за сравнение с картата на загубите, измерена за сертифицирането, избраната точка се измества до най-близката измерена точка от одобрената карта.

- 6.2.3 За всяка измерена точка изпитването за съответствие на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, и за съответстващата ѝ точка от одобрената карта по отношение на типа, к.п.д. се изчислява посредством:

$$\eta_i = \frac{T_{out}}{i_{axle} \times T_{in}}$$

**▼ B**

където:

$\eta_i$  = К.п.д. на точката от координатната мрежа от всяка една контролна зона от 1 до 9

$T_{out}$  = Изходящ въртящ момент [Nm]

$T_{in}$  = Входящ въртящ момент [Nm]

$i_{axle}$  = Предавателното число на моста [-]

6.2.4 Средният к.п.д. на контролната зона се изчислява, както следва:

За мостове EP:

$$\eta_{avr, mid\ speed} = \frac{\eta_5 + \eta_6}{2}$$

$$\eta_{avr, high\ speed} = \frac{\eta_8 + \eta_9}{2}$$

$$\eta_{avr, total} = \frac{\eta_{avr, mid\ speed} + \eta_{avr, high\ speed}}{2}$$

За мостове GR:

$$\eta_{avr, low\ speed} = \frac{\eta_2 + \eta_3}{2}$$

$$\eta_{avr, mid\ speed} = \frac{\eta_4 + \eta_5}{2}$$

$$\eta_{avr, total} = \frac{\eta_{avr, low\ speed} + \eta_{avr, mid\ speed}}{2}$$

където:

$\eta_{avr, low\ speed}$  = Средния к.п.д. при ниска скорост

$\eta_{avr, mid\ speed}$  = Средния к.п.д. при средна скорост

$\eta_{avr, high\ speed}$  = Средния к.п.д. при висока скорост

$\eta_{avr, total}$  = Опростен осреднен к.п.д. за моста

6.2.5 Ако оценката на съответствието на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, е извършена в съответствие с точка 6.1, буква в), в процеса на сертифициране се определя съпротивителният въртящ момент на базовия мост на семейството, към което принадлежи изпитваният мост. Това може да се извърши преди или след процедурата по привеждане в разработено състояние в съответствие с точка 3.1 или чрез линейна екстраполация на всички стойности от картата на въртящия момент за всяко стъпало на скоростта, надолу до 0 Nm.

6.3 Определяне на съпротивителния въртящ момент

6.3.1 За определянето на съпротивителния въртящ момент на даден мост се изисква опростено изпитване с една електрическа машина и един датчик за въртящия момент от страната на входа.

**▼B**

- 6.3.2 Прилагат се условията на изпитване съгласно точка 4.1. Изчисляването на неопределеността по отношение на въртящия момент може да бъде пропуснато.
- 6.3.3 Съпротивителният въртящ момент се измерва в скоростния диапазон на одобрения тип съгласно точка 4.3.4, като се вземат предвид стъпалата на скоростта съгласно 4.3.5.
- 6.4. Оценка чрез изпитване на съответствието на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво
- 6.4.1 Съответствието на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, е удовлетворително, когато е изпълнено едно от следните условия:

**▼M1**

- а) Ако се извършва измерване на загубите на въртящ момент в съответствие с точка 6.1, буква а) или б), средният к.п.д. на изпитвания мост по време на процедурата за съответствие на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, не трябва да бъде по-нисък от 1,5 % от съответния среден к.п.д. на одобрения тип мост за мостове EP и от 2,0 % за всички останали видове мостове.
- б) Ако се извършва измерване на загубите на въртящ момент в съответствие с точка 6.1, буква в), съпротивителният въртящ момент на изпитвания мост по време на процедурата за съответствие на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, трябва да бъде по-малък от съответния съпротивителен въртящ момент на одобрения тип мост или в допустимите норми, посочени в таблица 2.

**▼B**

Таблица 2

Вид мост	Допустими отклонения за мостове, измерени за съответствие на продукцията (СнП) след привеждане в разработено състояние Сравнение с TD0				Допустими отклонения за мостове, измерени за СнП без разработване Сравнение с TD0			
	за i	допустимо отклонение Td0_input [Nm]	за i	допустимо отклонение Td0_input [Nm]	за i	допустимо отклонение Td0_input [Nm]	за i	допустимо отклонение Td0_input [Nm]
<b>EP</b>	≤ 3	15	> 3	12	≤ 3	25	> 3	20
<b>CEP</b>	≤ 3	16	> 3	13	≤ 3	27	> 3	21
<b>EP</b>	≤ 6	11	> 6	10	≤ 6	18	> 6	16
<b>GP</b>	≤ 7	10	> 7	9	≤ 7	16	> 7	15
<b>CGP</b>	≤ 7	11	> 7	10	≤ 7	18	> 7	16

i = предавателното число



Допълнение 1

**ОБРАЗЕЦ НА СЕРТИФИКАТ ЗА КОМПОНЕНТ, ОТДЕЛЕН  
ТЕХНИЧЕСКИ ВЪЗЕЛ ИЛИ СИСТЕМА**

Максимален формат: A4 (210 × 297 mm)

**СЕРТИФИКАТ ЗА СЕМЕЙСТВО МОСТОВЕ ЗА СВОЙСТВАТА,  
СВЪРЗАНИ С ЕМИСИИТЕ НА CO<sub>2</sub> И РАЗХОДА НА ГОРИВО**

Печат на административния орган

Информация относно:

- предоставяне <sup>(1)</sup>
- разширяване на обхвата <sup>(1)</sup>
- отказ <sup>(1)</sup>
- отнемане <sup>(1)</sup>

на сертификат за семейство мостове за свойствата, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, в съответствие с Регламент (ЕС) 2017/2400 на Комисията.

Регламент (ЕС) 2017/2400 на Комисията, последно изменен с .....

Номер на сертификата:

Хеш код:

Основание за разширяването на обхвата:

**РАЗДЕЛ I**

- 0.1 Марка (търговско наименование на производителя):
- 0.2 Тип:
- 0.3 Начин за идентификация на типа, ако е маркиран върху моста
- 0.3.1 Разположение на маркировката:
- 0.4 Наименование и адрес на производителя:
- 0.5 В случай на компоненти и отделни технически възли — местоположение и начин на полагане на маркировката на ЕО за сертифициране:
- 0.6 Наименование(я) и адрес(и) на монтажния(те) завод(и):
- 0.7 Име и адрес на представителя на производителя (ако има такъв)

**РАЗДЕЛ II**

1. Допълнителна информация (когато е приложимо): вж. добавката
2. Орган по одобряването, отговарящ за провеждане на изпитването:
3. Дата на протокола от изпитването
4. Номер на протокола от изпитването
5. Забележки (ако има): вж. добавката
6. Място
7. Дата
8. Подпис

Приложения:

1. Информационен документ
2. Протокол от изпитването

<sup>(1)</sup> Ненужното се зачерква (има случаи, в които не е необходимо да се зачерква нищо, като са приложими повече от един вариант).

▼ B

*Допълнение 2*

**Информационен документ за моста**

---

Информационен документ №:

Относно:

Дата на издаване:

Дата на изменението:

съгласно ...

▼ M1

Тип/семейство на моста (ако е приложимо):

▼ B

...



**▼B**

0. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ
- 0.1 Наименование и адрес на производителя
- 0.2 Марка (търговско наименование на производителя):
- 0.3 Тип на моста:
- 0.4 Семейство мостове (ако е приложимо):
- 0.5 Тип на моста като отделен технически възел / семейство мостове като отделен технически възел
- 0.6 Търговско(и) наименование(я) (ако е налично):
- 0.7 Начин за идентификация на типа, ако е маркиран върху моста
- 0.8 В случай на компоненти и отделни технически възли — местоположение и начин на полагане на маркировката за сертифициране:
- 0.9 Наименование(я) и адрес(и) на монтажния(те) завод(и):
- 0.10 Наименование и адрес на представителя на производителя

▼ B

## ЧАСТ 1

ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА МОСТА (БАЗОВИЯ) И  
ТИПОВЕТЕ МОСТОВЕ В СЕМЕЙСТВОТО МОСТОВЕ

Базов мост		Член на семейството		
или тип на моста	на	#1	#2	#3

▼ M1▼ B

1.0	СПЕЦИФИЧНА ИНФОРМАЦИЯ ЗА МОСТА				
1.1	Вид мост (EP, GP, EP, SEP, CGP)	...	...	...	...
1.2	Предавателно число на моста	...	...	...	...
1.3	Корпус на моста (номер / идентификатор / чертеж)	...	...	...	...
1.4	Спецификации на зъбните предавки	...	...	...	...
1.4.1	Диаметър на коронното зъбно колело; [mm]	...	...	...	...
1.4.2	Вертикално отместен пиньон / коронно зъбно колело; [mm]	...	...	...	...
1.4.3	Ъгъл на пиньона спрямо хоризонталната равнина; [°]	...	...	...	...
1.4.4	Само за портални мостове: Ъгъл между оста на пиньона и оста на коронното зъбно колело; [°]	...	...	...	...
1.4.5	Брой на зъбите на пиньона;	...	...	...	...
1.4.6	Брой на зъбите на коронното зъбно колело;	...	...	...	...
1.4.7	Хоризонтално отместване на пиньона; [mm]	...	...	...	...
1.4.8	Хоризонтално отместване на коронното зъбно колело; [mm]	...	...	...	...
1.5	Обем на маслото; [cm <sup>3</sup> ]	...	...	...	...
1.6	Ниво на маслото; [mm]	...	...	...	...
1.7	Спецификация на маслото	...	...	...	...
1.8	Тип на лагера (номер / идентификатор / чертеж)	...	...	...	...
1.9	Тип на семеринга (основен диаметър, брой на устните); [mm]	...	...	...	...
1.10.	Главини (номер / идентификатор / чертеж)	...	...	...	...
1.10.1	Тип на лагера (номер / идентификатор / чертеж)	...	...	...	...
1.10.2	Тип на семеринга (основен диаметър, брой на устните); [mm]	...	...	...	...
1.10.3	Тип на греста	...	...	...	...
1.11.	Брой планетни / цилиндрични зъбни колела	...	...	...	...
1.12	Най-малката ширина на планетните / цилиндричните зъбни колела; [mm]	...	...	...	...
1.13	Предавателно число на главинния редуктор	...	...	...	...

**▼B**

СПИСЪК НА ПРИТУРКИТЕ

№:	Описание:	Дата на издаване:
1	...	...
2	...	



## Допълнение 3

## Изчисляване на стандартната загуба на въртящ момент

Стандартните загуби на въртящ момент са дадени в таблица 1. Стандартните таблични стойности се състоят от сбора на стойността на генеричния постоянен к.п.д., покриващ зависещите от натоварването загуби, и генеричната основна загуба на въртящ момент от съпротивителния въртящ момент, покриваща загубите от съпротивителния въртящ момент при ниски натоварвания.

Изчисленията за сдвоени мостове се извършват, като се използва комбинираният к.п.д. на мост, който предава назад въртящия момент (СЕР, СГР), с този на съответния единичен мост (ЕР, ГР).

Таблица 1

## Генеричен к.п.д. и загуби от съпротивителен въртящ момент

Основна функции	Генеричен к.п.д. $\eta$	Съпротивителен въртящ момент (от страната на колелото) $T_{d0} = T_0 + T_I * i_{gear}$
Мост с единичен редуктор (ЕР)	0,98	$T_0 = 70 \text{ Nm}$ $T_I = 20 \text{ Nm}$
Сдвоен мост с единичен редуктор (СЕР) Единичен портален мост (ЕП)	0,96	$T_0 = 80 \text{ Nm}$ $T_I = 20 \text{ Nm}$
Мост с главинен редуктор (ГР)	0,97	$T_0 = 70 \text{ Nm}$ $T_I = 20 \text{ Nm}$
Сдвоен мост с главинен редуктор (СГР)	0,95	$T_0 = 90 \text{ Nm}$ $T_I = 20 \text{ Nm}$

Основният съпротивителен момент (от страната на колелото)  $T_{d0}$  се изчислява посредством

$$T_{d0} = T_0 + T_I * i_{gear}$$

като се използват стойностите от таблица 1.

Стандартната загуба на въртящ момент  $T_{loss, std}$  от страната на колелото на моста се изчислява посредством:

$$T_{loss, std} = T_{d0} + \frac{T_{out}}{\eta} - T_{out}$$

където:

$T_{loss, std}$  = Стандартна загуба на въртящ момент от страната на колелото [Nm]

$T_{d0}$  = Основен съпротивителен момент за целия скоростен диапазон [Nm]

$i_{gear}$  = Предавателно число на моста [-]

$\eta$  = Генеричен к.п.д. за зависещите от натоварването загуби [-]

$T_{out}$  = Изходящ въртящ момент [Nm]

**▼B***Допълнение 4***Концепция за семейство**

1. Заявителят за сертификат трябва да предостави на органа по одобряването заявление за сертификат за семейство мостове на базата на критериите за семейство, посочени в точка 3.

Дадено семейство мостове се характеризира с конструктивни и експлоатационни параметри. Те трябва да са общи за всички мостове от семейството. Производителят на моста може да реши кой мост принадлежи към дадено семейство мостове, стига критериите за семейство от точка 4, да са изпълнени. В допълнение към параметрите, изброени в точка 4, производителят на моста може да въведе допълнителни критерии, които да позволят определянето на по-малки семейства. Не е необходимо тези параметри да са параметри, които влияят върху експлоатационните показатели. Семейството мостове се одобрява от органа по одобряването. Производителят предоставя на органа по одобряването подходящата информация относно експлоатационните показатели на членовете на семейството мостове.

2. Специални случаи

В някои случаи е възможно взаимодействие между параметрите. Това се взема под внимание, за да се осигури, че само мостовете със сходни характеристики са включени в едно и също семейство мостове. Тези случаи се определят от производителя и се съобщават на органа по одобряването. Впоследствие това се взема предвид като критерий за създаването на ново семейство мостове.

В случай на параметри, които не са изброени в точка 3 и които силно влияят на нивото на експлоатационните показатели, тези параметри се идентифицират от производителя на основата на добрата инженерна практика и се съобщават на органа по одобряването.

3. Параметри, определящи семейството мостове

- 3.1 Категория на моста

- а) Мост с единичен редуктор (ЕР)
- б) Мост с главинен редуктор (ГР)
- в) Единичен портален мост (ЕП)
- г) Сдвоен мост с единичен редуктор (СЕР)
- д) Сдвоен мост с главинен редуктор (СГР)
- е) Еднаква вътрешна геометрична форма и размери на корпуса на моста между лагерите на диференциала и хоризонталната равнина през центъра на оста на пиньона, която съответства на чертежната спецификация (Изключение за единични портални мостове (ЕП)). В рамките на дадено семейство мостове са разрешени промени в геометричната форма и размери за включването по избор на блокировка на диференциала. В случай на мостове с огледално обърнати корпуси, огледално обърнатите мостове могат да бъдат включени в същото семейство мостове като първоначалните мостове, при условие че коничните предавки са адаптирани към другата посока на въртене (промяна на посоката на спиралата).

**▼M1**

- ж) Диаметър на коронното зъбно колело (+ 1,5 %/- 8 % спрямо най-големия диаметър по чертежа)

**▼B**

- з) Вертикално хипоидно отместване на пиньона/коронното зъбно колело в границите на  $\pm 2$  mm
- и) В случай на единични портални мостове (ЕП). Тъгълът на пиньона спрямо хоризонталната равнина е в границите на  $\pm 5^\circ$

**▼ B**

- й) В случай на единични портални мостове (ЕП). Ъгълът между оста на пиньона и оста на коронното зъбно колело е в границите на  $\pm 3,5^\circ$
- к) В случай на главинен редуктор и единични портални мостове (ГР, СГР, ПГР, ЕП): еднакъв брой планетни зъбни и цилиндрични зъбни колела

**▼ M1**

- л) Предавателното число на всяка зъбна предавка в даден мост е около 2, стига да е променена само една зъбна предавка

**▼ B**

- м) Нивото на маслото е в границите на  $\pm 10\text{mm}$  или обемът му е в границите на  $\pm 0,5$  литра спрямо чертежната спецификация и мястото на монтиране в превозното средство
- н) Масло от един и същ вискозитетен клас (препоръчаното за заводско напълване)
- о) За всички лагери: еднакъв диаметър на търкаляне/плъзгане (вътрешен/външен) на лагерите и ширина в границите на  $\pm 2$  mm спрямо чертежа

**▼ M1**

\_\_\_\_\_

**▼ B**

- 4. Избор на базовия мост
- 4.1 Базовият мост в дадено семейство мостове се определя като мостът с най-голямото предавателно число. В случай че има повече от два моста с еднакво предавателно число, производителят осигурява анализ, за да се определи най-лошият случай от тях, като този мост се определя за базов.
- 4.2. Органът по одобряването може да реши, че най-лошият случай в семейството мостове по отношение на загубата на въртящ момент може да се определи посредством изпитване на допълнителни мостове. В такъв случай производителят на моста предоставя подходяща информация, за да се определи мостът в семейството, който вероятно е с най-високо ниво на загубите на въртящ момент.
- 4.3. Ако мостовете в семейството притежават други характеристики, за които може да се счита, че влияят на загубите на въртящ момент, тези характеристики също се определят и се вземат предвид при избора на базовия мост.

**▼B***Допълнение 5***Маркировка и номериране**

1. Маркировка  
В случай че типът на даден мост е одобрен съгласно настоящото приложение, на моста трябва да са нанесени:

**▼M1**

- 1.1 Наименованието или търговската марка на производителя

**▼B**

- 1.2 Моделът и означението на идентификационния тип, както са записани в информацията, посочена в точки 0.2 и 0.3 от допълнение 2 към настоящото приложение

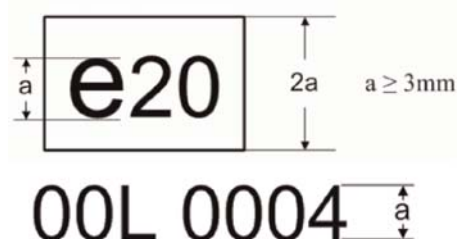
- 1.3 Маркировката за сертифициране под формата на оградена с правоъгълник малка буква „e“, последвана от отличителния номер на държавата членка, издала сертификата:

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

- 1.4 Маркировката за сертифициране трябва също така да включва в близост до правоъгълника „базовия сертифициационен номер“, както е посочен в секция 4 на номера на одобрението на типа, определен в приложение VII към Директива 2007/46/ЕО, предшестван от двете цифри, указващи поредния номер, присвоен на последното техническо изменение на настоящия регламент, и от буквата „L“, указваща че сертификатът е издаден за мост.

За настоящия регламент поредният номер е 00.

- 1.4.1 Пример и размери на маркировката за сертифициране



**▼B**

Горната маркировка за сертифициране, положена върху мост, показва, че съответният тип е одобрен в Полша (e20) съгласно настоящия регламент. Първите две цифри (00) указват поредния номер, присвоен на последното техническо изменение на настоящия регламент. Следващата буква указва, че сертифицирането е предоставено за мост (L). Четирите последни цифри (0004) са базовият сертификационен номер, присвоен на моста от органа по одобряването на типа.

- 1.5 При поискване от заявителя за сертифициране и след предварително договаряне с органа по одобряването на типа, могат да се използват други размери за означенията, различни от посочените в 1.4.1. Тези означения с други размери трябва да останат лесно четливи.
- 1.6 Маркировките, етикетите, табелките или стикерите трябва да издържат през целия полезен живот на моста и да бъдат ясно четливи и неизтриваеми. Производителят трябва да гарантира, че маркировките, етикетите, табелките или стикерите не могат да бъдат отстранени, без да бъдат унищожени или нарушени.
- 1.7 Сертификационният номер трябва да бъде видим, когато мостът е монтиран на превозното средство, и трябва да е поставен на част, която е необходима за нормалната работа и която обикновено не се заменя през срока на експлоатация на компонента.

## 2. Номериране:

**▼M1**

- 2.1. Сертификационният номер за мостове се състои от следното:

eX\*YYYY/YYYY\*ZZZ/ZZZ\*L\*0000\*00

Секция 1	Секция 2	Секция 3	Допълнителна буква в секция 3	Секция 4	Секция 5
Обозначение за страната, издаваща сертификата	Регламент относно сертифицирането на емисиите на CO <sub>2</sub> на ТПС (2017/2400)	Последен регламент за изменение (ZZZZ/ZZZZ)	L = мост	Базов сертификационен номер 0000	Разширение 00



**▼B***Допълнение 6***Входящи параметри за симулационния инструмент**

## Въведение

В настоящото допълнение е описан списъкът на параметрите, които трябва да се представят от производителя на компонента за въвеждане в симулационния инструмент. Приложимата xml схема, както и примерни данни, са на разположение на специална електронна платформа за разпространение.

## Определения

**▼M1**

- (1) „Parameter ID“: Уникален идентификатор, използван в симулационния инструмент за конкретен входящ параметър или набор от входящи данни

**▼B**

- (2) „Type“: Тип на данните на параметъра

string ..... поредица от знаци, кодирани по ISO8859-1,

token ..... поредица от знаци, кодирани по ISO8859-1, без начална/крайна шпация

date ..... датата и часът по UTC в следния формат: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ с букви в курсив, отбелязващи фиксирани знаци, напр. „2002-05-30T09:30:10Z“

integer ..... стойност на данни от тип цяло число, без водещи нули, напр. „1800“

double, X ..... дробно число с X на брой знака след десетичния знак („.“), не започва с нула, напр. за „double, 2“: „2345.67“; за „double, 4“: „45.6780“.

- (3) „Unit“ ... физичната единица на параметъра

## Набор входящи параметри

*Таблица 1***Входящи параметри за „Transmission/General“**

Название на параметъра	Идентификатор на параметъра	Тип	Единица	Описание/Позоваване
Manufacturer	P215	token	[-]	
Model	P216	token	[-]	
Certification-Number	P217	token	[-]	
Date	P218	dateTime	[-]	Дата и час на създаването на хеш кода на компонента

**▼M1****▼B**

▼ **B**

Название на параметра	Идентификатор на параметра	Тип	Единица	Описание/Позоваване
AppVersion	P219	token	[-]	
LineType	P253	string	[-]	Позволени стойности: „Single reduction axle“, „Single portal axle“, „Hub reduction axle“, „Single reduction tandem axle“, „Hub reduction tandem axle“
Ratio	P150	double, 3	[-]	
Certification-Method	P256	string	[-]	Позволени стойности: „Measured“, „Standard values“

Таблица 2

**Входящи параметри за „Axlegear/LossMap“ за всяка точка от координатната система на картата на загубите**

Название на параметра	Идентификатор на параметра	Тип	Единица	Описание/Позоваване
InputSpeed	P151	double, 2	[мин <sup>-1</sup> ]	
InputTorque	P152	double, 2	[Nm]	
TorqueLoss	P153	double, 2	[Nm]	



## ПРИЛОЖЕНИЕ VIII

## ПРОВЕРКА НА ДАННИТЕ ЗА ВЪЗДУШНОТО СЪПРОТИВЛЕНИЕ

1. Въведение  
В настоящото приложение се определя процедурата на изпитване за проверка на данните за въздушното съпротивление.
2. Определения  
За целите на настоящото приложение се прилагат следните определения:
  - (1) „Активно аеро устройство“ означава мерки, задействани от блок за управление, с цел намаляване на въздушното съпротивление за цялото превозно средство.
  - (2) „Аеро принадлежности“ означава опционни устройства, чиято цел е да влияят на въздушния поток около цялото превозно средство.
  - (3) „А-колона“ означава конструктивната връзка между покрива на кабината и предната защитна преграда на кабината.
  - (4) „Гола каросерия“ означава носещата конструкция включително предното стъкло на кабината.
  - (5) „Б-колона“ означава конструктивната връзка в средата на кабината между пода на кабината и покрива на кабината.
  - (6) „Дъно на кабината“ означава носещата конструкция на пода на кабината.
  - (7) „Кабина над рамата“ означава разстоянието по вертикалата Z от рамата до референтната точка на кабината. Разстоянието се измерва по вертикалата Z от най-горната точка на хоризонталната рама до референтната точка на кабината.
  - (8) „Референтна точка на кабината“ означава референтната точка (X/Y/Z = 0/0/0) от координатната система по CAD на кабината или ясно определена точка от цялата кабина, напр. точката на тока.
  - (9) „Ширина на кабината“ означава хоризонталното разстояние между лявата и дясната Б-колони на кабината.
  - (10) „Изпитване при постоянна скорост“ означава измервателната процедура, провеждана на изпитвателно трасе, за да се определи въздушното съпротивление.
  - (11) „Набор от данни“ означава данните, записани по време на едно преминаване през измервателния участък.
  - (12) „EMC“ означава Европейската модулна система (EMC) в съответствие с Директива 96/53/ЕО на Съвета.
  - (13) „Височина на рамата“ означава разстоянието по вертикалата Z от центъра на колелото до най-горната точка на рамата в хоризонтално положение.

