

II

(Незаконодателни актове)

АКТОВЕ, ПРИЕТИ ОТ ОРГАНИТЕ, СЪЗДАДЕНИ С
МЕЖДУНАРОДНИ СПОРАЗУМЕНИЯ

Само оригиналните текстове на ИКЕ на ООН имат правно действие съгласно международното публично право. Статутът и датата на влизане в сила на настоящото правило трябва да се проверят в последната версия на документа на ИКЕ на ООН относно статута — TRANS/WP.29/343/, който е на разположение на следния адрес:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

**Правило № 13 на Икономическата комисия за Европа на Организацията на обединените нации —
единни предписания за одобряването на превозни средства от категории М, N и О по отношение
на спирането [2016/194]**

Включващо всички текстове в сила до:

Притурка 13 към серия изменения 11 — Дата на влизане в сила: 8 октомври 2015 г.

СЪДЪРЖАНИЕ

ПРАВИЛО

1. Обхват
2. Определения
3. Заявление за одобрение
4. Одобрение
5. Спецификации
6. Изпитвания
7. Промяна на типа превозно средство или спирачна уредба и разширение на одобрение
8. Съответствие на производството
9. Санкции при несъответствие на производството
10. Окончателно прекратяване на производството
11. Наименования и адреси на техническите служби, провеждащи изпитванията за одобрение, и на органите по одобряването на типа
12. Преходни разпоредби

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Спирачно оборудване, устройства, методи и условия, които не са обхванати от настоящото правило
2. Съобщение

Допълнение 1 — Списък с данни на превозното средство за целите на одобренията по Правило № 90

Допълнение 2 — Сертификат за одобрение на типа по отношение на спирачното оборудване на превозното средство

3. Оформление на маркировките за одобрение
4. Изпитвания на спиране и ефективност на спирачните уредби
Допълнение — Процедура за контрол на степента на зареждане на акумулаторната батерия
5. Допълнителни предписания, приложими към някои превозни средства, посочени в Европейската спогодба за международен превоз на опасни товари по шосе (ADR)
6. Метод за измерване на времето за задействане при превозни средства, оборудвани с пневматични спирачни уредби
Допълнение — примери за симулатор
7. Предписания относно източниците на енергия и устройствата за натрупване на енергия (акумулаторите на енергия)
8. Предписания относно специфични условия за пружинни спирачки
9. Предписания относно спирачки за паркиране, оборудвани с механично устройство за блокиране на спирачните цилиндри (блокиращи механизми)
10. Разпределяне на спирачното усилие между осите на превозните средства и изисквания за съвместимост между теглещи превозни средства и ремаркета
11. Случаи, в които не е необходимо да се провеждат изпитвания от тип I и/или тип II (или тип IIА) или тип III
Допълнение 1
Допълнение 2 — Алтернативни процедури за изпитвания тип I и тип III за спирачки на ремаркета
Допълнение 3 — Образец на формуляр за протокол от изпитването, предписан в точка 3.9 от допълнение 2 към настоящото приложение
Допълнение 4 — Образец на формуляр за протокол от изпитването на алтернативно устройство за автоматично регулиране на спирачките, предписан в точка 3.7.3 от допълнение 2 към настоящото приложение
Допълнение 5 — Информационен документ за оста и спирачката на ремаркетото по отношение на процедурата за алтернативни изпитвания от тип I и тип III
12. Условия, определящи изпитването на превозни средства, оборудвани с инерционни спирачни уредби
Допълнение 1
Допълнение 2 — Протокол от изпитването на устройството за управление на инерционна спирачна уредба
Допълнение 3 — Протокол от изпитването на спирачката
Допълнение 4 — Протокол от изпитването на съвместимостта на устройството за управление на инерционната спирачка, задействането и спирачките на ремаркетото
13. Изисквания към изпитването на превозни средства, оборудвани със системи против блокиране на колелата
Допълнение 1 — Обозначения и определения
Допълнение 2 — Използване на сцеплението
Допълнение 3 — Ефективност върху повърхности с различно сцепление
Допълнение 4 — Метод за избор на повърхности с нисък коефициент на сцепление
14. Условия на изпитване на ремаркета с електрически спирачни уредби
Допълнение — Съвместимост на степента на спиране на ремаркетото и на общото средно отрицателно ускорение на състава от влекач и ремарке (с товар и без товар)

15. Метод на изпитване на спирачни накладки с инерционен динамометър
16. Съвместимост между теплещи превозни средства и ремаркета по отношение на предаването на данни съгласно ISO11992
17. Процедура на изпитване за оценка на функционалната съвместимост на превозни средства, оборудвани с линии за електрическо управление
18. Специални изисквания, които следва да се прилагат към аспектите на безопасността на сложни електронни системи за управление на превозни средства
19. Изпитване на ефективността на спирачните компоненти на ремарке
 - Допълнение 1 — Образец на формуляр за протокол за проверка на спирачни камери с мембрана
 - Допълнение 2 — Образец на формуляр за протокол за справка с резултати от изпитването на спирачни камери с мембрана
 - Допълнение 3 — Образец на формуляр за протокол за проверка на пружинни спирачки
 - Допълнение 4 — Образец на протокол за справка с резултати от изпитването на пружинни спирачки
 - Допълнение 5 — Информационен документ за системата против блокиране на колелата на ремарке
 - Допълнение 6 — Протокол от изпитването на системата против блокиране на колелата на ремарке
 - Допълнение 7 — Информационен документ за функцията за регулиране на стабилността на превозното средство (ремаркетото)
 - Допълнение 8 — Протокол от изпитването на функцията за регулиране на стабилността на превозното средство (ремарке)
 - Допълнение 9 — Обозначения и определения
 - Допълнение 10 — Формуляр за изпитване при действителните условия на експлоатация, предписан в точка 4.4.2.9 от настоящото приложение
 - Допълнение 11 — Информационен документ за функцията за регулиране на стабилността на превозното средство (моторното превозно средство)
 - Допълнение 12 — Протокол от изпитването на функцията за регулиране на стабилността на превозното средство (моторно превозно средство)
20. Алтернативна процедура за одобряване на типа на ремаркета
 - Допълнение 1 — Метод за изчисляване височината на центъра на тежестта
 - Допълнение 2 — Графика за проверка по точка 3.2.1.5 — полуремаркета
 - Допълнение 3 — Графика за проверка по точка 3.2.1.6 — ремаркета със средна ос
 - Допълнение 4 — Графика за проверка по точка 3.2.1.7 — ремаркета
 - Допълнение 5 — Обозначения и определения
21. Специални изисквания към превозни средства, оборудвани с функция за регулиране на стабилността на превозното средство
 - Допълнение 1 — Използване на уреда за динамично симулиране на стабилност
 - Допълнение 2 — Уред за динамично симулиране на стабилност и неговото утвърждаване
 - Допълнение 3 — Протокол от изпитване с уред за симулиране на функцията за регулиране на стабилността на превозното средство
22. Изисквания за електрическия/електронния спирачен интерфейс на автоматичен съединител