**▼B**

- (14) „Точка на тока“ означава точката, представляваща местоположението на тока на обувката при натисната постелка, когато долната страна на обувката е в контакт с ненатиснатия педал на газта, а ъгълът в глезена е  $87^\circ$ . (ISO 20176:2011)
- (15) „Зона(и) на измерване“ означава определена(и) част(и) от изпитвателното трасе, състояща(и) от най-малко един измервателен участък с предхождащ участък на стабилизиране.
- (16) „Измервателен участък“ означава определена част от изпитвателното трасе, която е свързана със записването и оценката на данни.
- (17) „Височина на покрива“ означава разстоянието по вертикалата Z между референтната точка на кабината и най-високата точка на покрива, без шибидаха.

## 3. Определяне на въздушното съпротивление

Процедурата на изпитването с постоянна скорост се прилага, за да се определят характеристиките на въздушното съпротивление. При изпитването с постоянна скорост се измерват основните измервателни сигнали за задвижващия въртящ момент, скоростта на превозното средство, скоростта и страничният ъгъл на въздушния поток при две различни постоянни скорости на превозното средство (ниска и висока скорост) съгласно определени условия по изпитвателно трасе. Измервателните данни, записани по време на изпитването с постоянна скорост, се въвеждат в инструмента за предварителна обработка за въздушното съпротивление, който определя производението на коефициента на съпротивление и напречното сечение при условия на нулев страничен вятър  $C_d A_{cr}(0)$ , което е входящ параметър за симулационния инструмент. Заявителят за сертифициране обявява стойност  $C_d \cdot A_{declared}$  в диапазона от равна до максимално  $+0,2 \text{ m}^2$  по-висока от  $C_d \cdot A_{cr}(0)$ . Стойността  $C_d \cdot A_{declared}$  е входящ параметър в симулационния инструмент за  $\text{CO}_2$  и е еталонната стойност за изпитването за съответствие на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на  $\text{CO}_2$  и разхода на гориво.

**▼M1**

За превозните средства, които не принадлежат към семейство, се използват стандартни стойности за  $C_d \cdot A_{declared}$ , както са описани в допълнение 7 към настоящото приложение. В този случай не се предоставят входящи данни за въздушното съпротивление. Разпределянето на стандартни стойности се извършва автоматично от симулационния инструмент.

**▼B**

## 3.1. Изисквания към изпитвателното трасе

## 3.1.1. Формата на изпитвателното трасе трябва да бъде или:

- i. Кръгово трасе (позволяващо движение само в едно посока (\*)):
- с две зони на измерване, по една на всеки прав участък, с максимално отклонение по-малко от  $20$  градуса);

(\*) изпитвателното трасе във всички случаи трябва да се премине и в двете посоки, най-малкото за коригиране на несъответствието в положението на подвижния анемометър (вж. 3.6),

или

- ii. Кръгово или право трасе (позволяващо движение в двете посоки):

с една зона на измерване (или две с максималното отклонение, посочено по-горе); две възможности: промяна на посоката на движение, след всеки изпитвателен участък; или след избираем набор от изпитвателни участъци, напр. десет пъти движение в посока 1, последвано от десет пъти движение в посока 2.

## ▼B

- 3.1.2. Измервателни участъци
- По изпитвателното трасе се определя(т) измервателен(ни) участък(ци) с дължина от 250 m и допустимо отклонение от  $\pm 3$  m.
- 3.1.3. Зони на измерване
- Зоната на измерване се състои от най-малко един измервателен участък и един участък на стабилизиране. Първият измервателен участък от дадена измервателна зона трябва да се предхожда от участък на стабилизиране, за да се стабилизират скоростта и въртящият момент. Участъкът на стабилизиране трябва да е с дължина най-малко 25 m. Планът на изпитвателното трасе трябва да позволява на превозното средство да влезе в участъка на стабилизиране вече с желаната максимална скорост за изпитването.
- Географската ширина и дължина на началната и крайната точка на всеки измервателен участък се определят с точност по-добра или равна на 0,15 m 95 %-но вероятно кръгово отклонение (DGPS точност).
- 3.1.4. Форма на измервателните участъци
- Измервателният участък и участъкът на стабилизиране трябва да са прави линии.
- 3.1.5. Надлъжен наклон на измервателните участъци
- Средният надлъжен наклон на всеки измервателен участък и участък на стабилизиране не трябва да надвишава  $\pm 1$  процент. Промени в наклона на измервателния участък не трябва да водят до промени в скоростта и въртящия момент над праговете, определени в точка 3.10.1.1, подточки vii. и viii. от настоящото приложение.
- 3.1.6. Повърхност на трасето
- Изпитвателното трасе трябва да е асфалтово или бетонно. Отделните измервателни участъци трябва да са с еднаква настилка. Различните измервателни участъци може да са с различна настилка.
- 3.1.7. Зона на покой
- На изпитвателното трасе трябва да има зона на покой, където превозното средство може да бъде спряно, за да се извърши нулиране и проверка на изместването на отчета на системата за измерване на въртящия момент.
- 3.1.8. Разстояние до препятствията встрани от трасето и просвет
- Препятствия не трябва да има на разстояние 5 m от двете страни на превозното средство. Разрешена е мантинела с височина до 1 m на разстояние над 2,5 m от превозното средство. Над измервателните участъци не са разрешени мостове или подобни конструкции. Изпитвателното трасе трябва да има достатъчен просвет, за да може на превозното средство да се монтира анемометър, както е посочено в точка 3.4.7 от настоящото приложение.
- 3.1.9. Профил на надморската височина
- Производителят трябва да определи дали при оценката чрез изпитване трябва да се прилага корекция за надморската височина. В случай че се прилага корекция за надморската височина, за всеки измервателен участък трябва да е наличен профил на надморската височина. Данните трябва да отговарят на следните изисквания:
- i. Надморската височина на профила се измерва в мрежови точки на разстояние 50 m или по-малко една от друга, в посоката на движението.
  - ii. За всяка мрежова точка се измерват географската дължина и ширина и надморската височина най-малко в една точка („точка на измерване на надморската височина“) от всяка страна на осевата линия на пътното платно, като след това се получава средноаритметична стойност за координатната точка.

## ▼B

- iii. За целите на инструмента за предварителна обработка за въздушното съпротивление, отстоянието на координатните точки от осевата линия на измервателния участък трябва да е по-малко от 1 m.
- iv. Разположението на точките за измерване на надморската височина на осевата линия на пътното платно (перпендикулярно разстояние, брой точки) се избира така, че полученият профил на надморската височина да е представителен за наклона, преодоляван от изпитваното превозно средство.
- v. Профилът на надморската височина трябва да е с точност  $\pm 1$  cm или по-добра.
- vi. Измервателните данни не трябва да бъдат по-стари от 10 години. След смяна на настилката в зоната на измерване е необходимо ново измерване на профила на надморската височина.

## 3.2. Изисквания за околните условия

3.2.1. Околните условия се измерват с оборудването, посочено в 3.4.

3.2.2. Околната температура трябва да бъде в диапазона 0—25 °C. Този критерий се проверява от инструмента за предварителна обработка за въздушното съпротивление въз основа на сигнала за околната температура, измерена върху превозното средство. Този критерий се прилага само за наборите данни, записани в последователността ниска скорост – висока скорост – ниска скорост, а не за изпитването за несъответствие в положението и за етапите на загряване.

3.2.3. Температурата на настилката не трябва надхвърля 40 °C. Този критерий се проверява от инструмента за предварителна обработка за въздушното съпротивление въз основа на сигнала за температурата на настилката, измерена от превозното средство чрез инфрачервен датчик. Този критерий се прилага само за наборите данни, записани в последователността ниска скорост – висока скорост – ниска скорост, а не за изпитването за несъответствие в положението и за етапите на загряване.

3.2.4. По време на изпитването с последователност ниска скорост – висока скорост – ниска скорост, настилката трябва да бъде суха, за да се осигурят съпоставими коефициенти за съпротивлението при търкаляне.

3.2.5. Ветровите условия, трябва да бъдат в следния диапазон:

- i. Средна скорост на вятъра:  $\leq 5$  m/s
- ii. Скорост на поривите на вятъра (1 s централна пълзяща средна стойност):  $\leq 8$  m/s

Подточки i. и ii. се прилагат за наборите данни, записани при изпитването с висока скорост и изпитването за калибриране на несъответствието в положението, но не се прилагат за изпитванията с ниска скорост.

iii. Среден страничен ъгъл ( $\beta$ ):

$\leq 3$  градуса за набори данни, записани при изпитването с висока скорост

$\leq 5$  градуса за набори данни, записани при изпитването за калибриране на несъответствието в положението

Валидността на ветровите условия се проверява от инструмента за предварителна обработка за въздушното съпротивление въз основа на сигналите, записани на превозното средство, след прилагане на корекция за граничния слой. Измервателни данни, получени при условия, надхвърлящи горепосочените ограничения, автоматично се изключват от изчисленията.

**▼B**

3.3. Монтиране на превозното средство

**▼M1**

3.3.1. Шасито на превозното средство трябва да отговаря на размерите на стандартните каросерии или полуремарке, както са определени в допълнение 4 към настоящото приложение.

3.3.2. Височина на превозното средство, определена съгласно точка 3.5.3.1, подточка vii., трябва да е в границите, определени в допълнение 3 към настоящото приложение.

**▼B**

3.3.3. Минималното разстояние между кабината и фургона на полуремаркетото трябва да бъде в съответствие с изискванията на производителя и инструкциите на производителя за конструктора на каросерията.

3.3.4. Кабината и аеро принадлежностите (напр. спойлери) трябва да са пригодени, за да съответстват възможно най-добре на определените стандартни каросерии и полуремарке.

3.3.5. Превозното средство трябва да отговаря на законовите изисквания за одобрение на типа на цялото превозно средство. Необходимо оборудване за провеждане на изпитването с постоянна скорост (напр. общата височина на превозното средство заедно с анемометъра се изключва от тази разпоредба).

3.3.6. Конфигурацията на полуремаркетото трябва да бъде, както е определена в допълнение 4 към настоящото приложение.

3.3.7. Превозното средство трябва да е оборудвано с гуми, отговарящи на следните изисквания:

- i. Първата или втората марка с най-добри показатели по отношение на съпротивлението при търкаляне, които са налични в момента на провеждане на изпитването
- ii. Максимална дълбочина на грайфера 10 mm за цялото превозно средство, включително ремаркетото

**▼M1**

- iii. Гумите трябва да са напомними до най-високото допустимо налягане според производителя на гумите с допустимо отклонение  $\pm 0,2$  bar

**▼B**

3.3.8. Реглажът на мостовете трябва да бъде по спецификациите на производителя.

3.3.9. По време на измерванията за изпитванията ниска скорост – висока скорост – ниска скорост не е разрешено използването на активни системи за контрол на налягането в гумите.

3.3.10. Ако превозното средство е оборудвано с активно аеро устройство, трябва да се докаже на органа по одобряването, че:

- i. устройството винаги е задействано и е ефективно за намаляване на въздушното съпротивление при скорост на превозното средство над 60 km/h
- ii. устройството е монтирано и ефективно по сходен начин на всички превозни средства от семейството.

Ако i. и ii. не са приложими, активното аеро устройство изцяло се изключва по време на изпитването с постоянна скорост.

3.3.11. Превозното средство не трябва да има никакви временни характеристики, изменения или устройства, чиято единствена цел е да намалят въздушното съпротивление, напр. закрити празнини. Разрешени са изменения, които имат за цел привеждането на аеродинамичните характеристики на изпитваното превозно средство в съответствие с определените условия за базовото превозно средство (напр. закриване на отворите за монтиране на шибидах).

**▼B**

3.3.12. Всички свалящи се добавени части като козирки, тромби, допълнителни фарове, сигнални светлини или допълнителна предна защита не се включват във въздушното съпротивление за целите на регламентирането на CO<sub>2</sub>. Всички такива свалящи се добавени части се свалят от превозното средство преди измерването на въздушното съпротивление

3.3.13. Превозното средство се измерва без полезен товар.

3.4. Измервателно оборудване

Лабораторията за калибриране трябва да отговаря на изискванията на стандарти ISO/TS 16949, серията ISO 9000 или на ISO/IEC 17025. Цялото лабораторно оборудване за еталонни измервания, използвано за калибриране и/или проверка, трябва да отговаря на националните (международните) стандарти.

3.4.1. Въртящ момент

3.4.1.1. Прекият въртящ момент на всички задвижващи мостове, се измерва с една от следните измервателни системи:

а. Динамометър за въртящия момент на главината

б. Динамометър за въртящия момент на джантата

в. Динамометър за въртящия момент на полуоската

3.4.1.2. След калибриране всеки динамометър за въртящ момент трябва да отговаря на следните системни изисквания:

i. нелинейност:  $< \pm 6 \text{ Nm}$

ii. повторяемост:  $< \pm 6 \text{ Nm}$

iii. кръстосани смущения:  $< \pm 1 \% \text{ FSO}$  (прилага се само за динамометри за въртящия момент на джантата)

iv. Честота на дискретизация:  $\geq 20 \text{ Hz}$

където:

„Нелинейност“ означава максималното отклонение между идеалните и действителните изходни характеристики по отношение на измерваната величина в определен диапазон на измерване.

„Повторяемост“ означава степента на съвпадение между резултатите от последователни измервания на дадена величина при едни и същите условия на измерване.

„Кръстосани смущения“ означава сигнал на основния изход на даден датчик ( $M_y$ ), създаден от действаща върху датчика измервана величина ( $F_z$ ), която е различна от измерваната величина, за която е предназначен датчикът. Определянето на координатната система е съгласно стандарт ISO 4130.

„FSO“ (full scale output) означава резултат в целия обхват на скалата за калибрирания диапазон.

Записаните данни за въртящия момент се коригират с грешката на инструмента, определена от доставчика.

3.4.2. Скорост на превозното средство

Скоростта на превозното средство се определя посредством инструмента за предварителна обработка за въздушното съпротивление въз основа на сигнала от CAN-шината от предния мост, калибриран на базата на:



## ▼B

вариант а): еталонната скорост, изчислена посредством изтеклото време между две фиксирани оптоелектронни прегради (вж. точка 3.4.4 от настоящото приложение) и известната(ите) дължина(и) на измервателния(те) участък(ци); или

вариант б): сигнал за скоростта, определен посредством изтеклото време между позиционните сигнали от DGPS и известната(ите) дължина(и) на измервателния(те) участък(ци), получена(и) от координатите DGPS

За калибрирането на скоростта на превозното средство се използват данните, записани по време на изпитването с висока скорост.

#### 3.4.3. Еталонен сигнал за изчисляване на скоростта на въртене на колелата от задвижващия мост

За изчисляване на скоростта на въртене на колелата от задвижващия мост са необходими сигналът от CAN-шината за оборотите на двигателя и предавателните числа (скоростни предавки за изпитването с ниска скорост и изпитването с висока скорост, предавателно число на моста). За сигнала от CAN-шината за оборотите на двигателя трябва да се покаже, че сигналът за инструмента за предварителна обработка за въздушното съпротивление е еднакъв със сигнала, който ще се използва за изпитване в процеса на експлоатация, както е определено в приложение I към Регламент (ЕС) № 582/2011 на Комисията.

За превозните средства с преобразувател на въртящия момент, които не могат по време на изпитването с ниска скорост да се движат със задействана блокировка на съединителя, за инструмента за предварителна обработка за въздушното съпротивление допълнително се осигурява сигнал за оборотите на карданния вал и предавателното число на моста или сигнал за средната скорост на колелата от задвижващия мост. Трябва да се покаже, че оборотите на двигателя, изчислени от този допълнителен сигнал, са в рамките на отклонение от 1 % от оборотите на двигателя от CAN-шината. Това трябва да се покаже за средната стойност за преминаване на измервателен участък с възможно най-ниската скорост на превозното средство при блокиран режим на преобразувателя на въртящ момент и при приложимата скорост на превозното средство за изпитването с висока скорост.

#### 3.4.4. Оптоелектронни прегради

Сигналът от преградите се осигурява на инструмента за предварителна обработка за въздушното съпротивление за регистриране на началото и края на изпитвателния участък и за калибрирането на сигнала за скоростта на превозното средство. Честотата на дискретизация на пусковия сигнал трябва да е по-голяма или равна на 100 Hz. Като алтернатива може да се използва системата DGPS.

#### 3.4.5. Система (D)GPS

Вариант а) само за определяне на местоположението: GPS

Необходима точност:

- i. Местоположение: < 3 m 95 %-но вероятно кръгово отклонение
- ii. Честота на дискретизация:  $\geq 4$  Hz

Вариант б) за калибриране на скоростта на превозното средство и за определяне на местоположението: Диференциална GPS система (DGPS)

Необходима точност:

- i. Местоположение: 0,15 m 95 %-но вероятно кръгово отклонение
- ii. Честота на дискретизация:  $\geq 100$  Hz

**▼B**

## 3.4.6. Стационарна метеорологична станция

Околното налягане и влажността на околния въздух се определят от стационарна метеорологична станция. Този метеорологичен инструментариум се разполага на разстояние, по-малко от 2 000 m от някоя от зоните на измерване, и на надморска височина, по-голяма или равна на тази на измерваната зона.

Необходима точност:

- i. Температура:  $\pm 1$  °C
- ii. Влажност:  $\pm 5$  % относителна влажност
- iii. Налягане:  $\pm 1$  mbar
- iv. Честота на дискретизация:  $\leq 6$  минути

## 3.4.7. Преносим анемометър

За измерване на условията на въздушния поток, т.е. на скоростта и страничния ъгъл ( $\beta$ ) на въздушния поток между резултантния въздушен поток и надлъжната ос на превозното средство, се използва преносим анемометър.

## 3.4.7.1. Изисквания за точност

Анемометърът се калибрира в лаборатория в съответствие с ISO 16622. Трябва да са изпълнени изискванията за точност съгласно таблица 1:

Таблица 1

**Изисквания за точност на анемометъра**

диапазон на въздушната скорост: [m/s]	точност на въздушната скорост [m/s]	точност на страничния ъгъл на въздушния поток в диапазона $180 \pm 7$ градуса на страничния ъгъл на въздушния поток [градуси]
<b>20 ± 1</b>	$\pm 0,7$	$\pm 1,0$
<b>27 ± 1</b>	$\pm 0,9$	$\pm 1,0$
<b>35 ± 1</b>	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$

## 3.4.7.2. Местоположение на монтиране

Подвижният анемометър се монтира на превозното средство на предписаното място:

- i. Местоположение по X:  
камион: челото  $\pm 0,3$  m на полуремаркетото или фургона
- ii. Местоположение по Y: равнината на симетрия с допустимо отклонение  $\pm 0,1$  m
- iii. Местоположение по Z:

Височината на монтиране над превозното трябва да бъде една трета от общата височина на превозното средство с допустимо отклонение 0,0 m до +0,2 m.

Разполагането на инструментариума се извършва възможно най-точно, като се използват помощни геометрични/оптични средства. Всички останали несъответствия в положението са предмет на калибрирането за несъответствие в положението, което се извършва в съответствие с точка 3.6 от настоящото приложение.

## ▼B

- 3.4.7.3. Честотата на дискретизация на анемометъра е 4 Hz или по-висока.
- 3.4.8. Преобразувател на сигнала за околната температура, монтиран върху превозното средство
- Температурата на околния въздух се измерва върху мачтата на преносимия анемометър. Монтажната височина трябва да бъде най-много 600 mm под преносимия анемометър. Датчикът трябва да е защитен от слънцето.
- Необходима точност:  $\pm 1^{\circ}\text{C}$
- Честота на дискретизация:  $\geq 1\text{ Hz}$
- 3.4.9. Температура на настилката
- Температурата на настилката се записва на превозното средство посредством ширококолов (8—14  $\mu\text{m}$ ) безконтактен инфрачервен датчик. За асфалт и бетон се използва емисионен коефициент 0,90. Инфрачервеният датчик се калибрира в съответствие с ASTM E2847.
- Необходима точност на калибриране: Температура:  $\pm 2,5^{\circ}\text{C}$
- Честота на дискретизация:  $\geq 1\text{ Hz}$
- 3.5. Процедура на изпитване с постоянна скорост
- За всяка приложима комбинация от измервателен участък и посока на движение процедурата на изпитване с постоянна скорост с последователност на изпитването: ниска скорост, висока скорост, ниска скорост, както е посочена по-долу, се провежда в една и съща посока.
- 3.5.1. Средната скорост в измервателния участък при изпитването с ниска скорост трябва да бъде в диапазона 10—15 km/h.
- 3.5.2. Средната скорост в измервателния участък при изпитването с висока скорост трябва да бъде в следния диапазон:
- максимална скорост: 95 km/h;
- минимална скорост: 85 km/h или с 3 km/h по-ниска от максималната скорост на превозното средство, с която то може да се движи по изпитвателното трасе, в зависимост от това коя от двете стойности е по-малка.
- 3.5.3. Изпитването се провежда при стриктно спазване на последователността, посочена в точки 3.5.3.1—3.5.3.9 от настоящото приложение.
- 3.5.3.1. Подготовка на превозното средство и измервателните системи
- i. Монтиране на динамометрите за въртящ момент на задвижващите мостове на изпитваното превозно средство и проверка на данните за монтажа и сигнала съгласно спецификацията на производителя.
  - ii. Документация за съответните общи данни за превозното средство за официалния формуляр за изпитването в съответствие с точка 3.7 от настоящото приложение.
  - iii. Преди изпитването, с цел изчисляване на корекцията за ускорението от страна на инструмента за предварителна обработка за въздушното съпротивление, се определя масата на превозното средство с точност  $\pm 500\text{ kg}$ .
  - iv. Проверка на налягането в гумите по отношение на максимално допустимата стойност и документиране на стойностите на налягането в гумите.
  - v. Подготовка на оптоелектронните прегради на измервателния (те) участък(ци) или проверка на правилното функциониране на системата DGPS.

**▼B**

- vi. Монтиране на преносимия анемометър върху превозното средство и/или контролиране на монтирането, местоположението и ориентацията. Всеки път, когато анемометърът се монтира на превозното средство, се прави изпитване за калибрирането на несъответствието в положението.

**▼M1**

- vii. Проверка на превозното средство по отношение на височината и геометричната форма и размери при работещ двигател. Максималната височина на превозно средство се определя чрез измерване в четирите ъгъла на фургона/полуреаркетето.

**▼B**

- viii. Коририране на височината на полуреаркетето до целевата стойност и ако е необходимо — повторно определяне на максимална височина на превозното средство.
- ix. Огледалата или оптичните системи, покривните обтекатели или други аеродинамични елементи трябва да са в нормалното си състояние при движение.

## 3.5.3.2. Фаза на загряване

Превозното средство се движи в продължение най-малко на 90 минути с целевата скорост за изпитването с висока скорост, с цел загряване на системата. Повторното загряване (напр. след промяна в конфигурацията, невалидно изпитване и др.) трябва да бъде поне толкова дълго, колкото времето на покой. Фазата на загряване може да се използва за извършване на изпитването за калибриране на несъответствието в положението, както е посочено в точка 3.6 от настоящото приложение.

**▼M1**

В случай че не е възможно да се поддържа висока скорост по време на цялата обиколка, например поради твърде тесни завой, са допустими отклонения от целевата скорост на завойте, включително в съседните им прави участъци, доколкото е необходимо за намаляване на скоростта и ускоряване на превозното средство.

Отклоненията трябва да бъдат сведени до минимум, доколкото е възможно.

Друга възможност е фазата на загряване да се изпълни на съседен път, ако целевата скорост се поддържа в диапазон  $\pm 10$  km/h през 90 % от времето за загряване. Частта от фазата на загряване, употребена за придвижване от пътя до зоната за покой на изпитателното трасе с цел нулиране на динамометрите за въртящ момент, се включва в следващата фаза на загряване, описана в точка 3.5.3.4. Продължителността на тази част не трябва да надхвърля 20 минути. Скоростта и времето през фазата на загряване се записват с измервателни уреди.

**▼B**

## 3.5.3.3. Монтаж на динамометрите за въртящ момент

Нулирането на динамометрите за въртящ момент се извършва, както следва:

- i. Превозното средство се привежда в покой
- ii. Колелата, към които има свързани измервателни инструменти, се повдигат над земята
- iii. Извършва се нулиране на отчета на усилвателя на динамометрите за въртящ момент

Фазата на покой не трябва да надхвърля 10 минути.

**▼M1**

## 3.5.3.4. Изпълнява се нова фаза на загряване с продължителност най-малко 10 минути, плюс, ако е приложимо, времето за придвижване от пътя до зоната за покой на изпитателното трасе с цел нулиране на динамометрите за въртящ момент, с целевата скорост за изпитването с висока скорост. Фазата на загряване съгласно тази точка не трябва да надхвърля 20 минути.