1. ОБХВАТ
- 1.1. Настоящото правило се прилага за превозни средства от категории M₂, M₃, N и O ⁽¹⁾ по отношение на спирането ⁽²⁾.
- 1.2. Настоящото правило не обхваща:
 - 1.2.1. превозни средства, чиято проектна скорост не надвишава 25 km/h;
 - 1.2.2. ремаркета, които не могат да бъдат прикачвани към моторни превозни средства, чиято проектна скорост надвишава 25 km/h;
 - 1.2.3. превозни средства, приспособени за управление от инвалиди.
- 1.3. Оборудването, устройствата, методите и условията, които са изброени в приложение 1, не са обхванати от настоящото правило, като се спазват приложимите предписания от настоящото правило.
2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ
- За целите на настоящото правило:
 - 2.1. „Одобрение на превозно средство“ е одобрението на тип превозно средство по отношение на спирането.
 - 2.2. „Тип превозно средство“ е категория превозни средства, които не се различават по отношение на такива основни характеристики като:
 - 2.2.1. в случай на моторно превозно средство:
 - 2.2.1.1. категорията превозно средство (вж. точка 1.1 по-горе);
 - 2.2.1.2. максималната маса, определена в точка 2.16 по-долу;
 - 2.2.1.3. разпределението на масата между осите;
 - 2.2.1.4. максималната проектна скорост;
 - 2.2.1.5. различния тип спирачно оборудване, по-специално по отношение на наличието или липсата на спирачно оборудване за ремарке или наличието на електрическа уредба за рекуперативно спиране;
 - 2.2.1.6. броя и разположението на осите;
 - 2.2.1.7. типа двигател;
 - 2.2.1.8. броя предавки и предавателни числа;
 - 2.2.1.9. предавателното число на крайното задвижване;
 - 2.2.1.10. размерите на гумите.
 - 2.2.2. В случай на ремаркета:
 - 2.2.2.1. категорията превозно средство (вж. точка 1.1 по-горе);
 - 2.2.2.2. максималната маса, определена в точка 2.16 по-долу;
 - 2.2.2.3. разпределението на масата между осите;
 - 2.2.2.4. различния тип спирачно оборудване;
 - 2.2.2.5. броя и разположението на осите;

⁽¹⁾ Съгласно определеното в Консолидираната резолюция за конструкцията на превозни средства (R.E.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, para.2 — www.unepce.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

⁽²⁾ В съответствие със сроковете на прилагане, посочени в точка 12 от настоящото правило, изискванията по отношение на спирането за превозни средства от категория M₁ са включени единствено в Правило № 13-Н. За превозните средства от категория N₁ страните по Спогодбата, подписали Правило № 13-Н и настоящото правило, признават че одобренията, издадени по което и да е от правилата, са еднакво валидни.

- 2.2.2.6. размерите на гумите.
- 2.3. „Спирачна уредба“ е съвкупността от части, чиято функция е да намалява постепенно скоростта на движещо се превозно средство или да го спре, или да го задържа неподвижно, ако вече е спряло; тези функции са посочени в точка 5.1.2. Уредбата се състои от орган за управление, задействане и самата спирачка.
- 2.4. „Орган за управление“ е частта, задействана пряко от водача, за да предаде на задействането енергията, която е необходима за спиране или неговото управление. Тази енергия може да бъде мускулната енергия на водача или енергия от друг източник, управляван от водача, или комбинация от тези различни видове енергия.
- 2.4.1. „Привеждане в действие“ е натискане и освобождаване на органа за управление.
- 2.5. „Задействане“ е съвкупността от елементи, разположени между органа за управление и спирачката и осигуряващи функционална връзка между тях. Задействането може да бъде механично, хидравлично, пневматично, електрическо или комбинирано. Когато спирачното усилие се получава или подпомага от източник на енергия, независим от водача, запасът от енергия в уредбата е също така част от задействането.
- Задействането е разделено на две независими функции: орган за управление, задействане и задвижване. Навсякъде, където в настоящото правило терминът „задействане“ се използва самостоятелно, това означава едновременно „управление“ и „задвижване“. Линиите за управление и захранване между теглещите превозни средства и ремаркетата не трябва да бъдат разглеждани като части от задействането.
- 2.5.1. „Управление“ е съвкупността от елементи на задействането, които управляват действието на спирачките, включително функцията на управление и необходимия запас(и) от енергия.
- 2.5.2. „Задвижване“ е съвкупността от елементи, които подават към спирачките енергията, необходима за тяхното функциониране, включително запаса (запасите) от енергия, необходим за действието на спирачките.
- 2.6. „Спирачка“ е онази част, в която се развиват силите, които се противопоставят на движението на превозното средство. Спирачката може да бъде фрикционна (когато силите, противодействащи на движението на превозното средство, са резултат от триене между две движещи се една спрямо друга части на превозното средство); електрическа (когато силите са резултат от електромагнитното взаимодействие между две движещи се една спрямо друга части на превозното средство, които не са в контакт помежду си); хидравлична (когато силите се генерират от взаимодействие в течност, поставена между две части на превозното средство, които се движат относително една спрямо друга); или моторна (когато силите са резултат от изкуствено увеличаване на спирачното действие на двигателя, предавано към колелата).
- 2.7. „Различни типове спирачни уредби“ са уредби, които се различават по отношение на такива основни характеристики като:
- 2.7.1. елементи, които имат различни характеристики;
- 2.7.2. елемент, изработен от материали, които имат различни характеристики, или елемент, различаващ се по форма или размер;
- 2.7.3. различно комплектоване на елементите.
- 2.8. „Компонент на спирачна уредба“ е една от отделните части, които сглобени образуват спирачната уредба.
- 2.9. „Непрекъснато спиране“ е спиране на състав от превозни средства посредством уредба със следните характеристики:
- 2.9.1. единичен орган за управление, който водачът задейства постепенно чрез едно движение от своето място;
- 2.9.2. енергията, която се използва за спиране на превозните средства, съставляващи състава от превозни средства, се осигурява от един и същи източник (който може да бъде и мускулната енергия на водача);
- 2.9.3. спирачната уредба осигурява едновременно или подходящо регулирано във времето спиране на всяко от превозните средства в състава, независимо от относителното им местоположение.