## ▼B

## 3.5.3.5. Първо изпитване с ниска скорост

Първото измерване се извършва при ниска скорост. Трябва да бъде осигурено, че:

- i. превозното средство се движи през измервателния участък по възможно най-права линия
- ii. средната скорост на движение в измервателния участък и предхождащия го участък за стабилизиране е в съответствие с точка 3.5.1 от настоящото приложение
- iii. стабилността на скоростта на движение в измервателните участъци и в участъците за стабилизиране е в съответствие с точка 3.10.1.1, подточка vii. от настоящото приложение
- iv. стабилността на измерения въртящ момент в измервателните участъци и в участъците за стабилизиране е в съответствие с точка 3.10.1.1, подточка viii. от настоящото приложение
- v. началото и край на измервателните участъци ясно се разпознават в измервателните данни посредством записания пусков сигнал (оптоелектронни прегради плюс записани GPS данни) или посредством използване на DGPS система
- vi. движението по частите на изпитвателното трасе, които са извън измервателните участъци и предхождащите ги участъци за стабилизиране, се извършва без забавяне. По време на тези фази се избягват всякакви излишни маневри (напр. зигзагообразно движение)
- vii. максималното време за изпитването с ниска скорост на изпитване не трябва да надвишава 20 минути, за да се избегне охлаждане на гумите.

## 3.5.3.6. Извършва се ново загряване с движение в продължение най-малко на 5 минути с целевата скорост за изпитването с висока скорост.

## 3.5.3.7. Изпитване с висока скорост

Извършване на измерването с висока скорост. Трябва да бъде осигурено, че:

- i. превозното средство се движи през измервателния участък по възможно най-права линия
- ii. средната скорост на движение в измервателния участък и предхождащия го участък за стабилизиране е в съответствие с точка 3.5.2 от настоящото приложение
- iii. стабилността на скоростта на движение в измервателните участъци и в участъците за стабилизиране е в съответствие с точка 3.10.1.1, подточка vii. от настоящото приложение
- iv. стабилността на измерения въртящ момент в измервателните участъци и в участъците за стабилизиране е в съответствие с точка 3.10.1.1, подточка viii. от настоящото приложение
- v. началото и край на измервателните участъци ясно се разпознават в измервателните данни посредством записания пусков сигнал (оптоелектронни прегради плюс записани GPS данни) или посредством използване на DGPS система
- vi. при фазите на движение извън измервателните участъци и предхождащите ги участъци за стабилизиране се избягват всякакви излишни маневри (напр. зигзагообразно движение, излишно ускоряване или намаляване на скоростта)
- vii. дистанцията между измерваното превозно средство и друго превозно средство, движещо се по изпитвателното трасе, трябва да бъде най-малко 500 m.
- viii. записват се най-малко 10 валидни преминавания за всяка посока

## ▼B

Изпитването с висока скорост може да се използва да се определи несъответствието на положението на анемометъра, ако са изпълнени разпоредбите на точка 3.6.

3.5.3.8. Второ изпитване с ниска скорост

Второто измерване при ниска скорост се извършва веднага след изпитването с висока скорост. Разпоредбите, които трябва да се изпълнят са подобни на тези за първото изпитване с ниска скорост.

3.5.3.9. Проверка на изместването на отчета на динамометрите за въртящ момент

Веднага след края на второто изпитване с ниска скорост се извършва проверка на изместването на отчета на динамометрите за въртящ момент съгласно следната процедура:

1. Превозното средство се привежда в покой
2. Колелата, към които има свързани измервателни инструменти, се повдигат над земята
3. Изместването на отчета на всеки динамометър за въртящ момент, изчислено като средно аритметично от минималната последователност от 10 s, трябва да бъде по-малко от 25 Nm.

Надвишаването на тази гранична стойност означава, че изпитването е невалидно.

3.6. Изпитване за калибриране за несъответствието в положението

Несъответствието в положението на анемометъра се определя посредством изпитване за калибриране на несъответствието в положението по изпитвателното трасе.

3.6.1. Извършват се най-малко 5 валидни преминавания с високата скорост в двете посоки на прав участък от  $250 \pm 3$  m.

3.6.2. Прилагат се критериите за валидност за ветровите условия, посочени в точка 3.2.5 от настоящото приложение и критериите за изпитвателното трасе, посочени в точка 3.1 от настоящото приложение.

3.6.3. Данните, записани по време на изпитването за калибриране на несъответствието в положението, се използват от инструмента за предварителна обработка за въздушното съпротивление за изчисляване на несъответствието в положението и за извършване на съответното коригиране. При оценката не се използват сигналите за въртящия момент на колелата и оборотите на двигателя.

3.6.4. Изпитването за калибриране на несъответствието в положението може да се извърши независимо от процедурата на изпитването с постоянна скорост. Ако изпитването за калибриране на несъответствието в положението се извършва отделно, то се изпълнява както следва:

- i. Подготовка на оптоелектронните прегради в участъка от  $250 \pm 3$  m или проверка на правилното функциониране на системата DGPS.
- ii. Проверка на превозното средство по отношение на височината и геометричната форма и размери в съответствие с точка 3.5.3.1 от настоящото приложение. Коригиране, ако е необходимо, на височината на полуремаркетото според изискванията, определени в допълнение 4 към настоящото приложение.
- iii. Не се прилагат предписания за загряване
- iv. Извършва се изпитване за калибриране на несъответствието в положението с най-малко 5 валидни преминавания, както е описано по-горе.

3.6.5. В следните случаи се прави ново изпитване за несъответствие в положението:

- а. анемометърът е бил свален от превозното средство
- б. анемометърът е бил местен

**▼B**

в. използва се друг влекач или камион

**▼M1**

г. променено е семейството на въздушното съпротивление

**▼B**

## 3.7. Формуляр за изпитването

В допълнение към записването на модалните измервателни данни, изпитването се документира във формуляр, който трябва да съдържа най-малко следните данни:

- i. Общо описание на превозното средство (спецификации, вж. допълнение 2 — Информационен документ)
- ii. Действителната максимална височина на превозното средство, определена съгласно точка 3.5.3.1, подточка vii.
- iii. Начален час и дата на изпитването
- iv. Маса на превозното средство с точност  $\pm 500$  kg
- v. Налягане в гумите
- vi. Имената на файловете с измервателните данни
- vii. Документиране на извънредни събития (с времето и номера на измервателния участък), напр.
  - близо преминаване на друго превозно средство
  - маневри за избягване на произшествие, грешки при управлението
  - технически грешки
  - грешки, направени при измерването

## 3.8. Обработка на данните

3.8.1. Записаните данни се синхронизират и привеждат към 100 Hz времева разделителна способност чрез определяне на средноаритметично, чрез интерполация с най-близкия съсед или линейна интерполация.

3.8.2. Всички записани данни, се проверяват за грешки. Измервателните данни не се взимат под внимание в следните случаи:

- Наборите данни са станали невалидни поради събития по време на измерването (вж. точка 3.7, подточка vii)
- Насищане на инструментите през измервателните участъци (напр. силни пориви на вятъра, които могат да доведат до насищане на сигнала на анемометъра)
- Измервания, при които допустимите пределни стойности за изместването на отчета на динамометъра за въртящ момент са надвишени

3.8.3. За оценката на изпитванията с постоянна скорост е задължително използването на последната налична версия на инструмента за предварителна обработка за въздушното съпротивление. Освен гореупоменатата обработка на данни, всички стъпки на оценката, включително проверките на валидността (с изключение на списъка, посочен по-горе), се извършват от инструмента за предварителна обработка за въздушното съпротивление.

▼ **B**

- 3.9. ► **M1** Входящи данни за инструмента за предварителна обработка на данните за въздушното съпротивление ◀

В таблиците по-долу са посочени изискванията за записването на измервателните данни и за подготвителната обработка на данните за въвеждане в инструмента за предварителна обработка за въздушното съпротивление:

Таблица 2 за файла с данни за превозното средство

Таблица 3 за файла с околните условия

Таблица 4 за файла с конфигурацията на измервателния участък

Table 5 за файла с измервателни данни

Таблица 6 за файловете с профила на надморската височина (незадължителни входни данни)

► **M1** Подробно описание на изискваните формати на данните, входящите файлове и принципите на оценката могат да бъдат намерени в техническата документация на инструмента за въздушното съпротивление. ◀ Обработката на данните се прилага съгласно посоченото в точка 3.8 от настоящото приложение.

Таблица 2

**Входни данни за инструмента за предварителна обработка за въздушното съпротивление — файл с данни за превозното средство**

Входни данни	Единица	Забележки
Код на групата на превозното средство	[-]	1—17 за камиони
Конфигурация на превозното средство с ремарке	[-]	ако превозното средство е измерено без ремарке (се въвежда „No“) или с ремарке, т.е. комбинациите камион/ремарке или влекач/полуремарке (се въвежда „Yes“)
Маса на превозното средство при изпитването	[kg]	действителна маса по време на измерванията
Брутна маса на превозното средство	[kg]	брутна маса на несъчленения товарен автомобил или влекача (без ремарке или полуремарке)
Предавателното число на моста	[-]	предавателно число на моста <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>
Предавателно число за висока скорост	[-]	предавателното число на скоростната предавка при изпитването с висока скорост <sup>(1)</sup>
Предавателно число за ниска скорост	[-]	предавателното число на скоростната предавка при изпитването с ниска скорост <sup>(1)</sup>
Височина на анемометъра	[m]	височина над земната повърхност на измерителната точка на монтирания анемометър
Височина на превозното средство	[m]	максимална височина на превозното средство съгласно точка 3.5.3.1, подточка vii.
Тип предавателна кутия	[-]	ръчна или автоматична предавателна кутия: „SMT“, „AMT“, „DCT“, автоматична предавателна кутия с хидротрансформатор: „APT“
Максимална скорост на превозното средство	[km/h]	максималната скорост, с която превозното средство може да се управлява нормално по изпитвателното трасе <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> посочване на предавателните числа най-малко до третия знак след десетичната запетая

<sup>(2)</sup> ако сигналът за скоростта на колелата се подава към инструмента за предварителна обработка за въздушното съпротивление (опция при превозните средства с преобразувател на въртящия момент, вж. точка 3.4.3), за предавателното число на моста се задава стойност „1.000“

<sup>(3)</sup> въвежда се само когато стойността е по-ниска от 88 km/h



▼ **B**

Таблица 3

**Входни данни за инструмента за предварителна обработка за въздушното съпротивление — файл с данни за околните условия**

Сигнал	Идентификатор на колоната на входния файл	Единица	Честота на дискретизация	Забележки
Време	<t>	[s] от началото на деня (на първия ден)	—	—
Околна температура	<t_amb_stat>	[°C]	Най-малко 1 осреднена стойност на 6 минути	Стационарна метеорологична станция
Околно налягане	<p_amb_stat>	[mbar]		Стационарна метеорологична станция
Относителна влажност на въздуха	<rh_stat>	[%]		Стационарна метеорологична станция

▼ **M1**

Таблица 4

**Входящи данни за инструмента за предварителна обработка на данните за въздушното съпротивление — файл с конфигурацията на измервателния участък**

▼ **B**

Входни данни	Единица	Забележки
Използване на пусков сигнал	[-]	1 = използван е пусков сигнал 0 = не е използван пусков сигнал
Идентификатор на измервателния участък	[-]	определен от потребителя идентификационен номер
Идентификатор на посоката на движение	[-]	определен от потребителя идентификационен номер
Направление	[°]	направление на измервателния участък
Дължина на измервателния участък	[m]	—
Географска ширина на началната точка на участъка	десетични градуси или десетични минути	стандартен GPS, единица десетични градуси: най-малко 5 знака след десетичната запетая
Географска дължина на началната точка на участъка		стандартен GPS, единица десетични минути: най-малко 3 знака след десетичната запетая
Географска ширина на крайната точка на участъка		DGPS, единица десетични градуси: най-малко 7 знака след десетичната запетая
Географска дължина на крайната точка на участъка		DGPS, единица десетични минути: най-малко 5 знака след десетичната запетая
Адрес и/или име на файла с надморската височина	[-]	изисква се само за изпитванията с постоянна скорост (без изпитването за несъответствие в положението) и ако е включена корекцията за надморската височина.

Таблица 5

**Входни данни за инструмента за предварителна обработка за въздушното съпротивление — файл с измерителни данни**

Сигнал	Идентификатор на колоната на входния файл	Единица	Честота на дискретизация	Забележки
Време	<t>	[s] от началото на деня (на първия ден)	100 Hz	честота на дискретизация, фиксирана на 100 Hz; времеви сигнал, използван за връзка с метеорологичните данни и за проверка на честотата



Сигнал	Идентификатор на колоната на входния файл	Единица	Честота на дискретизация	Забележки
г. шир. по (D)GPS	<lat>	десетични градуси или десетични минути	GPS: $\geq 4$ Hz DGPS: $\geq 100$ Hz	стандартен GPS, единица десетични градуси: най-малко 5 знака след десетичната запетая
г. дълж. по (D)GPS	<long>			стандартен GPS, единица десетични минути: най-малко 3 знака след десетичната запетая DGPS, единица десетични градуси: най-малко 7 знака след десетичната запетая DGPS, единица десетични минути: най-малко 5 знака след десетичната запетая
направление по (D)GPS	<hdg>	[°]	$\geq 4$ Hz	
Скорост по DGPS	<v_veh_GPS>	[km/h]	$\geq 20$ Hz	
Скорост на превозното средство	<v_veh_CAN>	[km/h]	$\geq 20$ Hz	необработен сигнал за предния мост от CAN-шината
Въздушна скорост	<v_air>	[m/s]	$\geq 4$ Hz	необработени данни (показание на инструмента)
Ъгъл на насрещния въздушен поток (бета)	<beta>	[°]	$\geq 4$ Hz	необработени данни (показание на инструмента); „180°“ означава челен въздушен поток
Обороти на двигателя или на карданния вал	<n_eng> или <n_card>	[об/мин]	$\geq 20$ Hz	обороты на карданния вал за превозни средства с преобразувател на въртящия момент, който не е блокиран по време на изпитването с ниска скорост
Динамометър за въртящия момент (ляво колело)	<tq_l>	[Nm]	$\geq 20$ Hz	—
Динамометър за въртящия момент (дясно колело)	<tq_r>	[Nm]	$\geq 20$ Hz	
Околна температура, измерена върху превозното средство	<t_amb_veh>	[°C]	$\geq 1$ Hz	
Пусков сигнал	<trigger>	[-]	100 Hz	незадължителен сигнал; изисква се, ако измерителните участъци са определени с оптоелектронни прегради (вариант „trigger_used = 1“)
Температура на настилка	<t_ground>	[°C]	$\geq 1$ Hz	
Валидност	<valid>	[-]	—	незадължителен сигнал (1 = валиден; 0 = невалиден);



Таблица 6

**Входни данни за инструмента за предварителна обработка за въздушното съпротивление — файл с профила на надморската височина**

Входни данни	Единица	Забележки
Географска ширина	десетични градуси или десетични минути	единица десетични градуси: най-малко 7 знака след десетичната запетая
Географска дължина		единица десетични минути: най-малко 5 знака след десетичната запетая
Надморска височина	[m]	най-малко 2 знака след десетичната запетая

3.10. Критерии за валидност

В тази точка се определят критериите за получаване на валидни резултати от инструмента за предварителна обработка за въздушното съпротивление.

3.10.1. Критерии за валидност на изпитването с постоянна скорост

3.10.1.1. Инструментът за предварителна обработка за въздушното съпротивление приема набори данни, както са записани по време на изпитването с постоянна скорост, в случай че са изпълнени следните критерии за валидност:

- i. средната скорост на превозното средство попада в границите, определени в точка 3.5.2.
- ii. околната температура е в диапазона, описан в точка 3.2.2. Този критерий се проверява с инструмента за предварителна обработка за въздушното съпротивление на базата на околната температура, измерена върху превозното средство.
- iii. температурата на настилката е в диапазона, описан в точка 3.2.3.
- iv. валидни условия за средната скорост на вятъра съгласно точка 3.2.5, подточка i
- v. валидни условия за поривите на вятъра съгласно точка 3.2.5, подточка ii
- vi. валидни условия за средния страничен ъгъл на въздушния поток съгласно точка 3.2.5, подточка iii
- vii. изпълнени критерии за стабилност на скоростта на превозното средство:

Изпитване с ниска скорост:

$$(v_{lms,avg} - 0,5 \text{ km/h}) \leq v_{lm,avg} \leq (v_{lms,avg} + 0,5 \text{ km/h})$$

където:

$v_{lms,avg}$  = средна скорост на превозното средство по измервателни участъци [km/h]

$v_{lm,avg}$  = централна пълзяща средна стойност на скоростта на превозното средство при времева база  $X_{ms}$  секунди [km/h]

$X_{ms}$  = време, необходимо за изминаване на разстояние от 25 m при действителната скорост на превозното средство [s]

## ▼ B

Изпитване с висока скорост:

$$(v_{hms,avg} - 0,3 \text{ km/h}) \leq v_{hm,avg} \leq (v_{hms,avg} + 0,3 \text{ km/h})$$

където:

$v_{hms,avg}$  = средна скорост на превозното средство по измервателни участъци [km/h]

$v_{hm,avg}$  = централна пълзяща средна стойност на скоростта на превозното средство за период от 1 секунда [km/h]

viii. изпълнени критерии за стабилност на въртящия момент на превозното средство:

Изпитване с ниска скорост:

$$(T_{lms,avg} - T_{grd}) \times 0,7 \leq (T_{lm,avg} - T_{grd}) \leq (T_{lms,avg} - T_{grd}) \times 1,3$$

$$T_{grd} = F_{grd,avg} \times r_{dyn,avg}$$

където:

$T_{lms,avg}$  = средна стойност на  $T_{sum}$  по измервателни участъци

$T_{grd}$  = среден въртящ момент от градиента на силата

$F_{grd,avg}$  = среден градиент на силата в измервателния участък

$r_{dyn,avg}$  = среден действителен радиус на търкаляне в измервателния участък (вж. формулата в подточка ix.) [m]

$T_{pum}$  =  $T_L + T_R$ ; сумата от коригираните стойности на въртящия момент за лявото и дясното колело [Nm]

$T_{lms,avg}$  = централна пълзяща средна стойност на  $T_{sum}$  за период от  $X_{ms}$  секунди

$X_{ms}$  = време, необходимо за изминаване на разстояние от 25 m при действителната скорост на превозното средство [s]

Изпитване с висока скорост

$$(T_{hms,avg} - T_{grd}) \times 0,8 \leq (T_{hm,avg} - T_{grd}) \leq (T_{hms,avg} - T_{grd}) \times 1,2$$

където:

$T_{hms,avg}$  = средна стойност на  $T_{sum}$  по измервателни участъци [Nm]

$T_{grd}$  = среден въртящ момент от градиента на силата (вж. изпитване с ниска скорост) [Nm]

$T_{pum}$  =  $T_L + T_R$ ; сумата от коригираните стойности на въртящия момент за лявото и дясното колело [Nm]

$T_{hm,avg}$  = централна пълзяща средна стойност на  $T_{sum}$  за период от 1 s [Nm]

- ix. валидно направление на превозното средство при преминаването през измервателния участък ( $< 10^\circ$  отклонение от целевото направление, приложимо за изпитването с ниска скорост, изпитването с висока скорост и изпитването за несъответствие в положението)
- x. изминатото разстояние в измервателния участък, изчислено от калибрираната скорост на превозното средство, не се различава от целевото разстояние с повече от 3 метра (прилага се за изпитването с ниска скорост и изпитването с висока скорост)

## ▼ M1

- xi. премината успешно проверка на правдоподобност за оборотите на двигателя или оборотите на карданныя вал, в зависимост от това кое от двете се прилага:

Проверка на оборотите на двигателя за изпитването с висока скорост:

$$\frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avrg}-0,3)}{3,6}}{r_{dyn,ref,HS} \cdot \pi} \cdot (1 - 0,02) \leq n_{eng,1s} \leq \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avrg}+0,3)}{3,6}}{r_{dyn,ref,HS} \cdot \pi} \cdot (1 + 0,02)$$

$$r_{dyn,avrg} = \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{v_{hms,avrg}}{3,6}}{n_{eng,avrg} \cdot \pi}$$

$$r_{dyn,ref,HS} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{dyn,avrg,j}$$

където:

$i_{gear}$  = предавателното число на избраната предавка при изпитването с висока скорост [-]

$i_{axle}$  = предавателно число на моста [-]

$v_{hms,avrg}$  = средна скорост на превозното средство (измервателен участък за висока скорост) [km/h]

$n_{eng,1s}$  = централна пълзяща средна стойност на оборотите на двигателя за период от 1 секунда (измервателен участък за висока скорост) [min-1]

$n_{eng,avrg}$  = средна стойност на оборотите на двигателя (измервателен участък за висока скорост) [min-1]

$r_{dyn,avrg}$  = среден действителен радиус на търкаляне за единичен измервателен участък за висока скорост [m]

$r_{dyn,ref,HS}$  = еталонен действителен радиус на търкаляне, изчислен от всички валидни измервателни участъци за висока скорост (брой = n) [m]

Проверка на оборотите на двигателя за изпитването с ниска скорост:

$$\frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avrg}-0,5)}{3,6}}{r_{dyn,ref,LS1/LS2} \cdot \pi} \cdot (1 - 0,02) \leq n_{eng,float} \leq \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avrg}+0,5)}{3,6}}{r_{dyn,ref,LS1/LS2} \cdot \pi} \cdot (1 + 0,02)$$

$$r_{dyn,avrg} = \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{v_{hms,avrg}}{3,6}}{n_{eng,avrg} \cdot \pi}$$

$$r_{dyn,ref,LS1/LS2} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{dyn,avrg,j}$$

където:

▼ **M1**

$i_{gear}$	= предавателното число на избраната предавка при изпитването с ниска скорост [-]
$i_{axle}$	= предавателно число на моста [-]
$v_{lms,avg}$	= средна скорост на превозното средство (измервателен участък за ниска скорост) [km/h]
$n_{eng,float}$	= централна пълзяща средна стойност на оборотите на двигателя при времева база $X_{ms}$ секунди (измервателен участък за ниска скорост) [min <sup>-1</sup> ]
$n_{eng,avg}$	= средна стойност на оборотите на двигателя (измервателен участък за ниска скорост) [min <sup>-1</sup> ]
$X_{ms}$	= време, необходимо за изминаване на разстояние 25 m при ниска скорост [s]
$r_{dyn,avg}$	= среден действителен радиус на търкаляне за единичен измервателен участък за ниска скорост [m]
$r_{dyn,ref,LS1/LS2}$	= еталонен действителен радиус на търкаляне, изчислен от всички валидни измервателни участъци за изпитване 1 с ниска скорост или изпитване 2 с ниска скорост (брой = n) [m]

Проверката за правдоподобност за оборотите на карданныя вал се извършва по аналогичен начин, като  $n_{eng,1s}$  е заменено с  $n_{card,1s}$  (централна пълзяща средна стойност в продължение на 1 s за оборотите на карданныя вал в измервателния участък за висока скорост), а  $n_{eng,float}$  е заменено с  $n_{card,float}$  (пълзяща средна стойност за оборотите на карданныя вал с времева база от  $X_{ms}$  секунди в измервателния участък за ниска скорост) и като стойност на  $i_{gear}$  е зададено 1.

▼ **B**

xii. съответната част от измервателните данни не е отбелязана като „invalid“ (невалидна) в инструмента за предварителна обработка за въздушното съпротивление.

- 3.10.1.2. Инструментът за предварителна обработка за въздушното съпротивление изключва единични набори данни от оценката в случай на неравен брой набори данни за конкретна комбинация от измервателен участък и посока на движение за първото и второто изпитване с ниска скорост. В този случай първите набори данни от изпитването с ниска скорост, което е с най-голям брой набори данни, се изключват.
- 3.10.1.3. Инструментът за предварителна обработка за въздушното съпротивление изключва от оценката единични комбинации от измервателни участъци и посоки на движение, ако:
- няма валиден набор данни от изпитване 1 с ниска скорост и/или изпитване 2 с ниска скорост
  - от изпитването с висока скорост има по-малко от два валидни набора данни
- 3.10.1.4. Инструментът за предварителна обработка за въздушното съпротивление счита за невалидно цялото изпитване с постоянна скорост в следните случаи:
- изискванията към изпитвателното трасе, описани в точка 3.1.1, не са изпълнени
  - налични са по-малко от 10 набора данни за всяка посока на движение (изпитване с висока скорост)
  - налични са по-малко от 5 набора данни за всяка посока на движение (изпитване за калибриране на несъответствието в положението)

▼ **B**

- iv. коефициентите на съпротивлението на търкаляне (КСТ) се различават с не повече от 0,40 kg/t между първото и второто изпитване с ниска скорост. Този критерий се проверява поотделно за всяка комбинация от измервателен участък и посока на движение.
- 3.10.2. Критерии за валидност на изпитването за несъответствие в положението
- 3.10.2.1. Инструментът за предварителна обработка за въздушното съпротивление приема набори данни, както са записани по време на изпитването за несъответствие в положението, в случай че са изпълнени следните критерии за валидност:
- средната скорост на превозното средство попада в границите, определени в точка 3.5.2 за изпитването с висока скорост
  - валидни условия за средната скорост на вятъра съгласно точка 3.2.5, подточка i
  - валидни условия за поривите на вятъра съгласно точка 3.2.5, подточка ii
  - валидни условия за средния страничен ъгъл на въздушния поток съгласно точка 3.2.5, подточка iii
  - изпълнени критерии за стабилност на скоростта на превозното средство:

$$(v_{hms,avg} - 1 \text{ km/h}) \leq v_{hm,avg} \leq (v_{hms,avg} + 1 \text{ km/h})$$

където:

$v_{hms,avg}$  = средна скорост на превозното средство по измервателни участъци [km/h]

$v_{hm,avg}$  = централна пълзяща средна стойност на скоростта на превозното средство за период от 1 секунда [km/h]

- 3.10.2.2. Инструментът за предварителна обработка за въздушното съпротивление счита за невалидни данните от единичен измервателен участък в следните случаи:
- средната скорост на превозното средство от всички валидни набори данни за всяка от посоките на движение се различава с повече от 2 km/h.
  - налични са по-малко от 5 набора данни за всяка посока на движение
- 3.10.2.3. Инструментът за предварителна обработка за въздушното съпротивление счита за невалидно цялото изпитване за несъответствие в положението в случай, че няма валиден резултат за един измервателен участък.
- 3.11. Деклариране на стойността на въздушното съпротивление

Базова стойност за декларирането на стойността на въздушното съпротивление е крайният резултат за  $C_d \cdot A_{cr} (0)$ , изчислен от инструмента за предварителна обработка за въздушното съпротивление. Заявителят за сертифициране обявява стойност  $C_d \cdot A_{declared}$  в диапазона от равна до максимално +0,2 m<sup>2</sup> по-висока от  $C_d \cdot A_{cr} (0)$ . Този допустим интервал трябва да взема предвид неопределеностите при избора на базовите превозни средства, които трябва да са най-лошият случай между подлежащите на изпитване членове на семейството. Стойността  $C_d \cdot A_{declared}$  е входящ параметър в симулационния инструмент и е еталонна стойност за изпитването за съответствие на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво.

▼ **M1**

На базата на една измерена стойност  $C_d \cdot A_{cr} (0)$  могат да бъдат създадени няколко декларирани стойности  $C_d \cdot A_{declared}$  дотолкова, доколкото са изпълнени разпоредбите за семействата съгласно точка 4 от допълнение 5.



Допълнение 1

**ОБРАЗЕЦ НА СЕРТИФИКАТ ЗА КОМПОНЕНТ, ОТДЕЛЕН  
ТЕХНИЧЕСКИ ВЪЗЕЛ ИЛИ СИСТЕМА**

Максимален формат: A4 (210 × 297 mm)

**СЕРТИФИКАТ ЗА СЕМЕЙСТВО ПО ВЪЗДУШНО  
СЪПРОТИВЛЕНИЕ ЗА СВОЙСТВАТА, СВЪРЗАНИ С ЕМИСИИТЕ  
НА CO<sub>2</sub> И РАЗХОДА НА ГОРИВО**

Печат на административния орган

Информация относно:

- предоставяне <sup>(1)</sup>
- разширяване на обхвата <sup>(1)</sup>
- отказ <sup>(1)</sup>
- отнемане <sup>(1)</sup>

на сертификата за семейство по въздушно съпротивление за свойствата, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, в съответствие с Регламент (ЕС) 2017/2400 на Комисията.

Регламент (ЕС) 2017/2400 на Комисията, последно изменен с .....

Номер на сертификата:

Хеш код:

Основание за разширяването на обхвата:

РАЗДЕЛ I

- 0.1. Марка (търговско наименование на производителя):
- 0.2. Тип / семейство (ако е приложимо) по каросерия на превозното средство и въздушно съпротивление:
- 0.3. Член на семейството по каросерия на превозното средство и въздушно съпротивление (в случая на семейство)
  - 0.3.1. Базово превозно средство по каросерия на превозното средство и въздушно съпротивление
  - 0.3.2. Типове по каросерия на превозното средство и въздушно съпротивление в рамките на семейството
- 0.4. Средство за идентификация на типа, ако е маркиран:
  - 0.4.1. Разположение на маркировката:
- 0.5. Наименование и адрес на производителя:
- 0.6. В случай на компоненти и отделни технически възли — местоположение и начин на полагане на маркировката на ЕО за сертифициране:
- 0.7. Наименование(я) и адрес(и) на монтажния(те) завод(и):
- 0.9. Име и адрес на представителя на производителя (ако има такъв)

РАЗДЕЛ II

1. Допълнителна информация (когато е приложимо): вж. добавката
2. Орган по одобряването, отговарящ за провеждане на изпитването:
3. Дата на протокола от изпитването:
4. Номер на протокола от изпитването:
5. Забележки (ако има): вж. добавката



**▼B**

6. Място:

7. Дата:

8. Подпис:

*Приложения:*

Информационен пакет. Протокол от изпитването.



▼ M1

## ЧАСТ 1

**ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА (БАЗОВОТО) ВЪЗДУШНО  
СЪПРОТИВЛЕНИЕ И ТИПОВЕТЕ ВЪЗДУШНО СЪПРОТИВЛЕНИЕ  
В ЕДНО СЕМЕЙСТВО**

<b>Базово въздушно съпротивление</b>	<b>Въздушно съпротивление, принадлежащо към семейство,</b>		
<b>или тип въздушно съпротивление</b>	<b>№ 1</b>	<b>№ 2</b>	<b>№ 3</b>

- 
- 1.0. СПЕЦИФИЧНА ИНФОРМАЦИЯ ЗА ВЪЗДУШНОТО СЪПРОТИВЛЕНИЕ
- 1.1.0. ПРЕВОЗНО СРЕДСТВО
- 1.1.1. Група тежки превозни средства (ТПС) съгласно схемата за CO<sub>2</sub> на ТПС
- 1.2.0. Модел на превозното средство
- 1.2.1. Конфигурация на мостовете
- 1.2.2. Максимално брутно тегло на превозното средство
- 1.2.3. Вид кабина
- 1.2.4. Ширина на кабината (макс. стойност по оста Y)
- 1.2.5. Дължина на кабината (макс. стойност по оста X)
- 1.2.6. Височина на покрива
- 1.2.7. Междусово разстояние
- 1.2.8. Височина на кабината над рамата
- 1.2.9. Височина на рамата
- 1.2.10. Аеродинамични принадлежности или добавки (напр. спойлер на покрива, странични удължители, странични поли, ъглови насочващи елементи)
- 1.2.11. Размери на гумите, преден мост
- 1.2.12. Размери на гумите, задвижващ(и) мост(ове)
- 1.3. Спецификации на каросерията (според определението за стандартна каросерия)
- 1.4. Спецификации на (полу)ремарке (съгласно спецификацията на (полу)ремарке от стандартна каросерия)
- 1.5. Параметър, определящ семейството в съответствие с описанието на заявителя (родови критерии и изменени критерии за семейство)

▼ M1

СПИСЪК НА ПРИТУРКИТЕ

№:	Описание:	Дата на издаване:
1.	Информация за условията на изпитване	...
2.	...	

**▼ M1***Притурка 1 към информационния документ*

Информация за условията на изпитване (ако е приложимо)

- 1.1. Изпитателно трасе, върху което са проведени изпитванията
- 1.2. Обща маса на превозно средство по време на измерванията [kg]
- 1.3. Максимална височина на превозното средство по време на измерванията [m]
- 1.4. Средни околни условия по време на първото изпитване с ниска скорост [ $^{\circ}\text{C}$ ]
- 1.5. Средна скорост на превозното средство по време на изпитванията с висока скорост [km/h]
- 1.6. Произведение на коефициента на съпротивлението ( $C_d$ ) и напречното сечение ( $A_{cr}$ ) при условия на нулев страничен вятър  $C_d A_{cr}(0)$  [ $\text{m}^2$ ]
- 1.7. Произведение на коефициента на съпротивлението ( $C_d$ ) и напречното сечение ( $A_{cr}$ ) при условия на средносилен страничен вятър по време на изпитването с постоянна скорост  $C_d A_{cr}(\beta)$  [ $\text{m}^2$ ]
- 1.8. Среден страничен ъгъл на въздушния поток по време на изпитването с постоянна скорост  $\beta$  [ $^{\circ}$ ]
- 1.9. Обявена стойност за въздушното съпротивление  $C_d \cdot A_{declared}$  [ $\text{m}^2$ ]
- 1.10. Номер на версията на инструмента за предварителна обработка на данните за въздушното съпротивление

**▼B***Допълнение 3***Изисквания за височината на превозното средство**

1. Превозните средства, измервани при изпитването с постоянна скорост съгласно точка 3 от настоящото приложение, трябва да отговарят на изискванията за височината на превозното средство, посочени в таблица 7.
2. Височината на превозно средство се определя както е описано в точка 3.5.3.1, подточка vii.
3. Превозните средства, принадлежащи към групи превозни средства, които не са показани в таблица 7, не се подлагат на изпитването с постоянна скорост.

*Таблица 7***Изисквания за височината на превозното средство**

Група превозни средства	минимална височина на превозното средство [m]	максимална височина на превозното средство [m]
1	3,40	3,60
2	3,50	3,75
3	3,70	3,90
4	3,85	4,00
5	3,90	4,00
9	подобни стойности като за несъчленените товарни автомобили със същото максимално бруто тегло на превозното средство (група 1, 2, 3 или 4)	
10	3,90	4,00

**▼M1****▼B**



Допълнение 4

**Стандартни конфигурации на каросерията и полуремаркетото**

1. Превозните средства, измервани при изпитването с постоянна скорост съгласно точка 3 от настоящото приложение, трябва да отговарят на изискванията за стандартните каросерии и стандартното полуремарке, както са описани в настоящото допълнение.
2. Приложимата стандартна каросерия или полуремарке се определят от таблица 8.

Таблица 8

**Определяне на стандартни каросерии и полуремарке за изпитването с постоянна скорост**

Група превозни средства	Стандартна каросерия или ремарке
1	B1
2	B2
3	B3
4	B4
5	ST1
9	в зависимост от максималното бруто тегло на превозното средство: 7,5 — 10 t: B1 >10 — 12 t: B2 >12 — 16 t: B3 > 16 t B5
10	ST1

3. Стандартните каросерии B1, B2, B3, B4 и B5 се конструират като твърда самоносеща конструкция под формата на фургон за изпитване. Те трябва да са оборудвани с две задни врати, без странични врати. Стандартните каросерии не трябва да са оборудвани със заден падащ борд, предни спойлери или странични обтекатели за намаляване на аеродинамичното съпротивление. Спецификациите на стандартните каросерии са дадени в:

Таблица 9 за стандартна каросерия „B1“

Таблица 10 за стандартна каросерия „B2“

Таблица 11 за стандартна каросерия „B3“

Таблица 12 за стандартна каросерия „B4“

Таблица 13 за стандартна каросерия „B5“

Стойностите за масата, дадени в таблици 9 — 13, не са обект на инспекция за целите на изпитването за въздушното съпротивление.

4. Изискванията за типа и шасито на стандартното полуремарке ST1, са изброени в таблица 14. Спецификациите са дадени в таблица 15.

## ▼B

5. Всички размери и маси, за които няма изрично упоменати допустими отклонения, трябва да съответстват на допълнение 2 към приложение 1 към Регламент 1230/2012/ЕО (т.е. в интервала  $\pm 3\%$  от целевата стойност).

Таблица 9

## Спецификации на стандартна каросерия „В1“

Спецификация	Единица	Външен размер (допустимо отклонение)	Забележки
Дължина	[mm]	6 200	
Ширина	[mm]	2 550 (– 10)	
Височина	[mm]	2 680 ( $\pm 10$ )	паралелепипед: външна височина: 2 560 надлъжна греда: 120
Радиус на закръгляване на страничните ъгли и покрив с преден панел	[mm]	50—80	
Радиус на закръгляване на страничните ъгли с панел на покрива	[mm]	50—80	
Останалите ъгли	[mm]	скосени с радиус $\leq 10$	
Маса	[kg]	1 600	не трябва да се проверява по време на изпитването на въздушното съпротивление

Таблица 10

## Спецификации на стандартна каросерия „В2“

Спецификация	Единица	Външен размер (допустимо отклонение)	Забележки
Дължина	[mm]	7 400	
Ширина	[mm]	2 550 (– 10)	
Височина	[mm]	2 760 ( $\pm 10$ )	паралелепипед: външна височина: 2 640 надлъжна греда: 120
Радиус на закръгляване на страничните ъгли и покрив с преден панел	[mm]	50—80	
Радиус на закръгляване на страничните ъгли с панел на покрива	[mm]	50—80	
Останалите ъгли	[mm]	скосени с радиус $\leq 10$	
Маса	[kg]	1 900	не трябва да се проверява по време на изпитването на въздушното съпротивление

Таблица 11

## Спецификации на стандартна каросерия „В3“

Спецификация	Единица	Външен размер (допустимо отклонение)	Забележки
Дължина	[mm]	7 450	
Ширина	[mm]	2 550 (– 10)	законово ограничение (Директива 96/53/ЕО), вътрешна $\geq 2 480$



## ▼B

Спецификация	Единица	Външен размер (допустимо отклонение)	Забележки
Височина	[mm]	2 880 (± 10)	паралелепипед: външна височина: 2 760 надлъжна греда: 120
Радиус на закръгляване на страничните ъгли и покрив с преден панел	[mm]	50—80	
Радиус на закръгляване на страничните ъгли с панел на покрива	[mm]	50—80	
Останалите ъгли	[mm]	скосени с радиус ≤ 10	
Маса	[kg]	2 000	не трябва да се проверява по време на изпитването на въздушното съпротивление

Таблица 12

## Спецификации на стандартна каросерия „B4“

Спецификация	Единица	Външен размер (допустимо отклонение)	Забележки
Дължина	[mm]	7 450	
Ширина	[mm]	2 550 (– 10)	
Височина	[mm]	2 980 (± 10)	паралелепипед: външна височина: 2 860 надлъжна греда: 120
Радиус на закръгляване на страничните ъгли и покрив с преден панел	[mm]	50—80	
Радиус на закръгляване на страничните ъгли с панел на покрива	[mm]	50—80	
Останалите ъгли	[mm]	скосени с радиус ≤ 10	
Маса	[kg]	2 100	не трябва да се проверява по време на изпитването на въздушното съпротивление

Таблица 13

## Спецификации на стандартна каросерия „B5“

Спецификация	Единица	Външен размер (допустимо отклонение)	Забележки
Дължина	[mm]	7 820	вътрешна ≥ 7 650
Ширина	[mm]	2 550 (– 10)	законово ограничение (Директива 96/53/ЕО), вътрешна ≥ 2 460
Височина	[mm]	2 980 (± 10)	паралелепипед: външна височина: 2 860 надлъжна греда: 120
Радиус на закръгляване на страничните ъгли и покрив с преден панел	[mm]	50—80	
Радиус на закръгляване на страничните ъгли с панел на покрива	[mm]	50—80	
Останалите ъгли	[mm]	скосени с радиус ≤ 10	
Маса	[kg]	2 200	не трябва да се проверява по време на изпитването на въздушното съпротивление

▼ B

Таблица 14

## Тип и конфигурация на шасито на стандартно полуремарке „ST1“

Тип на ремаркетото	3-осно полуремарке без направляваща(и) ос(и)
Конфигурация на шасито	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Рама изцяло от надлъжни и напречни греди</li> <li>— Рамата не е закрыта отдолу</li> <li>— по 2 прегради от всяка страна като защита срещу попадане отдолу</li> <li>— Задна защита срещу попадане отдолу (ЗЗПО)</li> <li>— Задна планка за разполагане на светлините</li> <li>— Без кутия за празни палети</li> <li>— Две резервни колела след 3-тата ос</li> <li>— Една кутия с инструменти накрая на каросерията преди ЗЗПО (отляво или отдясно)</li> <li>— Калобрани отпред и отзад на комбинацията от оси</li> <li>— Въздушно окачване</li> <li>— Дискови спирачки</li> <li>— Размер на гумите: 385/65 R 22.5</li> <li>— 2 задни врати</li> <li>— Без странична(и) врата(и)</li> <li>— Без заден падащ борд,</li> <li>— Без преден спойлер</li> <li>— Без странични аеродинамични обтекатели</li> </ul>

Таблица 15

## Спецификации на стандартно полуремарке „ST1“

▼ M1▼ B

Спецификация	Единица	Външен размер (допустимо отклонение)	Забележки
Обща дължина	[mm]	13 685	
Обща ширина (ширина на каросерията)	[mm]	2 550 (- 10)	
Височина на каросерията	[mm]	2 850 ( $\pm$ 10)	макс. пълна височина: 4 000 (Директива 96/53/ЕО)
Пълна височина, без товар	[mm]	4 000 (- 10)	височина по цялата дължина спецификация за полуремарке, която не е от значение за проверката на височината на превозното средство по време на изпитването с постоянна скорост
Височина на прикачването на полуремаркетото, без товар	[mm]	1 150	спецификация за полуремарке, която не подлежи на проверка по време на изпитването с постоянна скорост



Спецификация	Единица	Външен размер (допустимо отклонение)	Забележки
Колесна база	[mm]	7 700	
Разстояние между осите	[mm]	1 310	3-осова конфигурация, 24 t (Директива 96/53/ЕО)
Преден надвес	[mm]	1 685	радиус 2 040 (законово ограничение, Директива 96/53/ЕО)
Предна стена			плоска стена с връзки за сгъстен въздух и електричество
Ъглов преден/страничен панел	[mm]	скосен, с радиуси на повърхнината и на ръба $\leq 5$ ,	сечението с окръжност с център главния болт и с радиус 2 040 (законово ограничение, Директива 96/53/ЕО)
Останалите ъгли	[mm]	скосени с радиус $\leq 10$	
Размер на кутията за инструменти по оста x на превозното средство	[mm]	655	Допустимо отклонение: $\pm 10\%$ от целевата стойност
Размер на кутията за инструменти по оста y на превозното средство	[mm]	445	Допустимо отклонение: $\pm 5\%$ от целевата стойност
Размер на кутията за инструменти по оста z на превозното средство	[mm]	495	Допустимо отклонение: $\pm 5\%$ от целевата стойност
Дължина на страничната защита срещу попадане отдолу	[mm]	3 045	по 2 прегради от всяка страна, съгласно изменение 01 (2010 г.) на Правило 73 на ИКЕ на ООН $\pm 100$ в зависимост от колесната база
Сечение на преградите	[mm <sup>2</sup> ]	100 × 30	изменение 01 (2010 г.) на Правило 73 на ИКЕ на ООН
Техническо бруто тегло на превозното средство:	[kg]	39 000	законово определено номинално бруто тегло на превозното средство (НБТПС) 24 000 (Директива 96/53/ЕО)
Тара на превозното средство	[kg]	7 500	не трябва да се проверява по време на изпитването на въздушното съпротивление
Допустимо натоварване на ос	[kg]	24 000	законово ограничение (Директива 96/53/ЕО)
Техническо натоварване на ос	[kg]	27 000	3 × 9 000

**▼B***Допълнение 5***Семейство за камиони по въздушно съпротивление**

## 1. Общи положения

Дадено семейство по въздушно съпротивление се характеризира с конструктивни и експлоатационни параметри. Те трябва да са общи за всички превозни средства от семейството. Производителят може да реши кои превозни средства принадлежат към дадено семейство по въздушно съпротивление, стига критериите за принадлежност, изброени в точка 4, да са спазени. Семейството по въздушно съпротивление се одобрява от органа по одобряването. Производителят предоставя на органа по одобряването подходящата информация относно въздушното съпротивление на членовете на семейството по въздушно съпротивление.

## 2. Специални случаи

В някои случаи е възможно взаимодействие между параметрите. Това се взема под внимание, за да се осигури, че само превозните средства със сходни характеристики са включени в дадено семейство по въздушно съпротивление. Тези случаи се определят от производителя и се съобщават на органа по одобряването. Впоследствие това се взема предвид като критерий за създаването на ново семейство по въздушно съпротивление.

В допълнение към параметрите, изброени в точка 4, производителят може да въведе допълнителни критерии, които да позволят определянето на по-малки семейства.

**▼M1****▼B**

## 4. Параметри, определящи семейството по въздушно съпротивление:

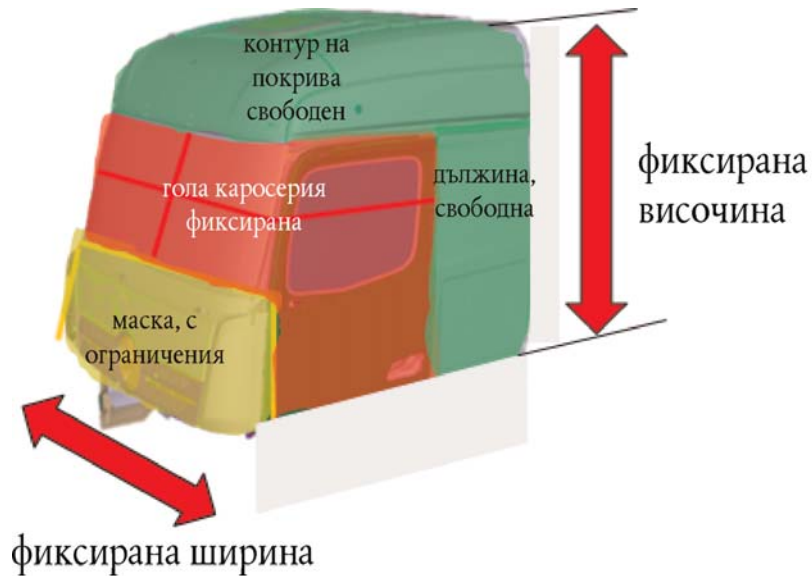
## 4.1. Превозните средства могат да бъдат групирани в семейство, ако са изпълнени следните критерии:

- а) Еднаква ширина на кабината и геометрични форми и размери на голата каросерия до Б-колоната и над точката на тока, с изключение на пода на кабината (напр. тунел за двигателя). Всички членове на семейството са в рамките на  $\pm 10$  mm от базовото превозно средство.
- б) Еднаква височина на покрива по вертикалата Z. Всички членове на семейството са в рамките на  $\pm 10$  mm от базовото превозно средство.
- в) Еднаква височина на кабината над на рамата Този критерий е изпълнен, ако разликата във височината на кабините над рамата остава по  $Z < 175$  mm.

Изпълнението на изискванията за „семейство“ се демонстрира посредством данни от CAD софтуер (компютърно проектиране).

▼ B

Фигура 1  
Определяне на семейство



- 4.2. Дадено семейство по въздушно съпротивление се състои от изпитваеми членове и конфигурации на превозното средство, които не могат да бъдат изпитани в съответствие с настоящия регламент.
- 4.3. Изпитваеми членовете на дадено семейство са конфигурации на превозното средство, които изпълняват монтажните изисквания, определени в точка 3.3 от главната част на настоящото приложение.
5. Избор на базовото превозно средство по въздушно съпротивление
- 5.1. Базовото превозно средство на всяко семейство се избира съгласно следните критерии:
  - 5.2. Шасито на превозното средство трябва да отговаря на размерите на стандартните каросерии или полуремарке, както са определени в допълнение 4 към настоящото приложение.
  - 5.3. Всички изпитваеми членовете на семейството трябва да имат еднаква или по-ниска стойност за въздушното съпротивление от стойността  $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ , обявена за базовото превозно средство.

▼ B

- 5.4. Заявителят за сертификат трябва да може да покаже, че изборът на базовото превозно средство отговаря на разпоредбите, определени в точка 5.3 въз основа на научни методи, например CFD (изчислителна динамика на течности и газове), на резултати от изпитвания в аеродинамична тръба или на добрата инженерна практика. Тази разпоредба важи за всички варианти на превозното средство, които могат да бъдат изпитани при процедурата с постоянна скорост, описана в настоящото приложение. За други конфигурации на превозното средство (напр. височина на превозното средство, която не е в съответствие с разпоредбите, предвидени в допълнение 4, колесна база, която не е в съответствие с размерите на стандартните каросерии от допълнение 5) се присвоява стойност за въздушното съпротивление като тази на изпитваемото базово превозно средство за семейството, без допълнително доказване. Тъй като гумите се считат за част от измервателното оборудване, тяхното влияние се изключва при доказването на най-лошия сценарий.

▼ M1

- 5.5. Обявената стойност  $C_d \cdot A_{declared}$  може да се използва за създаване на семейства в други класове превозни средства, ако критериите за семейство в съответствие с точка 5 от настоящото допълнение са изпълнени на базата на разпоредбите, дадени в таблица 16.

▼ B

Таблица 16

**Разпоредби за пренасяне на стойности за въздушното съпротивление върху други класове превозни средства**

Група превозни средства	Формула за пренасяне	Забележки
1	Група превозни средства 2 – 0,2 m <sup>2</sup>	Разрешава се само, ако за свързаното семейство в група 2 има измерена стойност
2	Група превозни средства 3 – 0,2 m <sup>2</sup>	Разрешава се само, ако за свързаното семейство в група 3 има измерена стойност
3	Група превозни средства 4 – 0,2 m <sup>2</sup>	
4	Не се разрешава пренасяне	
5	Не се разрешава пренасяне	
9	Групи превозни средства 1, 2, 3, 4 + 0,1 m <sup>2</sup>	Приложимата група за пренасяне трябва да съвпада по бруто тегло на превозното средство. Разрешава се пренасяне на вече пренесени стойности
10	Групи превозни средства 1, 2, 3, 5 + 0,1 m <sup>2</sup>	
11	Група превозни средства 9	Разрешава се пренасяне на вече пренесени стойности
12	Група превозни средства 10	Разрешава се пренасяне на вече пренесени стойности
16	Група превозни средства 9 + 0,3 m <sup>2</sup>	Приложимата група превозно средство за пренасяне трябва да съвпада по брутна маса на превозното средство. Разрешава се пренасяне към вече пренесени стойности.