- 2.10. „Полунепрекъснато спиране“ е спиране на състав от превозни средства посредством уредба със следните характеристики:
- 2.10.1. единичен орган за управление, който водачът задейства постепенно чрез едно движение от своето място;
- 2.10.2. енергията, която се използва за спиране на превозните средства, съставляващи състава от превозни средства, се осигурява от един и същи източник (който може да бъде и мускулната енергия на водача);
- 2.10.3. спирачната уредба осигурява едновременно или подходящо регулирано във времето спиране на всяко от превозните средства в състава, независимо от относителното им местоположение.
- 2.11. „Автоматично спиране“ е спирането на ремарке или ремаркета, което се осъществява автоматично при отделянето на свързани компоненти от състава от превозни средства, включително разединяване, настъпило поради счупване на теглително-прикачното устройство, без това да засяга ефективността на спирането на останалата част от състава.
- 2.12. „Инерционно спиране“ е спирането посредством използване на силите, получени от преместването на ремаркетото към влекача.
- 2.13. „Постепенно и регулируемо спиране“ е спиране, при което чрез привеждане в действие на спирачките в нормалния работен обхват на оборудването (вж. точка 2.4.1 по-горе):
- 2.13.1. водачът може във всеки момент да увеличи или да намали спирачното усилие чрез въздействие върху органа за управление;
- 2.13.2. спирачното усилие се изменя пропорционално на въздействието върху органа за управление (монотонна функция); както и
- 2.13.3. спирачното усилие може лесно да бъде регулирано с достатъчна точност.
- 2.14. „Разпределено спиране“ е функция, която може да бъде използвана, когато два или повече източника на спиране се задействат от общ орган за управление, като на единия от източниците може да бъде даден приоритет посредством забавяне на включването на другия източник (източници), така че да е необходим допълнителен ход на органа за управление, преди привеждането им в действие да започне.
- 2.15. „Допълнителна спирачна уредба“ (спирачка-забавител) е допълнителната спирачна уредба, която осигурява и поддържа спирачен ефект за дълъг период от време без особено намаляване на спирачната ефективност. Терминът „допълнителна спирачна уредба“ обхваща цялата уредба, включително органа за управление.
- 2.15.1. Допълнителната спирачна уредба може да се състои от едно устройство или от комбинация на няколко устройства. Всяко устройство може да има собствен орган за управление.
- 2.15.2. Конфигурации на органи за управление на допълнителни спирачни уредби:
- 2.15.2.1. „независима допълнителна спирачна уредба“ е допълнителна спирачна уредба, чийто орган за управление е отделен от работната и другите спирачни уредби;
- 2.15.2.2. „интегрирана допълнителна спирачна уредба“ е допълнителна спирачна уредба, чийто орган за управление е интегриран с този на работната спирачна уредба, така че допълнителната спирачна уредба и работната спирачна уредба се задействат едновременно или са подходящо синхронизирани чрез комбиниран орган за управление;
- 2.15.2.3. „комбинирана допълнителна спирачна уредба“ е интегрирана допълнителна спирачна уредба с допълнително изключващо устройство, което позволява комбинираният орган за управление да задейства само работната спирачна уредба.
- 2.16. „Превозно средство с товар“ е, освен ако не е посочено друго, превозно средство, което е натоварено така, че да е достигнало своята „максимална маса“.
- 2.17. „Максимална маса“ е максималната маса, която е обявена от производителя на превозното средство като технически допустима (тази маса може да бъде по-голяма от „максимално допустимата маса“, определена от националната администрация).
- 2.18. „Разпределение на масата между осите“ е разпределението между осите на ефекта на силата на тежестта върху масата на превозното средство и/или върху съдържанието му.

- 2.19. „Натоварване на колело/ос“ е вертикалната статична реакция (сила) на пътната повърхност в зоната на контакт на колелото/колелата на оста.
- 2.20. „Максимално статично натоварване на колело/ос“ е статичното натоварване на колело/ос, достигнато в условията на превозно средство с товар.
- 2.21. „Електрическо рекуперативно спиране“ е спирачна уредба, която при отрицателно ускорение осигурява преобразуването на кинетичната енергия на превозното средство в електрическа енергия.
- 2.21.1. „Електрически орган за управление на рекуперативното спиране“ е устройство, което управлява действието на електрическата уредба за рекуперативно спиране.
- 2.21.2. „Електрическата уредба за рекуперативно спиране от категория А“ е електрическа уредба за рекуперативно спиране, която не е част от работната спирачна уредба.
- 2.21.3. „Електрическа уредба за рекуперативно спиране от категория В“ е електрическа уредба за рекуперативно спиране, която е част от работната спирачна уредба.
- 2.21.4. „Степен на зареждане“ е текущото отношение на количеството електрическа енергия, натрупана в тяговата акумулаторна батерия, към максималното количество електрическа енергия, което може да се натрупа в тази батерия.
- 2.21.5. „Тягова акумулаторна батерия“ е комплект от акумулатори за натрупване на енергия, използван за захранване на тяговия(те) двигател(и) на превозното средство.
- 2.22. „Хидравлична спирачна уредба с натрупана енергия“ е спирачна уредба, която се захранва с енергията на спирачна течност под налягане, която се натрупва в един или повече акумулатори, захранвани от една или повече нагнетателни помпи, всяка снабдена с устройство за ограничаване на налягането до максимална стойност. Тази стойност се определя от производителя.
- 2.23. „Едновременно блокиране на предните и задните колела“ се отнася за състояние на превозното средство, при което интервалът от време между блокирането на последното (второ) колело на задната ос и на последното (второ) колело на предната ос е по-малък от 0,1 s.
- 2.24. „Линия за електрическо управление“ е електрическата връзка между две превозни средства, чрез която се осигурява функцията за управление на спирането на прикачно превозно средство в рамките на състав превозни средства. Тя се състои от електрическите проводници и електрическия съединител и включва частите за предаване на данни и за захранване с електрическа енергия на привода за управление на ремаркетото.
- 2.25. „Предаване на данни“ е пренасянето на цифрови данни в съответствие с правилата на протокол.
- 2.26. Тип „от точка до точка“ означава топология на свързваща мрежа само с два модула. Всеки модул има вградено крайно съпротивление за съгласуване на линията за връзка.
- 2.27. „Регулатор на взаимната връзка“ означава система/функция, разпределяща автоматично интензивността на спиране на теглещото превозно средство и ремаркетото.
- 2.28. Необходими са определения за „номинална стойност“ във връзка с еталонната ефективност на спирането, за да се определи стойност за предавателната функция на спирачната уредба, изразяваща отношението между входящите и изходящите величини за отделно превозно средство и състав от превозни средства.
- 2.28.1. „Номинална стойност“ се определя за моторно превозно средство като характеристиката, която може да бъде демонстрирана при одобряването на тип и която изразява отношението между интензивността на спиране от само себе си на превозното средство и входната променлива за спирането.
- 2.28.2. „Номинална стойност“ се определя за ремарке като характеристиката, която може да бъде демонстрирана при одобряването на типа и която изразява отношението между интензивността на спиране и сигнала от съединителната глава.
- 2.28.3. „Номинална заявена стойност“ се определя за регулатор на взаимната връзка като характеристиката, която изразява зависимостта между сигнала от съединителната глава и интензивността на спиране и която може да се демонстрира при одобряване на типа в границите на областите на съвместимост съгласно приложение 10.

- 2.29. „Автоматично спиране“ е функция в рамките на сложна електронна система за управление, при която спирачната(ите) уредба(и) или спирачките на някои оси се привеждат в действие с цел забавянето на превозното средство, със или без пряко действие на водача, в резултат на автоматична оценка на бордовата информация.
- 2.30. „Избирателно спиране“ е функция в рамките на сложна електронна система за управление, при която отделните спирачки се привеждат в действие автоматично, като забавянето на превозното средство е вторично на промяната на поведението му.
- 2.31. „Еталонни спирачни усилия“ са спирачните усилия върху една ос, възникващи по обиколката на гумата, поставена на барабанен изпитвателен стенд, в зависимост от налягането в спирачния изпълнителен механизъм и заявени към момента на одобрението на типа.
- 2.32. „Сигнал за спиране“: логически сигнал, указващ задействане на спирачката, както е определено в точка 5.2.1.30.
- 2.33. „Сигнал за аварийно спиране“: логически сигнал, указващ аварийно спиране, както е определено в точка 5.2.1.31.
- 2.34. „Функция за регулиране на стабилността на превозното средство“ означава функция за електронно регулиране, която подобрява динамичната стабилност на превозното средство.
- 2.34.1. Функцията за регулиране на стабилността на превозното средство включва едното или двете от следните:
- а) контрол срещу завъртане в завой;
 - б) контрол срещу преобръщане.
- 2.34.2. Контролни функции, които съставляват функцията за регулиране на стабилността на превозното средство:
- 2.34.2.1. „Контрол срещу завъртане в завой“ е функция, представляваща част от функцията за регулиране на стабилността на превозното средство, предназначена да подпомага водача в условията на поднасяне на предните колела в завой или поднасяне на задните колела в завой, която в рамките на физическите граници на превозното средство служи за поддържане на зададената от водача посока в случай на моторно превозно средство, а в случай на ремарке — служи за поддържане на посока на ремаркетото, еднаква с тази на теглещото превозно средство.
- 2.34.2.2. „Контрол срещу преобръщане“ е функция, представляваща част от функцията за регулиране на стабилността на превозното средство, която реагира на заплахата от преобръщане с цел да стабилизира моторното превозно средство или състава от теглещо превозно средство и ремарке, или ремаркетото при динамични маневри в рамките на физическите граници на превозното средство.
- 2.35. „Подложено на изпитване ремарке“ е ремарке, което е представително за типа ремарке, за който се иска получаване на одобрение на типа.
- 2.36. „Спирачен коефициент“ (B_r) е степента на усилване на спирачката на изходното спрямо входното усилие.
- 2.37. „Идентификационният код“ идентифицира спирачните дискове или спирачните барабани, обхванати от одобрението на спирачна уредба съгласно настоящото правило. Той съдържа поне търговското наименование или марка на производителя и идентификационен номер.
- 2.38. „Група оси“ са повече от една ос, при които разстоянието между съседни оси е по-малко или равно на 2,0 m. Когато разстоянието между съседни оси е по-голямо от 2,0 m, всяка отделна ос трябва да се смята за независима група оси.
- 2.39. „Характеристика на превозното средство“ е описателен термин за превозно средство — влекач за полуремарке, камион, полуремарке, ремарке, ремарке със средна ос.
- 2.40. „Електрически/електронен интерфейс на спирачка“ е частта от отделяща се електрическа/електронна връзка между теглещото и тегленото превозно средство, която е запазена за спирачната система.
- 2.41. „Автоматизиран съединител“ е система, чрез която електрическата и пневматичната връзка между теглещото и тегленото превозно средство се установяват автоматично без пряка намеса на оператор.

3. ЗАЯВЛЕНИЕ ЗА ОДОБРЕНИЕ
 - 3.1. Заявлението за одобряване на тип превозно средство по отношение на спирането се подава от производителя на превозното средство или от негов надлежно упълномощен представител.
 - 3.2. Заявлението се придружава от посочените по-долу документи в три екземпляра със следните данни:
 - 3.2.1. описание на типа превозно средство по отношение на елементите, посочени в точка 2.2 по-горе. Посочват се цифрите и/или означенията, обозначаващи типа превозно средство и, в случай на моторно превозно средство, типа двигател;
 - 3.2.2. списък на елементите, надлежно обозначени, съставляващи спирачната уредба;
 - 3.2.3. схема на комплектована спирачна уредба и указание на положението на нейните елементи в превозното средство;
 - 3.2.4. подробни чертежи на всеки компонент, за да се осигури лесното му намиране и разпознаване.
 - 3.3. На техническата служба, провеждаща изпитванията за одобрение, се предоставя превозно средство, представително за подлежащия на одобрение тип превозно средство.
 - 3.4. Органът по одобряването на типа трябва да удостовери наличието на задоволителни мерки за осигуряване на ефективен контрол на съответствието на производството преди издаването на одобрение на типа.
4. ОДОБРЕНИЕ
 - 4.1. Ако типът превозно средство, представено за одобрение съгласно настоящото правило, отговаря на изискванията от точки 5 и 6 по-долу, за съответния тип превозно средство се издава одобрение.
 - 4.2. На всеки одобрен тип се присвоява номер на одобрението. Първите му две цифри (понастоящем 11) указват серията от изменения, включваща най-новите основни технически изменения, направени по правилото към момента на издаване на одобрението. Една и съща страна по Спогодбата не може да присвоява един и същи номер на същия тип превозно средство, оборудван с друг тип спирачна уредба, или на друг тип превозно средство.
 - 4.3. Съобщение за одобрение, отказ или разширение на одобрение на тип превозно средство съгласно настоящото правило трябва да бъде изпратено на страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, чрез формуляр, съответстващ на образаца от приложение 2 към настоящото правило, и чрез обобщение на информацията, съдържаща се в документите, посочени в точки 3.2.1 — 3.2.4 по-горе, като предоставените от заявителя на одобрение чертежи в подходящ мащаб са във формат, който не надхвърля A4 (210 × 297 mm), или са сгънати до този формат.
 - 4.4. Върху всяко превозно средство, съответстващо на одобрен по настоящото правило тип, на явно и леснодостъпно място, упоменато във формуляра за одобрение, се нанася международна маркировка, която се състои от:
 - 4.4.1. оградена с окръжност буква „Е“, следвана от отличителния номер на държавата, която е издала одобрението ⁽¹⁾; и
 - 4.4.2. номера на настоящото правило, следван от буквата „R“, тире и номера на одобрението, отдясно на окръжността по точка 4.4.1 по-горе.
 - 4.5. Ако превозно средство от категории M₂ и M₃ обаче е било одобрено съгласно предписания от приложение 4, точка 1.8 от настоящото правило, след номера на правилото се поставя буквата M.