▼ M1

**▼B**

## Допълнение 6

**Съответствие на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво**

1. Съответствието на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, се проверява с изпитвания с постоянна скорост, както е определено в точка 3 от главната част на настоящото приложение. За съответствието на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, се прилагат следните допълнителни разпоредби:
  - i. Околната температура при изпитването с постоянна скорост, трябва да бъде в границите на  $\pm 5$  °C от стойността от измерването за сертифициране. Този критерий се проверява въз основа на средната температура от първите изпитвания с ниска скорост, изчислена от инструмента за предварителна подготовка за въздушното съпротивление.
  - ii. Изпитването с висока скорост се извършва в диапазон на скоростта на превозното средство, който е  $\pm 2$  km/h от стойността от измерването за сертифициране.

Изпитванията за съответствието на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, са под надзора на органа по одобряването.

2. Дадено превозно средство не е преминало изпитването за съответствието на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, ако измерената стойност  $C_d A_{cr}(0)$  е по-висока от стойността  $C_d \cdot A_{declared}$  обявена за базовото превозно средство, плюс допустимо отклонение от 7,5 %. Ако първото изпитване е неуспешно, разрешено е да се извършат две допълнителни изпитвания на същото превозно средство в различни дни. ► **M1** Когато измерената стойност  $C_d A_{cr}(0)$  от всички извършени изпитвания е по-висока от стойността  $C_d \cdot A_{declared}$  обявена за базовото превозно средство плюс допустимо отклонение от 7,5 %, се прилага член 23 от настоящия регламент. ◀

**▼M1**

За изчисляване на стойността  $C_d A_{cr}(0)$  се използва версията на инструмента за предварителна обработка на данните за базовото въздушно съпротивление в съответствие с притурка 1 към допълнение 2 към настоящия регламент.

**▼B**

3. Броят на превозните средства, които всяка производствена година се изпитват за съответствие на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, се определя въз основа на таблица 17.

Таблица 17

**Брой на превозните средства, които всяка производствена година се изпитват за съответствие на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво**

Брой на превозните средства, изпитвани за СнП	Брой на превозните средства, подлежащи на изпитване за СнП, произведени през предходната година
2	$\leq 25\ 000$
3	$\leq 50\ 000$
4	$\leq 75\ 000$
5	$\leq 100\ 000$
6	100 001 и повече

**▼B**

За целите на установяване на произведените количества, предвид се вземат само данни за въздушното съпротивление, които попадат в обхвата на изискванията на настоящия регламент и на които не са зададени стандартни стойности за въздушното съпротивление съгласно допълнение 8 към настоящото приложение.

4. За избора на превозни средства за изпитване на съответствието на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, се прилагат следните разпоредби:
  - 4.1. Изпитват се само превозни средства от производствената линия.
  - 4.2. Избират се само превозни средства, които отговарят на разпоредбите за изпитването с постоянна скорост, определени в точка 3.3 от главната част на настоящото приложение.
  - 4.3. Гумите се считат за част от измервателното оборудване и могат да бъдат избрани от производителя.
  - 4.4. Превозните средства от семейства, при които стойността на въздушното съпротивление е определена чрез пренасяне от други превозни средства съгласно точка 5 от допълнение 5, не са обект на изпитването за съответствие на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво.
  - 4.5. Превозни средства, които използват стандартни стойности за въздушното съпротивление съгласно допълнение 8, не са обект на изпитването за съответствие на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво.
  - 4.6. Първите две превозни средства от даден производител, които ще бъдат изпитани за съответствие на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, се избират от двете най-големи семейства по отношение на произведени превозни средства. Допълнителни превозни средства се избират от органа по одобряването.
5. След избирането на дадено превозно средство за съответствие на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, производителят трябва в срок от 12 месеца да провери съответствието на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво. Производителят може да поиска от органа по одобряването удължаване на този срок с най-много 6 месеца, ако може да докаже, че проверката не е била възможна в рамките на изисквания срок поради метеорологични условия.



**▼B**

## Допълнение 7

## Стандартни стойности

1. Стандартните стойности за обявената стойност на въздушното съпротивление  $C_d \cdot A_{declared}$  са определени в таблица 18. В случай че трябва да се използват стандартни стойности, в симулационния инструмент не се въвеждат данни за въздушното съпротивление. В такъв случай стандартните стойности автоматично се задават от симулационния инструмент.

Таблица 18

Стандартни стойности за  $C_d \cdot A_{declared}$ 

Група превозни средства	Стандартна стойност $C_d \cdot A_{declared}$ [m <sup>2</sup> ]
1	7,1
2	7,2
3	7,4
4	8,4
5	8,7
9	8,5
10	8,8
11	8,5
12	8,8
16	9,0

**▼M1**

2. За конфигурации на превозното средство „несъчленен товарен автомобил + ремарке“ стойността за общото въздушно съпротивление се изчислява от симулационния инструмент, като към стойността  $C_d \cdot A_{declared}$  за несъчленения товарен автомобил се добавят стандартни делта стойности за влиянието на ремаркетото, както са посочени в таблица 19.

**▼B**

Таблица 19

## Стандартни делта стойности на въздушното съпротивление за влиянието на ремаркетото

Ремарке	стандартни делта стойности на въздушното съпротивление за влиянието на ремаркетото [m <sup>2</sup> ]
T1	1,3
T2	1,5

3. За конфигурации на превозното средство по EMC стойността на въздушното съпротивление на цялостната конфигурация на превозното средство се изчислява от симулационния инструмент, като към стойността за въздушното съпротивление на конфигурацията на базовото превозно средство се добавят стандартните стойности за влиянието на EMC, посочени в таблица 20.

Таблица 20

Стандартни делта стойности  $C_d A_{cr}(0)$  за влиянието на EMC

конфигурация по EMC	стандартни делта стойности на въздушното съпротивление за влиянието на EMC [m <sup>2</sup> ]
(Влекач клас 5 + ST1) + T2	1,5

**▼B**

конфигурация по EMC	стандартни делта стойности на въздушното съпротивление за влиянието на EMC [m <sup>2</sup> ]
<b>(Камнион клас 9/11) + колесар + ST 1</b>	2,1
<b>(Влекач клас 10/12 + ST1) + T2</b>	1,5

**▼B***Допълнение 8***Маркировка**

В случай че типът на дадено превозно средство е одобрен съгласно настоящото приложение, на кабината трябва да са нанесени:

**▼M1**

1.1 Наименованието или търговската марка на производителя

**▼B**

1.2 Моделът и означението на идентификационния тип, както са записани в информацията, посочена в точки 0.2 и 0.3 от допълнение 2 към настоящото приложение

1.3 Маркировката за сертифициране под формата на оградена с правоъгълник малка буква „e“, последвана от отличителния номер на държавата членка, издала сертификата:

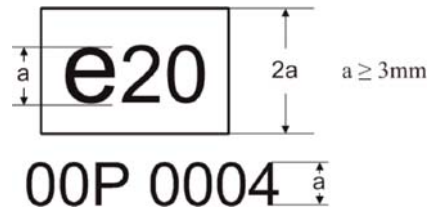
- 1 за Германия;
- 2 за Франция;
- 3 за Италия;
- 4 за Нидерландия;
- 5 за Швеция;
- 6 за Белгия;
- 7 за Унгария;
- 8 за Чешката република;
- 9 за Испания;
- 11 за Обединеното кралство;
- 12 за Австрия;
- 13 за Люксембург;
- 17 за Финландия;
- 18 за Дания;
- 19 за Румъния;
- 20 за Полша;
- 21 за Португалия;
- 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;

▼ **B**

- 1.4 Маркировката за сертифициране трябва също така да включва в близост до правоъгълника „базовия сертифициационен номер“, както е посочен в секция 4 на номера на одобрението на типа, определен в приложение VII към Директива 2007/46/ЕО, предшестван от двете цифри, указващи поредния номер, присвоен на последното техническо изменение на настоящия регламент, и от буквата „P“, указваща че одобрението е издадено за въздушното съпротивление.

За настоящия регламент поредният номер е 00.

- 1.4.1 Пример и размери на маркировката за сертифициране



Горната маркировка за сертифициране, положена върху кабината, показва, че съответният тип е одобрен в Полша (e20) съгласно настоящия регламент. Първите две цифри (00) указват поредния номер, присвоен на последното техническо изменение на настоящия регламент. Следващият знак указва, че сертифицирането е предоставено за въздушното съпротивление (P). Четирите последни цифри (0004) са базовият сертифициационен номер, присвоен на двигателя от органа по одобряването на типа.

- 1.5 Маркировката за сертифициране се поставя върху кабината така, че да бъде неизтриваема и ясно четлива. Тя трябва да бъде видима, когато кабината е монтирана на превозното средство, и трябва да е поставена на част, която е необходима за нормалната експлоатация на кабината и която обикновено не се заменя през срока на експлоатация на кабината. ► **M1** Маркировките, етикетите, табелките или стикерите трябва да издържат през целия полезен живот на кабината и да бъдат ясно четливи и неизтриваеми. ◀ Производителят трябва да гарантира, че маркировките, етикетите, табелките или стикерите не могат да бъдат отстранени, без да бъдат унищожени или нарушени.

## 2 Номериране

▼ **M1**

- 2.1 Сертифициационният номер за въздушно съпротивление се състои от следното:

eX\*YYYY/YYYY\*ZZZZ/ZZZZ\*P\*0000\*00

Секция 1	Секция 2	Секция 3	Допълнителна буква в секция 3	Секция 4	Секция 5
Обозначение за страната, издаваща сертификата	Регламент относно сертифицирането на емисиите на CO <sub>2</sub> на ТПС (2017/2400)	Последен регламент за изменение (ZZZZ/ZZZZ)	P = Въздушно съпротивление	Базов сертифициационен номер 0000	Разширение 00



Допълнение 9

**Входящи параметри за симулационния инструмент**

Въведение

В настоящото допълнение е описан списъкът на параметрите, които трябва да се представят от производителя на превозното средство за въвеждане в симулационния инструмент. Приложимият документ „XML схема“ (XML schema) и примерни данни са на разположение на специалната електронна платформа за разпространение.

Документът XML се създава автоматично от инструмента за предварителна обработка на данните за въздушното съпротивление.

Определения

- 1) „Parameter ID“: Уникален идентификатор, както е използван в симулационния инструмент за конкретния входящ параметър или набор от входящи данни
- 2) „Type“: Тип на данните на параметъра
  - string ..... поредица от знаци, кодирани по ISO8859-1
  - token ..... поредица от знаци, кодирани по ISO8859-1, без начална/крайна шпация
  - date ..... датата и часът по UTC в следния формат: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ, като в курсив се представят постоянните символи, напр. „2002-05-30T09:30:10Z“
  - integer ..... стойност на данни от тип цяло число, без водещи нули, напр. „1800“
  - double, X ..... дробно число с X на брой знака след десетичния знак („.“), не започва с нула, напр. за „double, 2“: „2345.67“; за „double, 4“: „45.6780“
- 3) „Unit“ ... мерната единица на параметъра

Набор входящи параметри

Таблица 1

**Входящи параметри „AirDrag“**

Название на параметъра	Parameter ID	Type	Unit	Описание/Позоваване
Manufacturer	P240	token		
Модел	P241	token		
Certification-Number	P242	token		Идентификатор на компонента, както е използван в процеса на сертифициране
Date	P243	date		Дата и час на създаване на хеш кода на компонента
AppVersion	P244	token		Номер, идентифициращ версията на инструмента за предварителна обработка за въздушното съпротивление
CdxA_0	P245	double, 2	[m <sup>2</sup> ]	Окончателен резултат от инструмента за предварителната обработка за въздушното съпротивление

▼ **M1**

Название на параметра	Parameter ID	Type	Unit	Описание/Позоваване
TransferredCdxA	P246	double, 2	[m <sup>2</sup> ]	Стойност CdxA_0, пренесена към съответни семейства в други групи превозни средства в съответствие с таблица 16 от допълнение 5. В случай че не се прилага правило за пренасяне, CdxA_0 трябва да се предостави.
DeclaredCdxA	P146	double, 2	[m <sup>2</sup> ]	Обявена стойност за семейство по въздушно съпротивление

В случай че в симулационния инструмент трябва да се използват стандартни стойности съгласно допълнение 7, за компонента за въздушното съпротивление не се въвеждат данни. Стандартните стойности се задават автоматично съгласно схема за групите превозни средства.

**▼B**

## ПРИЛОЖЕНИЕ IX

**ПРОВЕРКА НА ДАННИТЕ ЗА СПОМАГАТЕЛНИТЕ УСТРОЙСТВА  
НА КАМИОНА**

## 1. Въведение

В настоящото приложение се описват разпоредбите, свързани с консумираната мощност от спомагателните устройства за тежки превозни средства за целите на определянето на специфичните за превозното средство емисии на CO<sub>2</sub>.

**▼M1**

Консумираната мощност на следните спомагателни устройства трябва да бъде взета предвид от симулационния инструмент, като се използват специфични за съответната технология средни стандартни стойности за мощността:

**▼B**

- a) Вентилатор
- б) Кормилна уредба
- в) Електрическа уредба
- г) Пневматична уредба
- д) Климатична инсталация
- е) Вал за отвеждане на мощност (ВОМ) от предавателната кутия

**▼M1**

Стандартните стойности са включени в симулационния инструмент и се използват автоматично при избиране на съответната технология.

**▼B**

## 2. Определения

За целите на настоящото приложение се прилагат следните определения:

- (1) „Вентилатор, монтиран на колянвия вал“ означава монтажна схема за вентилатор, при която вентилаторът се задвижва от продължение на колянвия вал, обикновено с фланец;
- (2) „Вентилатор, задвижван с ремък или от предавка“ означава вентилатор, монтиран на място, в което се нуждае от допълнителен ремък, обтяжна система или предавка;
- (3) „Хидравлично задвижван вентилатор“ означава вентилатор, задвижван от хидравлично масло, често монтиран далеч от двигателя. Хидравличните системи с маслена система, помпа и клапи влияят на загубите и к.п.д. на системата;
- (4) „Електрически задвижван вентилатор“ означава вентилатор, задвижван от електродвигател. Взема се под внимание к.п.д. на пълното преобразуване на енергията, включително към/от акумулатора;
- (5) „Електронно управляван виско съединител“ означава съединител, в който потокът на течността се задейства електронно с помощта на редица датчици и програмно осигуряване;
- (6) „Виско съединител, управляван с биметална пластина“ означава съединител, при който се използва връзката между два метала, за да се преобразува температурната промяна в механично преместване. Механичното преместване тогава действа като превключвател на виско съединителя;
- (7) „Степенен съединител“ означава механично устройство, при което степента на задействане може да стане само на отделни стъпки (не е непрекъсната променлива).

**▼B**

- (8) „Съединител включено/изключено“ означава съединител, който е или напълно съединен, или напълно разединен;
- (9) „Помпа с променлив работен обем“ означава устройство, което преобразува механичната енергия в хидравлична енергия. Количеството изпомпвана течност за един оборот на помпата може да се променя докато помпата работи;
- (10) „Помпа с постоянен работен обем“ означава устройство, което преобразува механичната енергия в хидравлична енергия. Количеството изпомпвана течност за един оборот на помпата не може да се променя докато помпата работи;
- (11) „Управление с електродвигател“ означава, че за задвижването на вентилатора се използва електродвигател. Електрическата машина превръща електрическата енергия в механична енергия. Мощността и скоростта се контролират от конвенционална за електродвигателите технология;
- (12) „Помпа с фиксиран работен обем (технологията по подразбиране)“ означава помпа, която има вътрешно ограничение на дебита;
- (13) „Помпа с фиксиран работен обем с електронно управление“ означава помпа, която използва електронно управление на дебита;
- (14) „Помпа с два работни обема“ означава помпа с две камери (с еднакъв или различен обем), които могат да се използват заедно или само едната от тях. Характеризира се с вътрешно ограничение на дебита;
- (15) „Помпа с променлив работен обем, управлявана механично“ означава помпа, при която работният обем се управлява вътрешно по механичен начин (вътрешно измерване на налягането);
- (16) „Помпа с променлив работен обем, управлявана електрически“ означава помпа, при която работният обем се управлява вътрешно по механичен начин (вътрешно измерване на налягането); Освен това дебитът се управлява електрически чрез клапа;

**▼M1**

- (17) „Електрическа помпа за кормилната уредба“ означава хидравлична помпа, задвижвана от електродвигател;

**▼B**

- (18) „Базов въздушен компресор“ означава конвенционален въздушен компресор без технология за икономия на гориво;
- (19) „Въздушен компресор със система за икономия на енергия (ESS)“ означава компресор, който намалява консумираната мощност във фазата на изтласкване, напр. като затваря входа; ESS се управлява от въздушното налягане в системата;
- (20) „Съединител на компресор (виско)“ означава разединяващ се компресор, при който съединителят се управлява от въздушното налягане в системата (без „интелигентна“ стратегия); незначителни загуби в разединено състояние, предизвикани от виско съединителя;
- (21) „Съединител на компресор (механичен)“ означава разединяващ се компресор, при който съединителят се управлява от въздушното налягане в системата (без „интелигентна“ стратегия);
- (22) „Система за управление на въздуха с оптимално регенериране (AMS)“ означава електронен блок за обработка на въздуха, който обединява електронно управлявано изсушаване на въздуха за оптимизирана регенерация и дебит на въздуха, предпочитан при условия на движение по инерция (изисква съединител или ESS).
- (23) „Светодиоди (LED)“ означава полупроводникови устройства, които излъчват видима светлина, когато през тях протече електрически ток.



## ▼B

- (24) „Климатична система“ означава система, която се състои от кръг на охладителния агент с компресор и топлообменници, с цел охлаждане във вътрешността на кабината на камион или салона на автобус.
- (25) „Вал за отвеждане на мощност (ВОМ)“ означава устройство на предавателната кутия или двигателя, към което се свързва устройство, нуждаещо се от външно задвижване, напр. хидравлична помпа; валът за отвеждане на мощност обикновено е опция;
- (26) „Задвижващ механизъм за вал за отвеждане на мощност“ означава устройство в предавателната кутия, което позволява монтирането на вал за отвеждане на мощност (ВОМ);
- (27) „Зъбен съединител“ означава (управляем) съединител, при който въртящият момент се предава посредством сили по нормалата между зацепени зъби. Зъбният съединител може да бъде само съединен или разединен. Съединява се или се разединява само при отсъствие на натоварване (напр. при смяна на предавките при ръчна предавателна кутия);
- (28) „Синхронизатор“ означава вид зъбен съединител, при който, за да бъде задействан, се използва триещо устройство за изравняване на скоростите на въртящите се части;
- (29) „Многодисков съединител“ означава съединител, при който няколко триещи повърхности са подредени успоредно една на друга, като към всички триещи двойки се подава еднаква сила на натиск. Многодисквите съединители са компактни и могат да се съединяват и разединяват, когато са с товар. Могат да бъдат проектирани като сухи или мокри съединители;
- (30) „Плъзгачо се колело“ означава зъбно колело, използвано като елемент за смяна на предавките, когато превключването се осъществява чрез придвижване на зъбното колело по неговия вал, за да се зацели или отцели от съответното друго зъбно колело.

3. Определяне на специфичните за технологията средни стандартни стойности на мощността

## 3.1 Вентилатор

За мощността на вентилаторите се използват стандартните стойности от таблица 1 в зависимост от предназначението и технологията:

Таблица 1

## Необходима механична мощност за вентилатора

Задвижваща група на вентилатора	Управление на вентилатора	Консумирана мощност на вентилатора [W]				
		На дълги разстояния	При регионални доставки	При градеки доставки	Комунални услуги	Строителство
Монтиран на коляновия вал	Виско съединител, управляван електронно	618	671	516	566	1 037
	Виско съединител, управляван от биметална пластина	818	871	676	766	1 277
	Степенен съединител	668	721	616	616	1 157
	Съединител „включено/изключено“	718	771	666	666	1 237



## ▼ M1

Идентификация на конфигурацията на превозното средство				Консумирана мощност P на кормилната уредба [W]															
Брой на мостовете	Конфигурация на мостовете	Конфигурация на шасито	Технически допустима максимална маса с товар (в тонове)	Група превозни средства	Пътуване на дълги разстояния			Регионални доставки			Градски доставки			Комунални услуги			Строителство		
					U + F	B	S	U + F	B	S	U + F	B	S	U + F	B	S	U + F	B	S
		Несъчленен товарен автомобил	> 16	4	510	100	0	490	40	40	430	40	50	430	30	50	580	30	70
		Влекач	> 16	5	600	120	0	540	90	40							640	50	80
	4 × 4	Несъчленен товарен автомобил	> 7,5—16	6	—														
		Несъчленен товарен автомобил	> 16	7	—														
		Влекач	> 16	8	—														
3	6 × 2/ 2—4	Несъчленен товарен автомобил	всички	9	600	120	0	490	60	40	440	50	50	430	30	50	640	50	80
		Влекач	всички	10	450	120	0	440	90	40							640	50	80
	6 × 4	Несъчленен товарен автомобил	всички	11	600	120	0	490	60	40				430	30	50	640	50	80
		Влекач	всички	12	450	120	0	440	90	40							640	50	80
	6 × 6	Несъчленен товарен автомобил	всички	13	—														
		Влекач	всички	14	—														
4	8 × 2	Несъчленен товарен автомобил	всички	15	—														
	8 × 4	Несъчленен товарен автомобил	всички	16													640	50	80
	8 × 6/ 8 × 8	Несъчленен товарен автомобил	всички	17	—														

където:

U = Без товар — припомпване на масло без нужда от налягане за управлението

F = Триене — триене в помпата

B = Накланяне — корекция в посоката поради напречен наклон на пътя или страничен вятър

S = Завиване — консумация на мощност от помпата на кормилната уредба поради вземане на завой или маневриране

## ▼ B

За да се отчете въздействието от различните технологии, се прилагат зависещи от технологията коригиращи коефициенти, дадени в таблица 3 и таблица 4.

▼ B

Таблица 3

## Коригиращи коефициенти в зависимост от технологията

Technology	Factor c <sub>l</sub> depending on technology		
	c <sub>1,U + F</sub>	c <sub>1,B</sub>	c <sub>1,S</sub>
Fixed displacement	1	1	1
Fixed displacement with electronical control	0,95	1	1
Dual displacement	0,85	0,85	0,85
Variable displacement, mech. controlled	0,75	0,75	0,75
Variable displacement, elec. controlled	0,6	0,6	0,6
Electric	0	1,5/η <sub>alt</sub>	1/η <sub>alt</sub>

при к.п.д. на алтернатора = конст. = 0,7

▼ M1

Ако дадена нова технология не е включена, в симулационния инструмент се взема технологията „постоянен дебит“.

▼ B

Таблица 4

## Коригиращ коефициент в зависимост от броя на направляващите мостове

Брой на направляващите мостове	Коефициент c <sub>2</sub> в зависимост от броя на направляващите мостове														
	На дълги разстояния			При регионални доставки			При градски доставки			Комунални услуги			Строителство		
	c <sub>2,U+F</sub>	c <sub>2,B</sub>	c <sub>2,S</sub>	c <sub>2,U+F</sub>	c <sub>2,B</sub>	c <sub>2,S</sub>	c <sub>2,U+F</sub>	c <sub>2,B</sub>	c <sub>2,S</sub>	c <sub>2,U+F</sub>	c <sub>2,B</sub>	c <sub>2,S</sub>	c <sub>2,U+F</sub>	c <sub>2,B</sub>	c <sub>2,S</sub>
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7
3	1	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5
4	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5

Крайната нужда от мощност се изчислява посредством:

Ако се използват различни технологии в случая на няколко направляващи моста, се използват средните стойности от съответните коефициенти c<sub>l</sub>.

Крайната нужда от мощност се изчислява посредством:

$$P_{tot} = \sum_i (P_{U+F} * \text{усредненото}(c_{1,U+F}) * (c_{2i,U+F})) + \sum_i (P_B * \text{усредненото}(c_{1,B}) * (c_{2i,B})) + \sum_i (P_S * \text{усредненото}(c_{1,S}) * (c_{2i,S}))$$

където:

$$P_{tot} = \text{Общо нужда от мощност [W]}$$

$$P = \text{Нужда от мощност [W]}$$

$$c_l = \text{Коригиращ коефициент в зависимост от технологията}$$

▼ B

$c_2$  = Коригиращ коефициент в зависимост от броя на направляващите мостове

$U + F$  = Без товар + триене [-]

$B$  = Накланяне [-]

$S$  = Завиване [-]

$i$  = Брой на направляващите мостове [-]

## 3.3 Електрическа уредба

За мощността на електрическата уредба се използват стандартните стойности [W] от таблица 5 в зависимост от приложението и технологията, в комбинация с к.п.д. на алтернатора:

Таблица 5

## Потребление на електрическа мощност от електрическата система

Технологии, които влияят на консумираната електрическа мощност	Консумирана електрическа мощност [W]				
	На дълги разстояния	При регионални доставки	При градски доставки	Комунални услуги	Строителство
<b>Електрическа мощност на стандартната технология [W]</b>	1 200	1 000	1 000	1 000	1 000
LED-технология за основните предни светлини	- 50	- 50	- 50	- 50	- 50

За да се получи механичната мощност, се използва зависещ от технологията на алтернатора коефициент за к.п.д., посочен в таблица 6.