⁽¹⁾ Отличителните номера на договарящите страни по Спогодбата от 1958 г. са дадени в приложение 3 към Консолидираната резолюция за конструкцията на превозните средства (R.E.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 3, приложение 3 — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

- 4.6. Ако превозното средство съответства на тип превозно средство, одобрен по едно или няколко правила, приложени към Спогодбата, в държавата, издала одобрението по настоящото правило, не е необходимо да се повтаря символът, указан в точка 4.4.1; в такъв случай номерът на правилото, номерата на одобрението и допълнителните обозначения на всички правила, съгласно които е било издадено одобрението в страната, издаваща одобрение съгласно настоящото правило, се разполагат във вертикални колони вдясно от символа, предписан в точка 4.4.1 по-горе.
- 4.7. Маркировката за одобрение трябва да бъде ясна, четлива и незаличима.
- 4.8. Маркировката за одобрение се поставя близо до табелката с данни на превозното средство или върху нея.
- 4.9. Приложение 3 към настоящото правило дава примери за оформлението на маркировки за одобрение.
5. СПЕЦИФИКАЦИИ
- 5.1. Общи положения
- 5.1.1. Спирачна уредба
- 5.1.1.1. Спирачната уредба се проектира, конструира и монтира така, че да позволява при нормална експлоатация на превозното средство, независимо от вибрациите, на които може да бъде подложено, да съответства на изискванията на настоящото правило.
- 5.1.1.2. По-специално, спирачната уредба се проектира, конструира и монтира така, че да може да бъде устойчива на корозията и стареенето, на които е изложена.
- 5.1.1.3. Спирачните накладки не трябва да съдържат азбест.
- 5.1.1.4. Магнитни или електрически полета, включително линията за електрическо управление, не трябва да въздействат неблагоприятно на ефективността на спирачните уредби. Това се доказва чрез изпълняване на техническите изисквания и спазване на преходните разпоредби на Правило № 10, като се прилагат:
- а) серия от изменения 03 за превозни средства без свързващо устройство за зареждане на презаредимата система за натрупване на енергия (тягови акумулатори);
 - б) серия от изменения 04 за превозни средства със свързващо устройство за зареждане на презаредимата система за натрупване на енергия (тягови акумулатори).
- 5.1.1.5. Сигналът за открита неизправност трябва да може да прекъсва моментно ($< 10\text{ ms}$) командния сигнал за управлението, при условие че това не понижава спирачната ефективност.
- 5.1.2. Функции на спирачната уредба
- Спирачното оборудване, определено в точка 2.3 от настоящото правило, трябва да изпълнява следните функции:
- 5.1.2.1. Работна спирачна уредба
- Работната спирачна уредба трябва да позволява управляването на движението на превозното средство и неговото безопасно, бързо и ефективно спиране, независимо от скоростта и натоварването му, при всякакъв наклон нагоре или надолу. Трябва да е възможно регулирането на спирачното действие. Водачът трябва да има възможност да осъществява спирането от мястото си за управление, без да отделя ръцете си от волана.
- 5.1.2.2. Спомагателна спирачна уредба
- Аварийната спирачна уредба трябва да позволява спирането на превозното средство в границите на допустимо разстояние в случай на неизправност на работната спирачна уредба. Трябва да е възможно регулирането на спирачното действие. Водачът трябва да има възможност да осъществява спирането от мястото си за управление, без да отделя ръцете си от волана. За целите на тези разпоредби се приема, че повече от една неизправност на работната спирачна уредба не биха могли да настъпят едновременно.

5.1.2.3. Ръчна спирачна уредба

Ръчната спирачка трябва да позволява задържането на превозното средство неподвижно при наклон нагоре или надолу, дори и в отсъствие на водача, като работните ѝ части остават задействани посредством напълно механично устройство. Водачът трябва да има възможност да осъществява спирането от мястото си за управление, като в случай на ремарке се спазват предписанията от точка 5.2.2.10 от настоящото правило. Пневматичната спирачна уредба на ремаркетото и ръчната спирачка на теглещото превозно средство трябва да могат да се задействат едновременно при условие, че водачът може по всяко време да проверява дали ефективността на ръчната спирачка на състава превозни средства, постигната посредством чисто механичното действие на ръчната спирачка, е достатъчна.

5.1.3. Съединения за пневматични спирачни уредби между моторни превозни средства и ремаркета

5.1.3.1. Съединенията от пневматичните спирачни уредби между моторните превозни средства и ремаркетата трябва да съдържат според условията на точка 5.1.3.1.1, 5.1.3.1.2 или 5.1.3.1.3:

5.1.3.1.1. един пневматичен захранващ тръбопровод и една пневматична линия за управление;

5.1.3.1.2. един пневматичен захранващ тръбопровод, една пневматична линия за управление и една линия за електрическо управление;

5.1.3.1.3. един пневматичен захранващ тръбопровод и една линия за електрическо управление; за този вариант трябва да бъде спазвано предписанието в бележка под линия (¹).

5.1.3.2. Линията за електрическо управление на моторното превозно средство трябва да осигурява информация относно възможността, тя да удовлетворява изискванията от точка 5.2.1.18.2, без използването на пневматична захранваща линия. Тя също така осигурява информация за това, оборудвана ли е тя съгласно точка 5.1.3.1.2 с две линии за управление, или съгласно точка 5.1.3.1.3 само с една линия за електрическо управление.

5.1.3.3. Моторно превозно средство, оборудвано съгласно точка 5.1.3.1.3, трябва да разпознава като несъвместимо теглително-прикачното устройство на ремаркетото, оборудвано в съгласно точка 5.1.3.1.1. Когато такива превозни средства са електрически свързани чрез линията за електрическо управление на теглещото превозно средство, водачът се предупреждава чрез червен светлинен предупредителен сигнал, посочен в точка 5.2.1.29.1.1, и когато уредбата е захранена, спирачките на теглещото превозно средство трябва да се задействат автоматично. Това задействане на спирачките трябва да осигури поне предписаната ефективност на ръчната спирачка, посочена в точка 2.3.1 от приложение 4 към настоящото правило

5.1.3.4. В случай на моторно превозно средство, оборудвано с две линии за управление, както е определено в точка 5.1.3.1.2, когато е електрически свързано с ремарке, което също е оборудвано с две линии за управление, трябва да бъдат изпълнени следните разпоредби:

5.1.3.4.1. при съединителната глава трябва да са на разположение и двата сигнала, а ремаркетото трябва да използва управляващия електрически сигнал, освен ако този сигнал не се смята за отсъстващ. В този случай ремаркетото трябва автоматично да превключва към пневматичната линия за управление;

5.1.3.4.2. всяко превозно средство трябва да отговаря на съответните разпоредби в приложение 10 към настоящото правило както за линиите за електрическо управление, така и за пневматичните линии за управление; както и

5.1.3.4.3. когато управляващият електрически сигнал надвиши стойност, еквивалентна на 100 kPa за повече от 1 секунда, на ремаркетото трябва да се провери наличието на пневматичен сигнал; при липса на пневматичен сигнал, водачът трябва да бъде предупреждаван от ремаркетото посредством отделен жълт предупредителен сигнал, посочен в точка 5.2.1.29.2 по-долу.

5.1.3.5. Ремаркетото може да е оборудвано в съответствие с точка 5.1.3.1.3, при условие че то се използва само присъединено към моторно превозно средство с линия за електрическо управление, която удовлетворява изискванията от точка 5.2.1.18.2. Във всеки друг случай на ремарке с електрическо свързване спирачките на ремаркетото трябва да се задействат автоматично или да остават задействани. Водачът трябва да бъде предупреждаван посредством отделен жълт предупредителен сигнал, посочен в точка 5.2.1.29.2.

(¹) До приемане на единни технически стандарти, които осигуряват съвместимост и безопасност, не се допускат съединения между моторни превозни средства и ремаркета, които съответстват на точка 5.1.3.1.3.

- 5.1.3.6. а) Електрическата линия за управление трябва да съответства на ISO 11992-1 и 11992-2:2003, в това число на изменението му 1:2007 и да бъде от тип „от точка до точка“, в който се използва:
- i) съединител със седем извода, съответстващ на ISO 7638-1 или 7638-2:2003; или
 - ii) в случаи на уредби, където свързването на линията за електрическо управление се осъществява автоматично, автоматичният съединител трябва най-малкото да има същия брой изводи както споменатия по-горе съединител по ISO 7638, и да отговаря на изискванията, посочени в приложение 22 към настоящото правило;
- б) контактите за данни на съединителя по ISO 7638 трябва да се използват за предаване на информация само за спирането (включително за системата против блокиране на колелата) и функциите на ходовата част (кормилна уредба, гуми и окачване), както е посочено в ISO 11992-2:2003, включително изменение 1:2007. Спирачните функции имат приоритет и се поддържат действащи в нормалните и в аварийните режими. Предаването на информация за ходовата част не трябва да забавя спирачните функции;
- в) захранването, осигурявано от съединителя по ISO 7638, трябва да бъде използвано само за спирачните функции и функциите на ходовата част, както и за функцията, необходима за предаването на информация, свързана с ремаркетото, която не е предавана посредством линията за електрическо управление. Във всички случаи обаче се прилагат предписанията от точка 5.2.2.18 от настоящото правило. Захранването за всички други функции трябва да се осигури по други начини.
- 5.1.3.6.1. Възможността за използване на съобщения, определена в ISO 11992-2:2003, включително изменение 1:2007, е специфицирана в приложение 16 към настоящото правило съответно за теплешото превозно средство и ремаркетото.
- 5.1.3.6.2. Функционалната съвместимост на теплешите и прикачните превозни средства, оборудвани с определените по-горе линии за електрическо управление, трябва да бъде оценена по време на одобряването на типа, като се проверява дали са изпълнени съответните разпоредби от ISO 11992:2003, включително ISO 11992-2:2003 и изменението му 1:2007, части 1 и 2. В приложение 17 към настоящото правило е даден пример на изпитвания, които могат да бъдат използвани за извършването на тази оценка.
- 5.1.3.6.3. Когато моторно превозно средство е оборудвано с линия за електрическо управление и е електрически свързано с ремарке, също така оборудвано с линия за електрическо управление, в случай на продължително отпадане ($> 40\text{ ms}$) на линията за електрическо управление, отпадането трябва да се открива от моторното превозно средство и водачът трябва да бъде предупреждаван посредством жълтия предупредителен сигнал, определен в точка 5.2.1.29.1.2, когато тези превозни средства са съединени чрез линия за електрическо управление.
- 5.1.3.7. Когато задействането на ръчната спирачка на моторното превозно средство задейства и спирачната уредба на ремаркетото, което се допуска в съответствие с точка 5.1.2.3, тогава трябва да се спазват следните допълнителни изисквания:
- 5.1.3.7.1. когато моторното превозно средство е оборудвано съгласно точка 5.1.3.1.1, привеждането в действие на ръчната спирачка на моторното превозно средство трябва да задейства спирачната уредба на ремаркетото чрез пневматичната линия за управление;
- 5.1.3.7.2. когато моторното превозно средство е оборудвано съгласно точка 5.1.3.1.2, привеждането в действие на ръчната спирачка на моторното превозно средство трябва да задейства спирачната уредба на ремаркетото, както е описано в точка 5.1.3.7.1. Освен това привеждането в действие на ръчната спирачка може да задейства спирачната уредба на ремаркетото чрез линията за електрическо управление;
- 5.1.3.7.3. когато моторното превозно средство е оборудвано съгласно точка 5.1.3.1.3 или ако то удовлетворява изискванията от точка 5.2.1.18.2 без помощта на пневматична линия за управление, описана в точка 5.1.3.1.2, привеждането в действие на ръчната спирачка на моторното превозно средство трябва да задейства спирачната уредба на ремаркетото чрез линията за електрическо управление. Когато електрозахранването на спирачното оборудване на моторното превозно средство е изключено, спирането на ремаркетото трябва да се осъществява за сметка на изпразването на захранващия тръбопровод (в допълнение, пневматичната линия за управление може да е под налягане); захранващият тръбопровод може да остава без налягане само докато не бъде възстановено електрозахранването на спирачното оборудване на моторното превозно средство и едновременно не бъде възстановено спирането на ремаркетото чрез линията за електрическо управление.
- 5.1.3.8. Не се допускат устройства за изключване, които не се задействат автоматично.
- 5.1.3.9. В случай на състав от влекач и полуремарке, гъвкавите тръбопроводи и кабели трябва да са част от моторното превозно средство. Във всички останали случаи гъвкавите тръбопроводи и кабели трябва да са част от ремаркетото.

В случай на автоматичен съединител, това изискване по отношение на принадлежността на гъвкавите тръбопроводи и кабели не се прилага.

5.1.4. Разпоредби за периодична техническа проверка на спирачните уредби.

5.1.4.1. Трябва да бъде възможно да се оцени износването на елементите на работната спирачка, които са подложени на износване, напр. спирачни накладки и барабани/дискове (в случай на барабани или дискове по време на периодичната техническа проверка може да не е необходимо извършването на оценка на износването). Методът, чрез който това може да се осъществи, е определен в точки 5.2.1.11.2 и 5.2.2.8.2 от настоящото правило.

5.1.4.2. За целите на определянето на действителните спирачни усилия на всяка ос на превозното средство с пневматична спирачна уредба, се изисква наличието на връзки за измерване на налягането на въздуха:

5.1.4.2.1. във всеки независим кръг на спирачната уредба, на възможно най-близкото и лесно достъпно място до спирачния цилиндър, който е с възможно най-неблагоприятното разположение, доколкото става дума за времето за задействане, посочено в приложение 6;

5.1.4.2.2. в спирачна уредба, която включва устройство за изменение на налягането като посоченото в точка 7.2 от приложение 10 — във възможно най-близкото и достъпно място преди и след това устройство на тръбопровода под налягане. Когато това устройство е с пневматично управление, се изисква допълнителна връзка за измерване за симулиране на състояние с товар. При липса на такова устройство, трябва да има само една връзка за измерване на налягането, еквивалентна на описаната по-горе връзка, поставена след устройството. Тези връзки за измерване трябва да са разположени така, че да са леснодостъпни откъм пътната повърхност или от вътрешността на превозното средство;

5.1.4.2.3. на възможно най-близкото лесно достъпно място до устройството за натрупване на енергия, което е в най-неблагоприятно положение по смисъла на приложение 7, раздел А, точка 2.4;

5.1.4.2.4. във всеки независим кръг на спирачната уредба, така че да е възможно да се проверява налягането на входа и изхода на цялата линия;

5.1.4.2.5. връзките за измерване на налягането трябва да съответстват на точка 4 от стандарт ISO 3583:1984.

5.1.4.3. Достъпът до необходимите връзки за измерване на налягането не трябва да се затруднява от направени изменения и монтиране на принадлежности, или от самата каросерия на превозното средство.

5.1.4.4. Трябва да бъде възможно да се генерират максимални спирачни усилия при статични условия на движеща се пътека или барабанен изпитвателен стенд за спирачки.