Таблица 6

## Коефициент за к.п.д. на алтернатора

Технологии за алтернатор (преобразуване на енергията) Генерични стойности на к.п.д. за конкретни технологии	К.п.д. $\eta_{alt}$				
	На дълги разстояния	При регионални доставки	При градски доставки	Комунални услуги	Строителство
Стандартен алтернатор	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

▼ M1

Ако технологията, използвана в превозното средство, не е включена, в симулационния инструмент се взема технологията „стандартен алтернатор“.

▼ B

Крайната нужда от мощност се изчислява посредством:

$$P_{tot} = \frac{P_{el}}{\eta_{alt}}$$

където:

$P_{tot}$  = Общо нужда от мощност [W]

$P_{el}$  = Нужда от електрическа мощност [W]

$\eta_{alt}$  = К.п.д. на алтернатора [-]

## ▼B

## 3.4 Пневматична уредба

За пневматичните уредби, работещи чрез свръхналягане, се използват в зависимост от приложението и технологията стандартните стойности за мощност [W], посочени в таблица 7.

Таблица 7

## Необходима механична мощност за пневматичните уредби (свръхналягане)

Размер на системата за снабдяване с въздух	Технология	На дълги разстояния	При регионални доставки	При градски доставки	Комунални услуги	Строителство
		P <sub>mean</sub>	P <sub>mean</sub>	P <sub>mean</sub>	P <sub>mean</sub>	P <sub>mean</sub>
		[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
малък раб. обем ≤ 250 cm <sup>3</sup> 1 цил. / 2 цил.	Базова	1 400	1 300	1 200	1 200	1 300
	+ ESS	- 500	- 500	- 400	- 400	- 500
	+ виско съединител	- 600	- 600	- 500	- 500	- 600
	+ мех. съединител	- 800	- 700	- 550	- 550	- 700
	+ AMS	- 400	- 400	- 300	- 300	- 400
среден 250 cm <sup>3</sup> < раб. обем ≤ 500 cm <sup>3</sup> 1 цил. / 2 цил. 1-степенно	Базова	1 600	1 400	1 350	1 350	1 500
	+ ESS	- 600	- 500	- 450	- 450	- 600
	+ виско съединител	- 750	- 600	- 550	- 550	- 750
	+ мех. съединител	- 1 000	- 850	- 800	- 800	- 900
	+ AMS	- 400	- 200	- 200	- 200	- 400
среден 250 cm <sup>3</sup> < раб. обем ≤ 500 cm <sup>3</sup> 1 цил. / 2 цил. 2-степенно	Базова	2 100	1 750	1 700	1 700	2 100
	+ ESS	- 1 000	- 700	- 700	- 700	- 1 100
	+ виско съединител	- 1 100	- 900	- 900	- 900	- 1 200
	+ мех. съединител	- 1 400	- 1 100	- 1 100	- 1 100	- 1 300
	+ AMS	- 400	- 200	- 200	- 200	- 500
голям раб. обем > 500 cm <sup>3</sup> 1 цил. / 2 цил. 1-степенно / 2-степенно	Базова	4 300	3 600	3 500	3 500	4 100
	+ ESS	- 2 700	- 2 300	- 2 300	- 2 300	- 2 600
	+ виско съединител	- 3 000	- 2 500	- 2 500	- 2 500	- 2 900
	+ мех. съединител	- 3 500	- 2 800	- 2 800	- 2 800	- 3 200
	+ AMS	- 500	- 300	- 200	- 200	- 500

За пневматичните уредби, работещи чрез вакуум (отрицателно налягане), се използват стандартните стойности за мощност [W], посочени в таблица 8.



Таблица 8

## Необходима механична мощност за пневматичните уредби (подналягане)

	На дълги разстояния	При регионални доставки	При градски доставки	Комунални услуги	Строителство
	P <sub>mean</sub>	P <sub>mean</sub>	P <sub>mean</sub>	P <sub>mean</sub>	P <sub>mean</sub>
	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
Вакуум помпа	190	160	130	130	130

Технологиите за икономия на гориво могат да се вземат предвид, като се извади съответната необходима мощност от необходимата мощност за базовия компресор.

Следните комбинации от технологии не се вземат предвид:

- ESS и съединители
- виско съединител и механичен съединител

В случай на двустепенен компресор, за описание на размера на системата на въздушния компресор се използва работният обем на първата степен.

## 3.5 Климатична система

За превозни средства с климатична система, се използват в зависимост от приложението стандартните стойности [W], посочени в таблица 9.



Таблица 9

## Необходима механична мощност за климатичната система

Идентификация на конфигурацията на превозното средство					Консумирана мощност от КС [W]				
Брой на мостовете	Конфигурация на мостовете	Конфигурация на шасито	Технически допустима максимална маса с товар (в тонове)	Група превозни средства	Пътуване на дълги разстояния	Регионални доставки	Градски доставки	Комунални услуги	Строителство
2	4x2	Несъчленен товарен автомобил + (влекач)	> 7,5—10	1		150	150		
		Несъчленен товарен автомобил + (влекач)	> 10—12	2	200	200	150		
		Несъчленен товарен автомобил + (влекач)	> 12—16	3		200	150		
		Несъчленен товарен автомобил	> 16	4	350	200	150	300	200
		Влекач	> 16	5	350	200			200
	4 × 4	Несъчленен товарен автомобил	> 7,5—16	6					
		Несъчленен товарен автомобил	> 16	7					
		Влекач	> 16	8					

▼ **M1**

Идентификация на конфигурацията на превозното средство					Консумирана мощност от КС [W]					
Брой на мостовете	Конфигурация на мостовете	Конфигурация на шасито	Технически допустима максимална маса с товар (в тонове)	Група превозни средства	Пътуване на дълги разстояния	Регионални доставки	Градски доставки	Комунални услуги	Строителство	
3	6 x 2/2—4	Несъчленен товарен автомобил	всички	9	350	200	150	300	200	
		Влекач	всички	10	350	200			200	
	6 x 4	Несъчленен товарен автомобил	всички	11	350	200			300	200
		Влекач	всички	12	350	200				200
	6 x 6	Несъчленен товарен автомобил	всички	13	—					
		Влекач	всички	14	—					
4	8 x 2	Несъчленен товарен автомобил	всички	15	—					
	8 x 4	Несъчленен товарен автомобил	всички	16					200	
	8 x 6/8 x 8	Несъчленен товарен автомобил	всички	17	—					

▼ **B**

## 3.6 Вал за отвеждане на мощност (ВОМ) от предавателната кутия

За превозни средства с ВОМ и/или със задвижващ механизъм за ВОМ, монтиран на предавателната кутия, консумираната мощност се взема като предварително определени стандартни стойности. Съответните стандартни стойности представляват загубите на мощност при нормален режим на движение с изключен / разединен ВОМ. ► **M1** Консумираната мощност във връзка с различните приложения при задействан ВОМ се добавя от симулационния инструмент и не е описана по-долу. ◀

Таблица 10

**Необходима механична мощност на вала за изключен / разединен вал за отвеждане на мощност**

Варианти на устройството по отношение на загубите на мощност (в сравнение с предавателна кутия без ВОМ и/или задвижващ механизъм за ВОМ)			
Части, свързани с допълнителните загуби от съпротивителен въртящ момент		ВОМ включително задвижващ механизъм	само задвижващ механизъм за ВОМ
Валове / зъбни колела	Други елементи	Загуба на мощност [W]	Загуба на мощност [W]
само едно задействано зъбно колело, разположено над определеното ниво на маслото (без допълнително зъбно зацепване)	—	—	0
само задвижващият вал на ВОМ	зъбен съединител (включително синхронизатор) или плъзгащо се зъбно колело	50	50





Варианти на устройството по отношение на загубите на мощност (в сравнение с предавателна кутия без BOM и/или задвижващ механизъм за BOM)			
Части, свързани с допълнителните загуби от съпротивителен въртящ момент		BOM включително задвижващ механизъм	само задвижващ механизъм за BOM
Валове / зъбни колела	Други елементи	Загуба на мощност [W]	Загуба на мощност [W]
само задвижващият вал на BOM	многодисков съединител	1 000	1 000
само задвижващият вал на BOM	многодисков съединител и маслена помпа	2 000	2 000
задвижващият вал и/или до 2 задействани зъбни колела	зъбен съединител (включително синхронизатор) или плъзгащо се зъбно колело	300	300
задвижващият вал и/или до 2 задействани зъбни колела	многодисков съединител	1 500	1 500
задвижващият вал и/или до 2 задействани зъбни колела	многодисков съединител и маслена помпа	3 000	3 000
задвижващият вал и/или повече от 2 задействани зъбни колела	зъбен съединител (включително синхронизатор) или плъзгащо се зъбно колело	600	600
задвижващият вал и/или повече от 2 задействани зъбни колела	многодисков съединител	2 000	2 000
задвижващият вал и/или повече от 2 задействани зъбни колела	многодисков съединител и маслена помпа	4 000	4 000



ПРИЛОЖЕНИЕ X

**ПРОЦЕДУРА ЗА СЕРТИФИЦИРАНЕ НА ПНЕВМАТИЧНИ ГУМИ**

1. Въведение

В настоящото приложение са описани разпоредбите за сертифицирането на гуми по отношение на коефициента им на съпротивление при търкаляне. За изчисляването на стойността на съпротивлението при търкаляне за превозното средство, която се въвежда в симулационния инструмент, заявителят за одобряването на пневматична гума обявява приложимия коефициент за съпротивлението при търкаляне на гумата  $C_r$  за всяка гума, доставена на производителите на оригиналното оборудване, както и съответното натоварване на гумата при изпитване  $F_{ZTYRE}$ .

2. Определения

За целите на настоящото приложение и в допълнение на определенията в Правило № 54 на ИКЕ на ООН и Правило № 117 на ИКЕ на ООН се прилагат следните определения:

- (1) „Коефициентът на съпротивление при търкаляне  $C_r$ “ означава съотношението между съпротивлението при търкаляне и натоварването на гумата
- (2) „Натоварване на гумата  $F_{ZTYRE}$ “ означава товарът, приложен върху гумата по време на изпитването за съпротивлението при търкаляне.
- (3) „Тип гума“ означава група гуми, които не се различават по отношение на следните характеристики:
  - а) наименование на производителя;
  - б) търговско наименование или търговска марка;
  - в) клас на гумата (в съответствие с Регламент (ЕО) № 661/2009);
  - г) означение на размера на гумата;
  - д) конструкция на гумата (диагонална, радиална)
  - е) категория на употреба (нормална гума, зимна гума и гума със специална употреба), както е определено в Правило № 117 на ИКЕ на ООН;
  - ж) скоростна(и) категория(и);
  - з) товарен(ни) индекс(и);
  - и) търговско означение / търговска марка
  - й) обявен коефициент на гумата за съпротивлението при търкаляне

3. Общи изисквания

3.1. Заводът на производителя на гумите трябва да е сертифициран по стандарт ISO/TS 16949.

3.2. Коефициент на гумата за съпротивлението при търкаляне

Коефициентът на гумата за съпротивлението при търкаляне е стойност, която се измерва и привежда в съответствие с част А на приложение I към Регламент (ЕО) № 1222/2009, изразява се в N/kN и се закръглява до първия знак след десетичната запетая съгласно раздел Б.3, правило Б от допълнение Б към стандарт ISO 80000-1 (пример 1).

3.3. Разпоредби за измерването

Производителят на гумата изпитва или в лаборатория на техническите служби, съгласно определението в член 41 от Директива 2007/46/ЕО, която извършва в собствено съоръжение изпитването, посочено в точка 3.2, или в собствено съоръжение при спазване на следните условия:

**▼B**

- i) присъствието и отговорността на представител на дадена техническа служба, определена от орган по одобряването, или
- ii) производителят на гумата е определен за техническа служба от категория А в съответствие с член 41 от Директива 2007/46/ЕО.

## 3.4. Маркировка и проследимост

**▼M1**

- 3.4.1. Гумата трябва да може ясно да се идентифицира по отношение на сертификата за коефициента за съпротивлението при търкаляне.

**▼B**

- 3.4.2. ►**M1** Производителят на гумата използва маркировката, поставена на страничната стена на гумата, или поставя допълнителна идентификация върху гумата. ◀ Допълнителната идентификация осигурява еднозначна връзка на гумата с нейния коефициент на съпротивление при търкаляне. Тя може да бъде под формата на:
  - код за бърз отговор (QR код),
  - баркод,
  - радиочестотна идентификация (RFID),
  - допълнителна маркировка, или
  - друго средство, което отговаря на изискванията на точка 3.4.1.

- 3.4.3. Ако се използва допълнителен идентификатор той трябва да остане четлив до момента на продажбата на превозното средство.
- 3.4.4. В съответствие с член 19, параграф 2 от Директива 2007/46/ЕО не се изисква маркировка за одобрение на типа на гума, която е сертифицирана в съответствие с настоящия регламент.

4. Съответствие на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво

- 4.1. Всяка гума, която е сертифицирана съгласно настоящия регламент, трябва да е в съответствие с обявената стойност на съпротивлението при търкаляне съгласно точка 3.2 от настоящото приложение.

- 4.2. С оглед да се провери съответствието на сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, от производствените партии на случаен принцип се вземат проби и се изпитват в съответствие с разпоредбите, предвидени в точка 3.2.

## 4.3. Честота на изпитванията

- 4.3.1 Съпротивлението при търкаляне на най-малко една гума от конкретния тип, предназначен за продажба на производители на оригинално оборудване, се изпитва на всеки 20 000 броя от този тип годишно (напр. 2 проверки годишно на съответствието на тип, чийто годишен обем на продажбите на производителите на оригинално оборудване е между 20 001 и 40 000 броя).

- 4.3.2 В случай че годишните доставки на определен тип гума, предназначен за продажба на производители на оригинално оборудване, са между 500 и 20 000 броя, годишно се прави най-малко една проверка на съответствието на типа.

- 4.3.3 В случай че доставките на определен тип гума, предназначен за продажба на производители на оригинално оборудване са под 500 броя, на всеки две години се прави най-малко една проверка за съответствието, както е описана в точка 4.4.

**▼B**

- 4.3.4 Ако количеството гуми по точка 4.3.1, доставяно на производителите на оригинално оборудване, се постига в срок от 31 календарни дни, максималният брой на проверките на съответствието, както е посочен в параграф 4.3, е ограничен до една проверка на 31 календарни дни.
- 4.3.5 Производителят трябва да обоснове (напр. чрез резултатите от продажбите) пред органа по одобряването броя на проведените изпитвания.
- 4.4 Процедура на проверка
- 4.4.1 Само една гума се подлага на изпитване в съответствие с точка 3.2. По подразбиране, формулата за привеждане в съответствие на машината, е валидната на датата на изпитването за проверка. Производителят може да поиска прилагане на формулата за привеждане в съответствие на машината, използвана при изпитването за сертифициране, и посочена в информационния документ.
- 4.4.2 В случай че измерената стойност е по-ниска или равна на обявената стойност плюс 0,3 N/kN, за гумата се приема, че съответства на изискванията.
- 4.4.3 В случай че измерената стойност надвишава обявената стойност с повече от 0,3 N/kN, се изпитват още три гуми. Ако стойността на съпротивлението при търкаляне дори на една от трите гуми надвишава обявената стойност с повече от 0,4 N/kN, се прилагат разпоредбите на член 23.

▼ M1

## Допълнение 1

**ОБРАЗЕЦ НА СЕРТИФИКАТ ЗА КОМПОНЕНТ, ОТДЕЛЕН  
ТЕХНИЧЕСКИ ВЪЗЕЛ ИЛИ СИСТЕМА**

Максимален формат: A4 (210 × 297 mm)

**СЕРТИФИКАТ ЗА СЕМЕЙСТВО ГУМИ ЗА СВОЙСТВАТА,  
СВЪРЗАНИ С ЕМИСИИТЕ НА CO<sub>2</sub> И РАЗХОДА НА ГОРИВО**

Информация относно:

Печат на административния орган

- предоставяне <sup>(1)</sup>
- разширяване на обхвата <sup>(1)</sup>
- отказ <sup>(1)</sup>
- отнемане <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> ненужното се зачерква

на сертификат за семейство гуми за свойствата, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, в съответствие с Регламент (ЕС) 2017/2400/ на Комисията, изменен с Регламент (ЕС) 2019/318 на Комисията

Номер на сертификата: .....

Хеш код: .....

Основание за разширяването на обхвата: .....

1. Наименование и адрес на производителя: .....
2. Наименование и адрес на представителя на производителя, ако има такъв: .....
3. Търговско наименование/търговска марка: .....
4. Описание на типа гума: .....
  - а) наименование на производителя .....
  - б) търговско наименование или търговска марка
  - в) клас на гумата (в съответствие с Регламент (ЕО) № 661/2009) .....
  - г) означение на размера на гумата .....
  - д) конструкция на гумата (диагонална (с наклонени корди на слоевете); радиална) .....
  - е) категория на употреба (нормална гума, зимна гума и гума със специална употреба) .....
  - ж) скоростна(и) категория(и) .....
  - з) товарен(ни) индекс(и) .....
  - и) търговско означение/търговска марка .....
  - й) обявен коефициент на гумата за съпротивлението при търкаляне .
5. Идентификационен(ни) код(ове) и технология(и), използвани за създаване на идентификационния(те) код(ове), ако е приложимо:

Технология:

Код:

...

...

6. Техническа служба и, когато е приложимо, изпитвателна лаборатория, одобрена за целите на одобрението или на изпитванията за проверка на съответствието: .....

**▼ M1**

7. Обявени стойности:
- 7.1. обявено ниво на съпротивлението при търкаляне на гумата (в N/kN, закръглено до първия знак след десетичната запетая, съгласно раздел Б.3, правило Б от допълнение Б към стандарт ISO 80000-1 (пример 1))
- $C_r$ , ..... [N/kN]
- 7.2. Натоварване на гумата при изпитването в съответствие с част А на приложение I към Регламент (ЕО) № 1222/2009 (85 % от единичното натоварване или 85 % от максималната товароносимост за самостоятелна употреба, посочена в приложимите ръководства за стандартите за гуми, ако не е маркирана на гумата.)
- $F_{ZTYRE}$  ..... [N]
- 7.3. Формула за привеждане в съответствие: .....
8. Забележки: .....
9. Място:
10. Дата:
11. Подпис: .....
12. Към настоящото съобщение са приложени: .....

**▼ B***Допълнение 2***Информационен документ за коефициента на съпротивлението при търкаляне на гумата**

## РАЗДЕЛ I

- 0.1. Наименование и адрес на производителя
- 0.2. Марка (търговско наименование на производителя)
- 0.3. Име и адрес на заявителя:
- 0.4. Търговска марка / търговско означение
- 0.5. Клас на гумата (в съответствие с Регламент № 661/2009)
- 0.6. Означение на размера на гумата;
- 0.7. Конструкция на гумата (диагонална, радиална);
- 0.8. Категория на употреба (нормална гума, зимна гума и гума със специална употреба);
- 0.9. скоростна(и) категория(и);
- 0.10. товарен(ни) индекс(и);
- 0.11. Търговско означение / търговска марка
- 0.12. Обявен коефициент за съпротивлението при търкаляне;
- 0.13. Средство(а) за осигуряване на допълнителен идентификационен код за коефициента за съпротивлението при търкаляне (ако има такъв(ива));

**▼ M1**

\_\_\_\_\_

**▼ B**

- 0.15. Натоварване  $F_{ZTYRE}$ : ..... [N]

**▼ M1**

\_\_\_\_\_

**▼ B**

## РАЗДЕЛ II

1. Орган по одобряването или техническа служба [или акредитирана лаборатория]:
2. Протокол от изпитване №:
3. Забележки (ако има):

**▼ M1**

4. Дата на протокола от изпитването:

**▼ B**

5. Идентификация на изпитвателната машина и диаметър/повърхност на барабана:
6. Данни за изпитваната гума:
  - 6.1. Обозначение на размера на гумата и описание на предназначението:
  - 6.2. Търговска марка / търговско означение:
  - 6.3. Еталонно налягане в напompано състояние: kPa
7. Данни за изпитването:
  - 7.1. Метод на измерване:
  - 7.2. Изпитвателна скорост: km/h
  - 7.3. Натоварване  $F_{ZTYRE}$ : N

**▼B**

- 7.4. Налягане в гумата при изпитването, първоначално: kPa
- 7.5. Разстояние от оста на гумата до външната повърхност на барабана при стабилни условия,  $r_1$ : m
- 7.6. Ширина и материал на изпитвателната джанга:
- 7.7. Околна температура: °C
- 7.8. Натоварване при изпитването с много малък товар (освен при метода с отрицателно ускорение): N
8. Коефициент на съпротивлението при търкаляне:
- 8.1. Начална стойност (или средна стойност при повече от 1): N/kN
- 8.2. Коригирана температура: ..... N/kN
- 8.3. Коригирани температура и диаметър на барабана: N/kN

**▼M1**

- 8.4. Уравнение за синхронизиране:
- 8.5. Ниво на съпротивлението при търкаляне на гумата (в N/kN, закръглено до първия знак след десетичната запетая, съгласно раздел Б.3, правило Б от допълнение Б към стандарт ISO 80000-1 (пример 1))  $C_{r,aligned}$ : ..... [N/kN]

**▼B**

9. Дата на изпитването:



**▼ B***Допълнение 3***▼ M1****Входящи параметри за симулационния инструмент****▼ B****Въведение**

В настоящото допълнение е описан списъкът на параметрите, които трябва да се представят от производителя на компонента за въвеждане в симулационния инструмент. Приложимата xml схема, както и примерни данни, са на разположение на специална електронна платформа за разпространение.

**Определения****▼ M1**

(1) „Parameter ID“: Уникален идентификатор, използван в симулационния инструмент за конкретен входящ параметър или набор от входящи данни

**▼ B**

(2) „Type“: Тип на данните на параметъра

string ..... поредица от знаци, кодирани по ISO8859-1,

token ..... поредица от знаци, кодирани по ISO8859-1, без начална/крайна шпация

date ..... датата и часът по UTC в следния формат: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ с букви в курсив, отбелязващи фиксирани знаци, напр. „2002-05-30T09:30:10Z“

integer ..... стойност на данни от тип цяло число, без водещи нули, напр. „1800“

double, X ..... дробно число с X на брой знака след десетичния знак („.“), не започва с нула, напр. за „double, 2“: „2345.67“; за „double, 4“: „45.6780“.

(3) „Unit“ ... физичната единица на параметъра

**Набор входящи параметри***Таблица 1***Входни параметри „Type“**

Название на параметъра	Идентификатор на параметъра	Тип	Единица	Описание/Позоваване
Manufacturer	P230	token		
Model	P231	token		Търговска марка на производителя
Certification-Number	P232	token		
Date	P233	date		Дата и час на създаването на хеш кода на компонента

**▼ M1****▼ B**

▼ **B**

Название на параметра	Идентификатор на параметра	Тип	Единица	Описание/Позоваване
AppVersion	P234	token		Номер на версията, идентифицираща инструмента за оценка
RRCDeclared	P046	double, 4	[N/N]	
FzISO	P047	integer	[N]	

▼ **M1**

Dimension	P108	string	[-]	Позволени стойности (списъкът не е изчерпателен): „9.00 R20“, „9 R22.5“, „9.5 R17.5“, „10 R17.5“, „10 R22.5“, „10.00 R20“, „11 R22.5“, „11.00 R20“, „11.00 R22.5“, „12 R22.5“, „12.00 R20“, „12.00 R24“, „12.5 R20“, „13 R22.5“, „14.00 R20“, „14.5 R20“, „16.00 R20“, „205/75 R17.5“, „215/75 R17.5“, „225/70 R17.5“, „225/75 R17.5“, „235/75 R17.5“, „245/70 R17.5“, „245/70 R19.5“, „255/70 R22.5“, „265/70 R17.5“, „265/70 R19.5“, „275/70 R22.5“, „275/80 R22.5“, „285/60 R22.5“, „285/70 R19.5“, „295/55 R22.5“, „295/60 R22.5“, „295/80 R22.5“, „305/60 R22.5“, „305/70 R19.5“, „305/70 R22.5“, „305/75 R24.5“, „315/45 R22.5“, „315/60 R22.5“, „315/70 R22.5“, „315/80 R22.5“, „325/95 R24“, „335/80 R20“, „355/50 R22.5“, „365/70 R22.5“, „365/80 R20“, „365/85 R20“, „375/45 R22.5“, „375/50 R22.5“, „375/90 R22.5“, „385/55 R22.5“, „385/65 R22.5“, „395/85 R20“, „425/65 R22.5“, „495/45 R22.5“, „525/65 R20.5“
-----------	------	--------	-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**▼ B***Допълнение 4***Номериране**

1. Номериране:

**▼ M1**

- 1.1. Сертификационният номер за гуми се състои от следното:

eX\*YYYY/YYYY\*ZZZZ/ZZZZ\*T\*0000\*00

Секция 1	Секция 2	Секция 3	Допълнителна буква в секция 3	Секция 4	Секция 5
Обозначение за страната, издаваща сертификата	Регламент относно сертифицирането на емисиите на CO <sub>2</sub> на ТПС (2017/2400)	Последен регламент за изменение (ZZZZ/ZZZZ)	T = гума	Базов сертификационен номер 0000	Разширяване на обхвата 00

## ▼ M1

## ПРИЛОЖЕНИЕ Xa

**СЪОТВЕТСТВИЕ НА РАБОТАТА СЪС СИМУЛАЦИОННИЯ ИНСТРУМЕНТ И НА СВЪРЗАНИТЕ С ЕМИСИИТЕ НА CO<sub>2</sub> И РАЗХОДА НА ГОРИВО СВОЙСТВА НА КОМПОНЕНТИ, ОТДЕЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ВЪЗЛИ И СИСТЕМИ: КОНТРОЛНА ПРОЦЕДУРА ЗА ИЗПИТВАНЕ**

## 1. Въведение

В настоящото приложение се определят изискванията за контролната процедура за изпитване с оглед проверката на емисиите на CO<sub>2</sub> на нови тежки превозни средства.