5.1.4.5. Данни за спирачните уредби:

5.1.4.5.1. Данните за пневматичните спирачни уредби за изпитването на функционални възможности и ефективност трябва да са посочени в незаличима форма на видно място на превозното средство, или да се предоставят без ограничения, (напр. в ръководството за експлоатация на превозното средство или в запис с електронни данни).

5.1.4.5.2. За превозни средства, оборудвани с пневматични спирачни уредби, се изискват най-малко следните данни:

Данни на пневматични характеристики:

Компресор/регулатор на налягането ⁽¹⁾	Максимално налягане на изключване = kPa	Максимално налягане на включване = kPa
Четирикръгов предпазен клапан	Статично налягане на изключване = kPa	
Клапан за управление на ремаркетото или сменяем аварийен ⁽²⁾ клапан, както е подходящо	Съответно подавано налягане при управляващо налягане 150 kPa = kPa	
Минимално проектно налягане в работната спирачна уредба за извършване на изчисления ⁽¹⁾ ⁽³⁾		

Компресор/регулатор на налягането ⁽¹⁾	Максимално налягане на изключване = kPa		Максимално налягане на включване = kPa
	Ос(и)		
Тип на спирачния цилиндър ⁽⁴⁾ Работна/ръчна	/	/	/
Максимален ход ⁽⁴⁾ $s_{\max}$ = mm			
Дължина на лоста ⁽⁴⁾ = mm			
Бележки: ⁽¹⁾ Не се прилага за ремаркета. ⁽²⁾ Не се прилага за превозни средства с електронно управление на спирачните уредби. ⁽³⁾ Когато се отличава от минималното налягане на включване. ⁽⁴⁾ Прилага се само за ремаркета.			

5.1.4.6. Еталонни спирачни усилия

5.1.4.6.1. Трябва да се определят еталонните спирачни усилия за превозни средства с пневматични спирачки, като се използва барабанен изпитвателен стенд.

5.1.4.6.2. Трябва да се определят еталонните спирачни усилия за налягане в спирачния изпълнителен механизъм в обхвата от 100 kPa до налягането, получено при условията на изпитване тип 0 за всяка ос. Заявителят за одобрение на тип трябва да посочи еталонните спирачни усилия в обхвата на налягането в изпълнителния механизъм на спирачната уредба, като се започне от 100 kPa. Тези данни трябва да се предоставят от производителя на превозното средство съгласно точка 5.1.4.5.1 по-горе.

5.1.4.6.3. Трябва да бъдат декларирани такива еталонни спирачни усилия, че превозното средство да може да развива интензивност на спиране, еквивалентна на определената в приложение 4 към настоящото правило за съответното превозно средство (50 % в случай на превозни средства от категории M₂, M₃, N₂, N₃, O₃ и O₄, с изключение на полуремаркета, 45 % в случай на полуремаркета), когато измереното на барабанен изпитвателен стенд усилие на всяка ос, независимо от натоварването, е не по-малко от еталонното спирачно усилие за налягане в спирачния изпълнителен механизъм в рамките на обявения обхват на работното налягане ⁽¹⁾.

5.1.4.7. Трябва да е възможно да се правят чести и прости проверки на изправното работно състояние на сложните електронни системи, които управляват спирането. Ако е необходима специална информация, тя се предоставя без ограничения.

5.1.4.7.1. Когато работното състояние на сложните електронни системи се показва с помощта на предупредителни сигнали, както е посочено в настоящото правило, трябва да бъде възможно то да се потвърждава при периодичните технически проверки чрез визуално наблюдение на предупредителните сигнали при включване на захранването.

5.1.4.7.2. Към момента на одобрение на типа, при спазване на принципа на поверителност, се представя описание на средствата, които служат за защита срещу неправомерно промяна на работата на средствата за проверка, избрани от производителя (напр. предупредителен сигнал).

Като алтернатива, това изискване за защита се смята за изпълнено, когато е налице спомагателно средство за проверка на изправното работно състояние.

5.1.5. По отношение на аспектите на надеждността на всички сложни електронни системи за управление на превозното средство, които осигуряват или представляват част от предаването на управлението на функцията „спиране“, включително тези, които използват спирачна(и) уредба(и) за автоматично спиране или избиращо спиране, се прилагат изискванията на приложение 18.

Системите или функциите обаче, които използват спирачната уредба като средство за постигане на цел от по-високо ниво, са предмет на приложение 18 само доколкото пряко влияят на системата на спирачната уредба. Ако са налице такива системи, те не трябва да бъдат изключвани по време на изпитването за одобряване на типа спирачна уредба.

⁽¹⁾ За целите на периодичните технически проверки може да се наложи корекция на стойностите на минималните гранични стойности на интензивността на спирането, за да бъдат отчетени национални или международни експлоатационни изисквания.

- 5.2. Характеристики на спирачните уредби
- 5.2.1. Превозни средства от категории M₂, M₃ и N
- 5.2.1.1. Комплектът от спирачни уредби, с които е оборудвано превозното средство, трябва да удовлетворява изискванията, определени за работната, аварийната и ръчната спирачни уредби.
- 5.2.1.2. Уредбите, които осигуряват работно и аварийно спиране и спиране при паркиране могат да имат общи елементи, при условие че изпълняват следните условия:
- 5.2.1.2.1. Трябва да са налични поне два независими един от друг органа за управление, които са лесно достъпни за водача от неговото обичайно място за управление.
- За всички категории превозни средства, с изключение на M₂ и M₃, всеки орган за управление на спирачките (с изключение на органа за управление на допълнителната спирачна уредба) трябва да бъде проектиран така, че след отпускане да се връща в напълно изключено положение. Това изискване не се прилага за органа за управление на ръчната спирачка (или за тази част на комбинираното устройство за управление), когато той бива блокиран механично в натиснато положение.
- 5.2.1.2.2. Органът за управление на работната спирачна уредба трябва да бъде независим от органа за управление на ръчната спирачка.
- 5.2.1.2.3. Ако работната спирачна уредба и аварийната спирачна уредба имат един и същ орган за управление, ефективността на връзката между органа за управление на работната спирачна уредба и различните елементи на задействането не трябва да се влошава след определен период на експлоатация.
- 5.2.1.2.4. Ако работната спирачна уредба и аварийната спирачна уредба имат един и същ орган за управление, ръчната спирачка трябва да бъде така проектирана, че да може да се задейства, когато превозното средство е в движение. Това изискване не се прилага, ако работната спирачна уредба на превозното средство може да бъде задействана, дори и частично, с помощта на допълнителен орган за управление.
- 5.2.1.2.5. Без да се засягат изискванията в точка 5.1.2.3 от настоящото правило, работната спирачна уредба и ръчната спирачна уредба могат да използват общи елементи в своето задействане (задействания), при условие че в случай на неизправност на някоя част на задействане (задействания), изискванията за аварийно спиране продължават да бъдат изпълнени.
- 5.2.1.2.6. В случай на разрушаване на елемент, различен от спирачките (определени в точка 2.6 от настоящото правило) или елементите, посочени в точка 5.2.1.2.8 по-долу, или при всяка друга неизправност на работната спирачна уредба (повреда, частично или пълно изразходване на акумулатора на енергия), аварийната спирачна уредба или частта от работната спирачна уредба, която не е засегната от неизправността, трябва да е в състояние да спре превозното средство при предписаните за аварийно спиране условия.
- 5.2.1.2.7. По-специално когато аварийната спирачна уредба и работната спирачна уредба имат общ орган за управление и общо задействане:
- 5.2.1.2.7.1. Ако работното спиране се осигурява от действието на мускулната сила на водача, подпомагана от един или повече акумулатори на енергия, то аварийното спиране, в случай на неизправност на това подпомагане, трябва да може да бъде осигурено от мускулната сила на водача, подпомагана от акумулаторите на енергия, ако има такива, които не са засегнати от неизправността, като усилието, приложено върху органа за управление на спирачката, не надвишава предписаните максимални стойности.
- 5.2.1.2.7.2. Ако усилието за работното спиране и задействане му зависят изключително от използването на акумулатор на енергия, управляван от водача, трябва да има поне два напълно независими акумулатора на енергия, като всеки от тях да е снабден със свое собствено задействане, което също да е независимо; всеки от тях да може да въздейства на спирачките само на две или повече колела, подбрани така, че да могат да осигурят самостоятелно определената степен на аварийно спиране без риск за стабилността на превозното средство по време на спирането; освен това всеки от гореспоменатите акумулатори на енергия трябва да бъде оборудван с предупредително устройство, описано в точка 5.2.13 по-долу; във всеки кръг на работната спирачка, на подходящо и леснодостъпно място в най-малко един от резервоарите за въздух трябва да се постави устройство за почистване и за източване на кондензата.