Контролната процедура за изпитване се състои от изпитване на пътя за проверка на емисиите на CO<sub>2</sub> на нови превозни средства след тяхното производство. Тя се изпълнява от производителя на превозното средство и се проверява от органа по одобряването, издал разрешителното за работа със симулационния инструмент.

По време на контролната процедура за изпитване се измерват въртящият момент и оборотите на задвижваните колела, оборотите на двигателя, разходът на гориво, включената предавка на превозното средство и други относими параметри, изброени в точка 6.1.6. Измерените данни се въвеждат в симулационния инструмент, който използва входящи данни за превозното средство и входяща информация, получена при определянето на емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво на превозното средство. За целите на симулацията на контролната процедура за изпитване като входящи данни се използват измерените в момента въртящ момент и ъглова скорост на колелата, както и оборотите на двигателя, както е показано на фигура 1, а не скоростта на превозното средство, в съответствие с точка 6.1.6. По време на контролната процедура за изпитване мощността на вентилатора се изчислява в съответствие с измерената честота на въртене на вентилатора. За успешно преминаване на контролната процедура за изпитване измереният разход на гориво трябва да бъде в рамките на допустимите отклонения, посочени в точка 7, и да е съизмерим с разхода на гориво, симулиран с контролния набор от данни.

В рамките на контролната процедура за изпитване се оценява също верността на набора от входящи данни за превозното средство, събрани при сертифицирането на емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво на компонентите, отделните технически възли и системи, за да се проверят данните и тяхната обработка. Верността на входящите данни, свързани с компоненти, отделни технически възли и системи и отнасящи се до въздушното съпротивление и съпротивлението при търкаляне на превозното средство, се проверяват в съответствие с точка 6.1.1.

Фигура 1

**Схематично представяне на контролната процедура за изпитване**



**▼ M1****2. Определения**

За целите на настоящото приложение се прилагат следните определения:

- 1) „набор от данни, относими към контролното изпитване“ означава набор от входящи данни за компоненти, отделни технически възли и системи и входяща информация, използвани за определяне на емисиите на CO<sub>2</sub> на превозно средство, подлежащо на контролна процедура за изпитване;
- 2) „превозно средство, подлежащо на контролна процедура за изпитване“ означава ново превозно средство, чиито емисии на CO<sub>2</sub> и разход на гориво са определени и обявени в съответствие с член 9;
- 3) „коригирана действителна маса на превозното средство“ означава коригираната действителна маса на превозното средство в съответствие с точка 2(4) от приложение III;
- 4) „действителна маса на превозното средство“ както е определена в член 2, параграф 6 от Регламент (ЕС) № 1230/2012;
- 5) „действителна маса на превозното средство с полезен товар“ означава действителна маса на превозното средство заедно с надстройката и полезния товар, ползвани по време на контролната процедура за изпитване;
- 6) „мощност на колелата“ означава общата мощност на задвижваните колела на превозното средство, необходима за да се преодолеят всички съпротивления при колелата по време на движение, изчислена с помощта на симулационния инструмент въз основа на измерения въртящ момент и честотата на въртене на задвижваните колела;
- 7) „сигнал за локална шина CAN“ или „сигнал CAN“ означава сигнал от модула за електронно управление на системата на двигателя на превозното средство, упоменат в алинея 2.1.5. от допълнение 1 към приложение II към Регламент (ЕС) № 582/2011;
- 8) „кормуване в градски условия“ означава общото разстояние, изминато при скорост под 50 km/h по време на измерването на разхода на гориво;
- 9) „кормуване в извънградски условия“ означава общото разстояние, изминато при скорост от 50 km/h до 70 km/h по време на измерването на разхода на гориво;
- 10) „кормуване на магистрала“ означава общото разстояние, изминато при скорост над 70 km/h по време на измерването на разхода на гориво;
- 11) „кръстосани смущения“ означава сигнал на основния изход на даден датчик (M<sub>y</sub>), създаден от действаща върху датчика измервана величина (F<sub>z</sub>), която е различна от измерваната величина, за която е предназначен датчикът; определянето на координатната система е съгласно стандарт ISO 4130.

**3. Избор на превозни средства**

Броят на новите превозни средства от всяка година на производство, които се подлагат на изпитване, гарантира, че съответните промени в използваните компоненти, отделни технически възли или системи ще бъдат обхванати от контролната процедура за изпитване. Изборът на превозни средства за контролно изпитване се основава на следните критерии:

- a) Превозните средства, които ще бъдат подложени на контролно изпитване, се избират от производствената линия, за която са определени и обявени стойности за емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво в съответствие с член 9. Компонентите, отделните технически възли или системите, инсталирани във или на превозното средство, трябва да са серийно производство и да съответстват на инсталираните на превозното средство към датата на производство.

▼ **M1**

- б) Изборът на превозни средства се извършва от органа по одобряването, издал разрешителното за работа със симулационния инструмент, въз основа на предложения от производителя на превозните средства.
- в) За контролно изпитване се избират само превозни средства с един задвижван мост.
- г) Препоръчително е във всяко контролно изпитване да бъде включен съответният набор от данни за двигателите, мостовете и предавателните кутии с най-високи продажби за конкретния производител. Компонентите, отделните технически възли или системи могат да бъдат изпитани на едно превозно средство или на различни превозни средства, при условие че всеки компонент е преминал поне през едно контролно изпитване на едно превозно средство.
- д) Превозни средства, чиито компоненти, отделни технически възли или системи се сертифицират по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub> въз основа на стандартни стойности, вместо въз основа на измерени стойности за загубите на въртящ момент в предавателните кутии и мостовете, не се подлагат на контролно изпитване, стига произведените превозни средства да отговарят на изискванията на точки а)–в) и в процеса на сертифициране по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub> да са представени карти за измерените загуби на въртящ момент в конкретните компоненти, отделни технически възли или системи.
- е) Минималният брой различни превозни средства с различен набор от данни, относими към контролното изпитване, които ще се подлагат на контролно изпитване всяка година, зависи от обема на продажбите на производителя, както е посочено в таблица 1:

Таблица 1

**Определяне на минималния брой превозни средства, които следва да бъдат изпитани от производителя**

Брой на подлежащите на изпитване превозни средства	Произведени превозни средства, подлежащи на контролна процедура за изпитване, на година
1	1—25 000
2	25 001—50 000
3	50 001—75 000
4	75 001—100 000
5	над 100 000

- ж) Производителят на превозното средство трябва да приключи контролното изпитване в рамките на 10 месеца от датата на избиране на превозното средство за контролно изпитване.

## 4. Условия, свързани с превозното средство

Превозните средства, които се подлагат на контролно изпитване, трябва да бъдат в серийно производство, във вид, в който обикновено се доставят на клиента. Не се допускат промени в хардуера, напр. смазочни материали, или в софтуера, напр. спомагателни контролери.

## 4.1. Разработване на превозното средство

Разработването на превозното средство не е задължително. Ако общият пробег на изпитваното превозно средство е по-малък от 15 000 km, върху резултата от изпитването се прилага коефициент на изменение, както е определено в точка 7. Общият пробег на изпитваното превозно средство е равен на показанията на километражния брояч в началото на измерването на разхода на гориво. Максималният пробег за целите на контролната процедура за изпитване е 20 000 km.

**▼ M1**

- 4.2. Гориво и смазочни материали
- Всички смазочни материали трябва да бъдат в съответствие със серийната конфигурация на превозното средство.
- За измерване на разхода на гориво, както е описано в точка 6.1.5, се използва еталонно гориво съгласно точка 3.2 от приложение V.
- Резервоарът за гориво трябва да е пълен при започване на измерването на разхода на гориво.
5. Измервателно оборудване
- Цялото лабораторно оборудване за еталонни измервания, използвано за калибриране и проверка, трябва да отговаря на националните (международните) стандарти. Лабораторията за калибриране трябва да отговаря на изискванията на стандарти от серията ISO 16949 и на ISO/TS 9000 или на ISO/IEC 17025.
- 5.1. Въртящ момент
- Прекият въртящ момент на всички задвижвани мостове се измерва с една от следните измервателни системи, отговарящи на изискванията, изброени в таблица 2:
- а) динамометър за въртящия момент на главината;
  - б) динамометър за въртящия момент на джантата;
  - в) динамометър за въртящия момент на полуоската.
- Уредите трябва да бъдат калибрирани с диапазон поне 10 000 Nm; диапазонът на измерване трябва да покрива пълния обхват на въртящия момент, който може да се достигне по време на контролната процедура за изпитване.
- Отклонението се измерва по време на контролното изпитване, описано в точка 6, като системата за измерване на въртящия момент се нулира в съответствие с точка 6.1.5 след етапа на предварителна подготовка, мостът се повдига и въртящият момент на повдигнатия мост се измерва отново непосредствено след контролното изпитване.
- За да се приеме резултатът от изпитването за валиден, трябва да се докаже максимално отклонение на системата за измерване на въртящия момент от 150 Nm (общо за двете колела) в продължение на цялата контролна процедура за изпитване.
- 5.2. Скорост на превозното средство
- Скоростта на превозното средство се използва при евентуални последващи проверки за правдоподобност на сигнала на предавката и се определя въз основа на сигнала CAN.
- 5.3. Включена скоростна предавка
- Включената предавка не е необходимо да се измерва, тъй като се изчислява от симулационния инструмент въз основа на измерените обороти на двигателя, скоростта на превозното средство, размера на гумите и предавателните отношения на превозното средство в съответствие с точка 7. Позицията на предавката може да бъде установена и от сигнала CAN, за да се проверят евентуални отклонения от изчислената от симулационния инструмент позиция. В случай на отклонения в позицията на предавката в над 5 % от времетраенето на изпитването, производителят на превозното средство трябва да изследва причините за отклонението и да ги докладва. Входящите данни за позицията на предавката се използват в симулационния инструмент за изчисляване на загуби в предавателната кутия, зависещи от предавката. Симулационният инструмент взема оборотите на двигателя от входящите данни, както е указано в точка 5.4.
- 5.4. Ъглова скорост на двигателя:
- Оборотите на двигателя се измерват чрез сигнала от връзката с модула за електронно управление на превозното средство, осъществена по отворения бордови диагностичен интерфейс. Алтернативни системи за измерване се допускат, ако отговарят на изискванията, посочени в таблица 2.

▼ M1

- 5.5. Ъглова скорост на колелата от задвижвания мост  
Измервателната система за ъгловата скорост на лявото и дясното колело на задвижвания мост, използвана за оценка на консумацията на мощност при колелата, която се въвежда в симулационния инструмент за целите на симулацията на контролното изпитване, трябва да отговаря на изискванията, посочени в таблица 2.
- 5.6. Ъглова скорост на вентилатора  
За скоростта на вентилатора може да се използва сигналът CAN, ако е наличен. В противен случай може да се използва външен датчик, отговарящ на изискванията, посочени в таблица 2.
- 5.7. Уредба за измерване на горивото  
Изразходваното гориво се измерва на място, в превозното средство, с измервателно устройство, отчитащо общото количество изразходвано гориво в килограми. Уредбата за измерване на горивото се основава на един от следните методи за измерване:
- а) Измерване на масата на горивото. Измервателното устройство трябва да отговаря на изискванията за точност, отнасящи се за системата за измерване на масата на горивото, посочени в таблица 2.
- б) Измерване на обема на горивото с корекция за топлинното разширение на горивото. Устройствата за измерване на обема и на температурата на горивото трябва да отговарят на изискванията за точност, отнасящи се за системата за измерване на обема на горивото, посочени в таблица 2. Масата на изразходваното гориво се изчислява по следните формули:

$$m_{fuel} = \sum_{i=1}^{n-1} \Delta V_{fuel,i} \cdot \rho_i$$

$$\Delta V_{fuel,i} = V_{fuel,i+1} - V_{fuel,i}$$

$$\rho_i = \frac{\rho_0}{1 + \beta(t_{i+1} - t_0)}$$

където:

- $m_{fuel}$  = Изчислена маса на горивото [kg]
- $n$  = Общ брой на пробите, ползвани за измерването
- $\rho_0$  = Плътност на горивото, използвано за контролното изпитване, в (kg/m<sup>3</sup>). Плътноста се определя в съответствие с приложение IX към Регламент (ЕС) № 582/2011. Ако в контролното изпитване се използва дизелово гориво, може да се ползва също средната стойност на интервала за плътност на еталонните горива B7 в съответствие с приложение IX към Регламент (ЕС) № 582/2011.
- $t_0$  = Температура на горивото, съответстваща на плътността  $\rho_0$  на еталонното гориво, определена в приложение V, [°C]
- $\rho_i$  = Плътност на изпитваното гориво за проба  $i$ , [kg/m<sup>3</sup>]
- $V_{fuel, i}$  = Общ обем на изразходваното гориво за проба  $i$ , [m<sup>3</sup>]
- $t_{i+1}$  = Измерена температура на горивото за проба  $i + 1$ , [°C]
- $\beta$  = Корекционен коефициент за температурата (0,001 K<sup>-1</sup>).



▼ **M1**

5.8. Тегло на превозното средство  
Измерват се следните маси на превозното средство с оборудване, отговарящо на изискванията, посочени в таблица 2:

- а) действителна маса на превозното средство;
- б) действителна маса на превозното средство с полезен товар.

5.9. Общи изисквания за бордови измервания  
Всички данни се записват с честота най-малко 2 Hz или с препоръчаната от производителя на оборудването честота, в зависимост от това коя стойност е по-голяма.

Входящите данни за симулационния инструмент могат да бъдат извлечени от различни записващи устройства. С измервания се осигуряват следните входящи данни:

- а) въртящ момент на задвижваните колела за всяко колело;
- б) ъглова скорост на задвижваните колела за всяко колело;
- в) предавка (по желание);
- г) обороти на двигателя;
- д) обороти на вентилатора;
- е) скорост на превозното средство;
- ж) дебит на горивото.

Въртящият момент и ъгловата скорост на колелата се записват в една система за регистриране на данни. Ако за останалите сигнали се използват различни системи за регистриране на данни, се записва един общ сигнал, като например скоростта на превозното средство, за да се осигури прецизна синхронизация на сигналите.

Цялото измервателно оборудване трябва да отговаря на изискванията за точност, посочени в таблица 2. Оборудване, което не е упоменато в таблица 2, трябва да отговаря на изискванията за точност, посочени в таблица 2 от приложение V.

Таблица 2

**Изисквания към измервателните системи**

Измервателна система	Точност	Време на нарастване <sup>(1)</sup>
Корекция за теглото на превозното средство	50 kg или ≤ 0,5 % от макс. калибриране, което от двете е по-малко	—
Ъглова скорост на колелата	≤ 0,5 % от макс. калибриране	≤ 1 s
Масов дебит на горивото за течни горива	< 1,0 % от показанията или ≤ 0,5 % от макс. калибриране, което от двете е по-голямо	≤ 2 s
Система за измерване на обема на горивото <sup>(2)</sup>	< 1,0 % от показанията или ≤ 0,5 % от макс. калибриране което от двете е по-голямо	≤ 2 s
Температура на горивото	± 1 °C	≤ 2 s

## ▼ M1

Измервателна система	Точност	Време на нарастване <sup>(1)</sup>
Датчик за измерване на ъгловата скорост на охлаждащия вентилатор	0,4 % от показанията или 0,2 % от максималното калибриране на оборотите, което от двете е по-голямо	≤ 1 s
Обороти на двигателя	Както е посочено в приложение V	
Въртящ момент на колелата	При калибриране на 10 kNm: < 40 Nm точност < 20 Nm кръстосани смущения	< 0,1 s

(1) „Време на нарастване“ означава разликата във времето между достигането на 10 % и 90 % от крайното показание ( $t_{90} - t_{10}$ ).

(2) Точността трябва да бъде постигната при непрекъснат дебит на гориво в продължение на 100 минути.

Максималните стойности на калибриране трябва да бъдат поне 1,1 пъти над максималната прогнозна стойност, очаквана по време на всички изпитвания за съответната измервателна система. За системата за измерване на въртящия момент максималното калибриране може да бъде ограничено до 10 kNm.

Ако се използва повече от една скала, обявената точност трябва да отговаря на сбора от всички отделни точности.

6. Процедура за изпитване

6.1. Подготовка на превозното средство

Превозното средство се взема от серийното производство и се избира както е посочено в точка 3.

6.1.1. Валидиране на входящите данни

Като основа за валидиране на входящите данни се използва файлът с протоколи на производителя за избраното превозно средство. Идентификационният номер на избраното превозно средство трябва да бъде същият като този в информационния файл за клиента.

При поискване от органа по одобряването, издал разрешителното за работа със симулационния инструмент, и не по-късно от 15 работни дни производителят на превозното средство предоставя файла с протоколите на производителя, входящата информация и входящите данни, необходими за работата на симулационния инструмент, както и сертификата за свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства за всички относими компоненти, отделни технически възли или системи.

6.1.1.1 Проверка на компонентите, отделните технически възли или системи и входящите данни и информация

За компонентите, отделните технически възли и системите, инсталирани на превозното средство, се извършват следните проверки:

- а) Надеждност на данните за симулационния инструмент: надеждността на криптографския хеш код на файла с протоколите на производителя съгласно член 9, параграф 3, преизчислен с инструмента за хеширане по време на контролната процедура за изпитване, се проверява, като се сравни с криптографския хеш код, отбелязан в сертификата за съответствие;
- б) Данни за превозното средство: идентификационният номер на превозното средство, конфигурацията на моста, избраните спомагателни устройства и технологията за отвеждане на мощност трябва да отговарят на избраното превозно средство;
- в) Данни за компонентите, отделните технически възли и системите: номерът на сертификата и типът на модела, отпечатан на сертификата за свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства, трябва да отговарят на компонентите, отделните технически възли и системите, инсталирани в избраното превозно средство;

▼ M1

г) Хеш кодът на входящите данни и входящата информация на симулационния инструмент трябва да отговаря на хеш кода, отпечатан на сертификата за свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на следните компоненти, отделни технически възли или системи:

- и) двигатели;
- ии) силови предавания;
- иии) хидротрансформатори;
- хи) други компоненти за предаване на въртящ момент;
- х) допълнителни компоненти от силовия тракт;
- их) мостове;
- иих) аеродинамично съпротивление на корпуса или ремаркетото;
- иихх) гуми.

#### 6.1.1.2. Проверка на масата на превозното средство

При поискване от органа по одобряването, издал разрешителното за работа със симулационния инструмент, проверката на входящите данни включва също и проверка на коригираната действителна маса на превозното средство.

За проверка на масата, се проверява масата на превозното средство в готовност за движение съгласно с точка 2 от допълнение 2 към приложение I към Регламент (ЕО) № 1230/2012.

#### 6.1.1.3. Действия, които трябва да бъдат предприети

В случай на несъответствия в сертификационния номер или в криптографския хеш код на един или повече файла, отнасящи се до компоненти, отделни технически възли или системи, изброени в точка 6.1.1.1, буква г), подточки (i)–(vii), файлът с верни входящи данни, преминали през проверките съгласно точки 6.1.1.1 и 6.1.1.2, заменя файла с неверни данни за всички понататъшни действия. Ако за компонентите, отделните технически възли или системите, изброени в точка 6.1.1.1, буква г), подточки (i)–(vii), не е налице пълен набор от входящи данни с верни сведения за сертификатите за свързаните с емисии на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства, контролното изпитване се прекратява и контролната процедура за изпитване на превозното средство приключва неуспешно.

#### 6.1.2. Етап на разработване

След проверка на входящите данни в съответствие с точка 6.1.1 може да се изпълни етап на разработване до максимум 15 000 km, отчетени на километражния брояч, без да е необходимо да се използва еталонното гориво, ако показанието на километражния брояч на избраното превозно средство е под 15 000 km. В случай на повреда на някой от компонентите, отделните технически възли или системите, изброени в точка 6.1.1.1, съответните компоненти, отделни технически възли или системи могат да бъдат подменени с равностойни със същия сертификационен номер. Подмяната се отразява в доклада от изпитването.

Всички изпитвани компоненти, отделни технически възли или системи трябва да бъдат проверени преди измерванията, за да се изключат необичайни обстоятелства като твърде високо или твърде ниско ниво на маслото, запушени въздушни филтри или предупреждения на бордовата система за диагностика.

#### 6.1.3. Подготовка на измервателно оборудване

Всички системи за измерване се калибрират в съответствие с разпоредбите на производителя на оборудването. Ако не съществуват такива разпоредби, калибрирането се извършва съгласно препоръките на производителя на оборудването.

**▼ M1**

След етапа на разработване превозното средство се оборудва със системите за измерване, посочени в точка 5.

6.1.4. Подготовка на изпитваното превозно средство за измерване на разхода на гориво

Влекачи от групите превозни средства, определени в таблица 1 от приложение I, се изпитват с всякакъв тип полуремаркета, при условие че могат да бъдат натоварени, както е указано по-долу.

Несъчленени товарни автомобили от групите превозни средства, определени в таблица 1 от приложение I, се изпитват с ремаркета, ако са оборудвани с устройство за прикачване на ремарке. Може да се ползва всякакъв вид каросерия или друга конструкция, способна да носи товара, описан по-долу.

Каросериите на превозните средства могат да се различават от стандартните каросерии, посочени в таблица 1 на приложение I, по отношение на сертифицирането на свързаните с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво свойства на компоненти, отделни технически възли или системи.

Полезният товар на превозното средство трябва да бъде такъв, че общата маса на превозното средство при изпитването да достигне поне 90 % от максималната брутна маса на конфигурацията или от брутната маса на превозното средство за несъчленени товарни автомобили без ремарке.

Налягането на гумите трябва да съответства на препоръката на производителя. Гумите на полуремаркетото могат да се различават от стандартните гуми, посочени в таблица 2 от част Б на приложение II към Регламент (ЕО) № 661/2009 за сертифицирането на гуми по отношение на емисиите на CO<sub>2</sub>.

Всички настройки, които оказват влияние върху допълнителната консумация на енергия, се регулират за минимална приемлива консумация на енергия, когато е приложимо. Климатичната инсталация трябва да се изключи, а вентилацията на кабината да се настрои на степен, по-ниска от средната. Допълнителните консуматори на енергия, които не са необходими за работата на превозното средство, трябва да бъдат изключени. Външни устройства за осигуряване на енергия в превозното средство, като например външни акумулатори, се допускат само за захранване на допълнителното измервателно оборудване за контролната процедура за изпитване, изброено в таблица 2, но не и за захранване на серийното оборудване на превозното средство.

Процедура за регенериране на филтъра за частици може да бъде започната, но трябва да приключи преди контролното изпитване. Ако вече започната процедура за регенериране на филтъра не може да приключи преди контролното изпитване, изпитването се смята за невалидно и трябва да бъде повторено.

6.1.5. Контролно изпитване

6.1.5.1. Избор на трасе

Избраното трасе за контролното изпитване трябва да отговаря на изискванията, посочени в таблица 3. Трасетата могат да включват както обществени, така и частни участъци.

6.1.5.2. Предварителна подготовка на превозното средство

Не се изисква специална предварителна подготовка на превозното средство.

6.1.5.3. Загряване на превозното средство

Преди да започне измерването на разхода на гориво, превозното средство се привежда в движение, за да загрее, както е посочено в таблица 3. Етапът на загряване не се взема под внимание при оценката на контролното изпитване.

▼ **M1**

## 6.1.5.4. Нулиране на оборудването за измерване на въртящия момент

Оборудването за измерване на въртящия момент се нулира съгласно инструкциите на производителя. При нулирането трябва да се гарантира, че въртящият момент на задвижвания мост е равен на нула. При нулирането превозното средство трябва да бъде приведено в спряло състояние непосредствено след фазата на загряване и нулирането трябва да се извърши веднага след това, за да се сведат до минимум последиците от охлаждането. Нулирането трябва да приключи в рамките на по-малко от 20 минути.

## 6.1.5.5. Измерване на разхода на гориво

Измерването на разхода на гориво започва веднага след нулирането на оборудването за измерване на въртящия момент при превозно средство на място, с работещ двигател на празен ход. По време на измерването превозното средство се привежда в движение и се управлява така, че да се избягва ненужно натискане на спирачка, форсиране и агресивно завиване. Прилагат се настройките на електронните системи за управление, които се активират автоматично при пускане на превозното средство, а предавките се сменят автоматично, ако е приложимо. Ако електронните системи за управление се настройват само ръчно, избират се настройки, водещи до по-висок разход на гориво на километър. Продължителността на измерването на разхода на гориво трябва да бъде в рамките на допустимите отклонения, посочени в таблица 3. Измерването на разхода на гориво приключва също при превозно средство на място, с работещ двигател на празен ход, веднага след което се пристъпва към измерване на изместването на измервателното оборудване за въртящ момент.

## 6.1.5.6. Измерване на изместването на измервателното оборудване за въртящ момент

Изместването на измервателното оборудване за въртящ момент се регистрира веднага след измерването на разхода на гориво, като въртящият момент се измерва в същото състояние на превозното средство както при процедурата за нулиране. Ако измерването на разхода на гориво не завърши при нулева скорост на превозното средство, превозното средство трябва да бъде приведено в спряло състояние при умерено намаляване на скоростта, за да се пристъпи към измерване на изместването.

## 6.1.5.7. Гранични условия за контролното изпитване

Граничните условия, които трябва да бъдат изпълнени, за да се смята контролното изпитване за валидно, са посочени в таблица 3.

Ако превозното средство премине контролното изпитване успешно в съответствие с точка 7, изпитването се смята за валидно дори ако не са изпълнени следните условия:

- по-ниски стойности от минималните за параметри № 1, 2, 6, 9 от таблица 3;
- по-високи стойности от максималните за параметри № 3, 4, 5, 7, 8, 10, 12 от таблица 3.

Таблица 3

## Параметри за валидно контролно изпитване

№	Параметър	Минимална стойност	Максимална стойност	Приложим за
1	Етап на загряване [минути]	60		
2	Средна скорост по време на етапа на загряване [km/h]	70 (1)	100	
3	Времетраене на измерването на разхода на гориво [минути]	80	120	
4	Процент изминато разстояние в градски условия	2 %	8 %	групи превозни средства 4, 5, 9, 10
5	Процент изминато разстояние в извънградски условия	7 %	13 %	
6	Процент изминато разстояние по магистрала	74 %	—	групи превозни средства 4, 5, 9, 10

## ▼ M1

№	Параметър	Минимална стойност	Максимална стойност	Приложим за
7	Процент време при работа на празен ход на място		5 %	
8	Средна околна температура	5 °C	30 °C	
9	Състояние на пътя: сух	100 %		
10	Състояние на пътя: сняг или лед		0 %	
11	Надморско равнище на трасето [m]	0	800	
12	Времетраене на непрекъсната работа на празен ход на място [минути]		3	

(<sup>1</sup>) Или максимална скорост на превозното средство, ако е по-малка от 70 km/h

При извънредни условия на движение контролното изпитване се повтаря.

## 6.1.6. Докладване на данните

Данните, записани по време на контролната процедура за изпитване, се докладват на органа по одобряването, издал разрешителното за работа със симулационния инструмент, както следва.

- а) Записаните данни се протоколират при сигнали с постоянна честота 2 Hz, както е указано в таблица 1. Данните, записани при честоти, по-високи от 2 Hz, се преобразуват в 2 Hz чрез осредняване на интервалите от време около времевите точки с честота 2 Hz. Така например при честота на дискретизация 10 Hz, първата времева точка с честота 2 Hz се определя въз основа на средната стойност за интервала от 0,1 до 0,5 секунди, втората — въз основа на средната стойност за интервала от 0,6 до 1,0 секунди и т.н. Регистрираното време за всяка времева точка е последното регистрирано време на точка, тоест 0,5, 1,0, 1,5 и т.н.
- б) Мощността на колелото се изчислява въз основа на измерения въртящ момент на колелото и ъгловата скорост на колелото. Всички стойности първо се преобразуват в сигнали с честота 2 Hz в съответствие с буква а). След това мощността на всяко задвижвано колело се изчислява въз основа на сигналите с честота 2 Hz за въртящия момент и скоростта по следната формула:

$$P_{wheel-i(t)} = \frac{2 \times \pi \times n_{wheel-i(t)} \times Md_{wheel-i(t)}}{60\,000}$$

където:

$i$  = индекс, означаващ лявото и дясното колело на задвижвания мост

$P_{wheel-i(t)}$  = мощност при лявото и дясното задвижвано колело във времева точка (t), [kW]

$n_{wheel-i(t)}$  = ъглова скорост на лявото и дясното задвижвано колело във времева точка (t), [min<sup>-1</sup>]

$Md_{wheel-i(t)}$  = измерен въртящ момент при лявото и дясното задвижвано колело във времева точка (t), [Nm]

Входящите данни за мощността на колелото за целите на симулацията на контролното изпитване, извършена със симулационния инструмент, представляват сбор от мощността на всички задвижвани колела на превозното средство, получена по следната формула:

▼ M1

$$P_{\text{wheel}(t)} = \sum_{i=1}^{\text{wd}} P_{\text{wheel-}i(t)}$$

където:

$P_{\text{wheel}(t)}$  = обща мощност при задвижвано колело във времева точка (t), (kW)

wd = брой задвижвани колела

Таблица 4

**Формат за докладване на измерените данни за симулационния инструмент по време на контролното изпитване**

Количество	Мерна единица	Код на входящите данни	Забележка
времева точка	[s]	<t>	
скорост на превозното средство	[km/h]	<v>	
обороты на двигателя	[min-1]	<n_eng>	
обороты на охлаждащия вентилатор на двигателя	[min-1]	<n_fan>	
въртящ момент (ляво колело)	[Nm]	<tq_left>	
въртящ момент (дясно колело)	[Nm]	<tq_right>	
обороты на лявото колело	[min-1]	<n_wh_left>	
обороты на дясното колело	[min-1]	<n_wh_right>	
предавка	[-]	<gear>	незадължителен сигнал за МТ и АМТ
дебит на горивото	[g/h]	<fc>	за стандартна долна топлина на изгаряне (точка 7.2)

7. Оценка на изпитването

Симулираният разход на гориво се сравнява с измерения разход на гориво с помощта на симулационния инструмент.

7.1. Симулация на разхода на гориво

Входящите данни и входящата информация за симулационния инструмент за целите на контролното изпитване са следните:

а) Сертифицираните свойства, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво, на следните компоненти, отделни технически възли или системи:

- i) двигатели;
- ii) силови предавания;
- iii) хидротрансформатори;
- iv) други компоненти за предаване на въртящ момент;
- v) допълнителни компоненти от силовия тракт;
- vi) мостове.

б) Входящите данни, посочени в таблица 4.

▼ M1

Мощността, изчислена от симулационния инструмент по формулите за надлъжната динамика въз основа на измерената скорост на превозното средство и наклона на пътя, може да бъде използвана за проверки за правдоподобност, за да се установи дали целият симулиран работен цикъл е сходен с измерената стойност.

Симулационният инструмент отчита включените предавки по време на контролното изпитване, като изчислява оборотите на двигателя на всяка предавка при действителната скорост на превозното средство и избира предавката, при която оборотите на двигателя са най-близо до измерените.

Когато симулационният инструмент е в режим „контролно изпитване“, измерената мощност на колелата замества симулираното потребление на мощност при колелата. Измерените обороти на двигателя и предавките, определени във входящите данни за контролното изпитване, заменят съответните симулирани стойности. Стандартната мощност на вентилатора в симулационния инструмент се заменя с мощността на вентилатора, изчислена въз основа на измерените обороти на вентилатора в симулационния инструмент, по следната формула:

$$P_{\text{fan}} = C1 \times \left( \left( \frac{\text{RPM}_{\text{fan}}}{C2} \right)^3 \times \left( \frac{D_{\text{fan}}}{C3} \right)^5 \right)$$

където:

$P_{\text{fan}}$  = мощност на вентилатора, използвана в симулацията за контролното изпитване, [kW]

$\text{min}^{-1}_{\text{fan}}$  = измерена ъглова скорост на вентилатора [1/s]

$D_{\text{fan}}$  = диаметър на вентилатора [m]

$C1, C2, C3$  = базови параметри в симулационния инструмент

$C1$  = 7 320 W

$C2$  = 1 200  $\text{min}^{-1}$

$C3$  = 810 mm

На помпата на кормилната уредба, компресора и генератора се приписват стандартни стойности в съответствие с приложение IX.

Всички останали стъпки на симулацията и обработката на данни, отнасящи се до мостовете, силовото предаване и КПД на двигателя, са същите като при ползването на симулационния инструмент за определяне и обявяване на емисиите на  $\text{CO}_2$  и разхода на гориво на нови превозни средства.

Стойността на симулирания разход на гориво е равна на общия поток на гориво за изминатото разстояние по време на контролното изпитване, от края на нулирането след етапа на загряване до края на изпитването. Общото разстояние, изминато по време на контролното изпитване, се изчислява въз основа на сигнала за скоростта на превозното средство.

Резултатите от симулационния инструмент за контролното изпитване се изчисляват по следната формула:

$$FC_{\text{sim}} = \frac{\sum_{t=0}^{\text{end}} (FC_{\text{sim}(t)}; \text{fs})}{VT \text{ work}}$$

където:

$VT \text{ work}$  = Работа по време на контролното изпитване, изчислена от симулационния инструмент за пълната фаза на измерване на разхода на гориво, [kW]



▼ **M1**

$$VT \text{ work} = \sum_{i=0}^{\text{end}} \frac{P_{\text{wheel-}i}}{3\,600 \times fs}$$

$FC_{\text{sim}}$  = Разход на гориво, симулиран от симулационния инструмент в течение на пълната фаза на измерване на разхода на гориво, [g/kWh]

$fs$  = Симулационна честота, [Hz]

$FC_{\text{sim}(t)}$  = Моментен разход на гориво, симулиран от симулационния инструмент по време на изпитването, [g/s]

## 7.2. Изчисляване на измерения разход на гориво

Измереният дебит на гориво се интегрира за същия интервал от време като симулирания разход на гориво. Измереният разход на гориво за цялото изпитване се изчислява по следната формула:

$$FC_m = \frac{\sum_{i=0}^{\text{end}} FC_{m(t)} : fs}{VT \text{ work}_m}$$

където:

$FC_m$  = Разход на гориво, измерен чрез интегриране на дебита на гориво за пълната фаза на измерване на разхода на гориво, (g/kWh)

$FC_{m(t)}$  = Моментен дебит на гориво, измерен по време на фазата на измерване на разхода на гориво, (g/s)

$fs$  = Честота на дискретизация, (Hz)

$VT \text{ work}_m$  = Работа по време на контролното изпитване при колелата, изчислена въз основа на измерените въртящ момент и ъглови скорости на колелото за пълната фаза на измерване на разхода на гориво, (kW)

$$VT \text{ work}_m = \sum_{i=0}^{\text{end}} \frac{\sum_{i=1}^2 P_{\text{wheel-}i\text{-measured},t}}{3\,600 \times fs}$$

$P_{\text{wheel-}i\text{-measured},t}$  = Положителната мощност при лявото ( $i = 1$ ) и дясното ( $i = 2$ ) колело, изчислена въз основа на измерените въртящ момент и ъглови скорости на колелата при времева стъпка „t“, при която се отчитат само стойности за мощността по-големи от нула

$$P_{\text{wheel-}i\text{-measured},t} = 0,001 \times \text{torque}_i \times \text{rpm}_i \times \frac{2 \times \pi}{60}$$

$\text{Torque}_i$  = измерен моментен въртящ момент при колелото „i“ във времева стъпка „t“, [Nm]

$\text{rpm}_i$  = измерена моментна ъглова скорост при колелото „i“ във времева стъпка „t“, [ $\text{min}^{-1}$ ]

За изчисляване на резултатите от изпитването стойностите за измерения разход на гориво се коригират според долната топлина на изгаряне (NCV), както е посочено в точка 3 от приложение V.

$$FC_{m,\text{corr}} = FC_m \times \frac{NCV_{\text{meas}}}{NCV_{\text{std}}}$$

където:

$NCV_{\text{meas}}$  = Долна топлина на изгаряне (NCV) на горивото, използвано в контролното изпитване, определена в съответствие с точка 3.2 от приложение V [MJ/kg]

▼ M1

$NCV_{std}$  = Стандартна долна топлина на изгаряне (NCV) в съответствие с таблица 4 от приложение V [MJ/kg]

$FC_{m,corr}$  = Разход на гориво, измерен чрез интегриране на дебита на гориво в течение на пълната фаза на измерване на разхода на гориво и коригиран спрямо NCV на горивото, използвано в изпитването [g/kWh]

## 7.3. Успешно/неуспешно преминаване на изпитването

Превозното средство е преминало успешно контролното изпитване, ако отношението на коригирания измерен разход на гориво към симулирания разход на гориво е под допустимите отклонения, посочени в таблица 5.

При етап на разработване, по-кратък от 15 000 km, влиянието върху горивната ефективност на превозното средство може да бъде коригирана със следния коефициент на изменение:

$$FC_{m-c} = FC_{m,corr} \times \left( ef + \text{mileage} \times \frac{1 - ef}{15\,000\text{km}} \right) \text{ в (g/kWh)}$$

където:

$FC_{m-c}$  = Измерен и коригиран разход на гориво при по-кратък етап на разработване

mileage = Изминато разстояние по време на етапа на разработване в (km)

ef = Коефициент на изменение 0,98

Ако показанията на километражния брояч на превозното средство са над 15 000 km, не се прилагат корекции.

Съотношението между измерения и симулирания разход на гориво за цялото изминато разстояние по време на контролното изпитване се изчислява като коефициент на контролното изпитване по следната формула:

$$C_{VTP} = \frac{FC_{m-c}}{FC_{sim}}$$

където:

$C_{VTP}$  = Отношение на измерения към симулирания разход на гориво в контролната процедура за изпитване

За да бъдат сравнени с обявените емисии на CO<sub>2</sub> на превозното средство съгласно член 9, потвърдените емисии на CO<sub>2</sub> на превозното средство се определят по следната формула:

$$CO_{2verified} = C_{VTP} \times CO_{2declared}$$

където:

$CO_{2verified}$  = потвърдени емисии на CO<sub>2</sub> на превозното средство [g/t-km]

$CO_{2declared}$  = обявени емисии на CO<sub>2</sub> на превозното средство [g/t-km]

Ако първото превозно средство не се вмести в допустимите отклонения за  $C_{VTP}$ , могат да бъдат извършени още две изпитвания на същото превозно средство или да бъдат изпитани две други подобни превозни средства при поискване от производителя. За оценка на критерия за успешно преминаване на изпитването, определен в таблица 5, се използват средните стойности на коефициента на контролната процедура за изпитване от проведените до три изпитвания. Ако критерият за успешно преминаване не бъде изпълнен, превозното средство не преминава контролната процедура за изпитване.

▼ M1

Таблица 5

**Критерий за успешно/неуспешно преминаване на контролното изпитване**

	$C_{VPT}$
Критерий за успешно преминаване на контролната процедура за изпитване	< 1,075

8. Процедури за докладване
- Протоколът от изпитването се изготвя от производителя на превозното средство за всяко изпитвано превозно средство и включва най-малко следните резултати от контролното изпитване:
- 8.1. Общи сведения
- 8.1.1. Наименование и адрес на производителя на превозното средство
- 8.1.2. Адрес(и) на монтажното(ите) предприятие(я)
- 8.1.3. Наименование, адрес, номера на телефона и на факса, както и адрес на електронната поща на представителя на производителя
- 8.1.4. Модел и търговско описание
- 8.1.5. Критерии за избор на превозно средство и на компоненти, свързани с емисиите на CO<sub>2</sub> (текст)
- 8.1.6. Собственик на превозното средство
- 8.1.7. Показания на километражния брояч при започване на измерването на разхода на гориво (km)
- 8.2. Информация за превозното средство
- 8.2.1. Модел на превозното средство
- 8.2.2. Идентификационен номер на превозното средство (VIN)
- 8.2.3. Категория на превозното средство (N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>)
- 8.2.4. Конфигурация на мостовете
- 8.2.5. Максимална обща маса на превозното средство (t)
- 8.2.6. Група превозни средства
- 8.2.7. Коририграна действителна маса на превозното средство (kg)
- 8.2.8. Криптографски хеш код на файла с данни на производителя
- 8.2.9. Обща маса на конфигурацията на превозното средство в контролното изпитване (kg)
- 8.3. Основни спецификации на двигателя
- 8.3.1. Модел на двигателя
- 8.3.2. Сертификационен номер на двигателя
- 8.3.3. Номинална мощност на двигателя (kW)
- 8.3.4. Работен обем на двигателя (l)
- 8.3.5. Тип на еталонното гориво на двигателя (дизелово гориво/ВНГ/СПГ...)
- 8.3.6. Хеш код на файла/документа, съдържащ картата на разхода на гориво

**▼ M1**

- 8.4. Основни спецификации на предавателната кутия
- 8.4.1. Модел на предавателната кутия
- 8.4.2. Сертификационен номер на предавателната кутия
- 8.4.3. Основен вариант, използван за създаване на карти на загубите (вариант1/вариант2/вариант3/стандартни стойности)
- 8.4.4. Тип на предавателната кутия
- 8.4.5. Брой на скоростните предавки
- 8.4.6. Предавателно число на последната скоростна предавка
- 8.4.7. Тип на забавителя
- 8.4.8. Вал за отвеждане на мощност (да/не)
- 8.4.9. Хеш код на файла/документа, съдържащ картата на ефективността
- 8.5. Основни спецификации на забавителя
- 8.5.1. Модел на забавителя
- 8.5.2. Сертификационен номер на забавителя
- 8.5.3. Сертификационен вариант, използван за създаване на карта на загубите (стандартни/измерени стойности)
- 8.5.4. Хеш код на файла/документа, съдържащ картата на ефективността за забавителя
- 8.6. Спецификация на хидротрансформатора
- 8.6.1. Модел на хидротрансформатора
- 8.6.2. Сертификационен номер на хидротрансформатора
- 8.6.3. Сертификационен вариант, използван за създаване на карта на загубите (стандартни/измерени стойности)
- 8.6.4. Хеш код на файла/документа, съдържащ картата на ефективността
- 8.7. Спецификации на коничната зъбна предавка под ъгъл
- 8.7.1. Модел на коничната зъбна предавка под ъгъл
- 8.7.2. Сертификационен номер на моста
- 8.7.3. Сертификационен вариант, използван за създаване на карта на загубите (стандартни/измерени стойности)
- 8.7.4. Предавателно число на коничната зъбна предавка под ъгъл
- 8.7.5. Хеш код на файла/документа, съдържащ картата на ефективността
- 8.8. Спецификации на моста
- 8.8.1. Модел на моста
- 8.8.2. Сертификационен номер на моста
- 8.8.3. Сертификационен вариант, използван за създаване на карта на загубите (стандартни/измерени стойности)
- 8.8.4. Тип на моста (например стандартен единичен задвижван мост)
- 8.8.5. Предавателното число на моста
- 8.8.6. Хеш код на файла/документа, съдържащ картата на ефективността

**▼ M1**

- 8.9. Аеродинамични характеристики
- 8.9.1. Модел
- 8.9.2. Сертификационен вариант, използван за генериране на C<sub>d</sub>xA (стандартни/измерени стойности)
- 8.9.3. Сертификационен номер относно C<sub>d</sub>xA (ако е приложимо)
- 8.9.4. Стойност на C<sub>d</sub>xA
- 8.9.5. Хеш код на файла/документа, съдържащ картата на ефективността
- 8.10. Основни спецификации на гумата
- 8.10.1. Сертификационни номера на гумата на всички мостове
- 8.10.2. Специфичен коефициент на съпротивление при търкаляне за всички гуми на всички мостове
- 8.11. Основни спецификации на спомагателните устройства
- 8.11.1. Технология на вентилатора, охлаждащ двигателя
- 8.11.2. Технология на помпата на кормилната уредба
- 8.11.3. Технология на електрическата уредба
- 8.11.4. Технология на пневматичната уредба
- 8.12. Условия на изпитването
- 8.12.1. Действителна маса на превозното средство (kg)
- 8.12.2. Действителна маса на превозното средство с полезен товар (kg)
- 8.12.3. Време за загряване (минути)
- 8.12.4. Средна скорост по време на етапа на загряване (km/h)
- 8.12.5. Продължителност на измерването на разхода на гориво (минути)
- 8.12.6. Процент изминато разстояние в градски условия (%)
- 8.12.7. Процент изминато разстояние в извънградски условия (%)
- 8.12.8. Процент изминато разстояние по магистрала (%)
- 8.12.9. Процент време при работа на празен ход на място (%)
- 8.12.10. Средна околна температура (°C)
- 8.12.11. Състояние на пътя (сух, мокър, сняг, лед, друго, моля, уточнете)
- 8.12.12. Максимално надморско равнище на трасето (m)
- 8.12.13. Максимална продължителност на непрекъсната работа на празен ход на място (минути)
- 8.13. Резултати от контролното изпитване
- 8.13.1. Средна мощност на вентилатора, изчислена от симулационния инструмент за контролното изпитване (kW)
- 8.13.2. Работа по време на контролното изпитване, изчислена от симулационния инструмент (kW)
- 8.13.3. Измерена работа по време на контролното изпитване, (kW)
- 8.13.4. Долна топлина на изгаряне (NCV) на горивото, използвано в контролното изпитване (MJ/kg)
- 8.13.5. Разход на гориво, измерен в контролното изпитване (g/km)

**▼ M1**

- 8.13.6. Разход на гориво, измерен и коригиран в контролното изпитване (g/kWh)
- 8.13.7. Разход на гориво, симулиран в контролното изпитване (g/km)
- 8.13.8. Разход на гориво, симулиран в контролното изпитване (g/kWh)
- 8.13.9. Профил на движение (пътуване на дълги разстояния, пътуване на дълги разстояния (EMS), регионално пътуване, регионално пътуване (EMS), градско пътуване, общинско пътуване, строителство)
- 8.13.10. Потвърдени емисии на CO<sub>2</sub> на превозното средство (g/tkm)
- 8.13.11. Обявени емисии на CO<sub>2</sub> на превозното средство (g/tkm)
- 8.13.12. Съотношение между измерения и симулирания разход на гориво в контролната процедура за изпитване (—)
- 8.13.13. Успешно преминато контролно изпитване (да/не)
- 8.14. Информация за софтуера и потребителя
- 8.14.1. Версия на симулационния инструмент (X.X.X)
- 8.14.2. Дата и час на симулацията



## ПРИЛОЖЕНИЕ XI

## ИЗМЕНЕНИЯ НА ДИРЕКТИВА 2007/46/ЕО

(1) В приложение I се добавя следната точка 3.5.7:

„3.5.7 Сертифициране на емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво (за тежки превозни средства, както са определени в член 6 от Регламент (ЕС) 2017/2400 на Комисията

3.5.7.1 Номер на лиценза на симулационния инструмент:“

(2) В приложение III, част I, А (категории М и N) се добавят следните точки 3.5.7 и 3.5.7.1:

„3.5.7 Сертифициране на емисиите на CO<sub>2</sub> и разхода на гориво (за тежки превозни средства, както са определени в член 6 от Регламент (ЕС) 2017/2400 на Комисията

3.5.7.1 Номер на лиценза на симулационния инструмент:“

(3) Част I на приложение IV се изменя, както следва:

а) ред 41А се заменя със следното:

„41А	Емисии (Евро VI) тежки превозни средства/достъп до информация	Регламент (ЕО) № 595/2009 Регламент (ЕС) № 582/2011	X <sup>(9)</sup>	X <sup>(9)</sup>	X	X <sup>(9)</sup>	X <sup>(9)</sup>	X <sup>4</sup>						
------	---------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	------------------	------------------	---	------------------	------------------	----------------	--	--	--	--	--	--

б) създава се следният ред 41Б:

„41Б	Лиценз на симулационния инструмент за CO <sub>2</sub> (тежки превозни средства)	Регламент (ЕО) № 595/2009 Регламент (ЕС) 2017/2400					X <sup>(16)</sup>	X <sup>4</sup>						
------	---------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	--	--	--	--	-------------------	----------------	--	--	--	--	--	--

в) добавя се следната обяснителна бележка 16:

„<sup>(16)</sup> За превозни средства с технически допустима максимална маса в натоварено състояние от 7 500 kg“

(4) Приложение IX се изменя, както следва:

а) в част I, образец Б, СТРАНА 2, ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА ОТ КАТЕГОРИЯ N<sub>2</sub>, се създава следната точка 49:

„49. Криптографски хеш код на файла с данни на производителя “

б) в част I, образец Б, СТРАНА 2, ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА ОТ КАТЕГОРИЯ N<sub>3</sub>, се създава следната точка 49:

„49. Криптографски хеш код на файла с данни на производителя “

(5) В приложение XV, точка 2, се създава следният ред:

„46Б	Определяне на съпротивлението при търкаляне	Регламент (ЕС) 2017/2400, приложение X <sup>4</sup>
------	---------------------------------------------	-----------------------------------------------------