- 5.2.1.2.7.3. Ако усилието за работното спиране и задействане му зависят изключително от използването на акумулатор на енергия, се смята, че един акумулатор на енергия за задействането е достатъчен, при условие че предписаното аварийно спиране се осигурява от действието на мускулната енергия на водача върху органа за управление на работната спирачка и са спазени изискванията от точка 5.2.1.6.
- 5.2.1.2.8. Определени части като педалът и неговият лагер, главният спирачен цилиндър и неговото бутало или бутала (хидравлични уредби), управляващият клапан (хидравлични и/или пневматични уредби), връзката между педала и главния спирачен цилиндър или управляващия клапан, спирачните цилиндри и техните бутала (хидравлични и/или пневматични уредби) и сглобките с лостове и гърбици на спирачките не трябва да се смятат за части, които могат да се разрушат, при условие че са подходящо оразмерени, леснодостъпни за поддръжка и са с характеристики на надеждност, най-малко еквивалентни на тези, които са предписани за други основни елементи (като лостовата система на кормилния механизъм) на превозното средство. Всяка от гореспоменатите части, чиято неизправност би направила невъзможно спирането на превозното средство с ефективност, поне равна на предписаната за аварийното спиране, трябва да бъде изработена от метал или материал с еквивалентни характеристики и не трябва да претърпява забележима деформация при нормална работа на спирачните уредби.
- 5.2.1.3. Когато работната и аварийната спирачни уредби имат отделни органи за управление, тяхното едновременно задействане не трябва да води до отказ на работната и аварийната спирачни уредби, нито когато и двете спирачни уредби са в изправно състояние, нито когато едната от тях е неизправна.
- 5.2.1.4. При неизправност на някоя част от задействането на работната спирачна уредба и задействане на нейния орган за управление, тя трябва да осигурява спирането на достатъчен брой колела независимо от наличието или липсата на връзка с аварийната спирачна уредба; Колелата се подбират така, че остатъчната ефективност на работната спирачна уредба да удовлетворява изискванията, посочени в точка 2.4 от приложение 4 към настоящото правило.
- 5.2.1.4.1. Предходните изисквания обаче не се прилагат за влекачи на полуремаркета, когато задействането на работната спирачна уредба на полуремаркетото е независимо от задействането на работната спирачна уредба на влекача.
- 5.2.1.4.2. Водачът трябва да бъде предупреждаван за неизправност на част от системата за хидравлично задействане чрез устройство, включващо червен предупредителен сигнал, посочен в точка 5.2.1.29.1.1. Подаването на светлинен сигнал от това устройство се допуска и когато нивото на спирачната течност в резервоара е под определено от производителя ниво.
- 5.2.1.5. Когато се използва енергия, различна от мускулната енергия на водача, не е необходимо да има повече от един източник на енергия (хидравлична помпа, въздушен компресор за въздух и др.), но начинът на задействане на устройството, представляващо този източник, трябва да бъде достатъчно надежден.
- 5.2.1.5.1. В случай на неизправност на част от задействането на спирачната уредба, захранването на незасегнатата от неизправността част трябва да продължи да бъде осигурявано, ако това е необходимо за спиране на превозното средство, с предписаната за аварийно спиране степен на ефективност. Това условие трябва да бъде удовлетворено чрез устройства, които могат лесно да бъдат приведени в действие, когато превозното средство е на място, или по автоматичен път.
- 5.2.1.5.2. Освен това устройствата за натрупване на енергия, които са разположени след това устройство по кръга, трябва да бъдат такива, че в случай на неизправност в захранването, след четирикратно пълно задействане на органа за управление на работната спирачка съгласно условията в точка 1.2 от приложение 7 към настоящото правило, при петото задействане да бъде все още възможно спирането на превозното средство с предписаната ефективност за аварийно спиране.
- 5.2.1.5.3. Смята се че при хидравлични спирачни уредби със запасена енергия тези разпоредби са спазени, ако са удовлетворени изискванията от точка 1.2.2 от част В от приложение 7 към настоящото правило.
- 5.2.1.6. Изискванията от точки 5.2.1.2, 5.2.1.4 и 5.2.1.5 от настоящото правило трябва да бъдат спазени, без да се използва автоматично устройство от вид, чиято неефективност би могла да остане незабелязана поради факта, че части, които обикновено са в неработно положение, се задействат само в случай на неизправност в спирачната уредба.

- 5.2.1.7. Работната спирачна уредба трябва да действа на всички колела на превозното средство и да разпределя действието си между осите по подходящ начин.
- 5.2.1.7.1. За да се избегне блокиране на колелата или повърхностно встъкляване на спирачните накладки при превозни средства с повече от две оси, спирачното усилие върху определени оси може автоматично да се свежда до нула, когато превозното средство превозва значително намален товар, при условие че превозното средство отговаря на всички изисквания за ефективност, които са предписани в приложение 4 към настоящото правило.
- 5.2.1.7.2. В случай на превозни средства от категория N₁, оборудвани с електрическа уредба за рекуперативно спиране от категория В, подаването на енергия от други източници на спиране може да се регулира във времето така, че да позволи самостоятелното задействане на електрическата уредба за рекуперативно спиране, ако са изпълнени следните две условия:
- 5.2.1.7.2.1. характерните изменения на постигнатия спирачен момент от електрическата уредба за рекуперативно спиране (напр. в резултат на изменението на степента на зареждане на тяговите акумулаторни батерии), се компенсират автоматично чрез съответно регулиране на промяната на фазата, при спазване на изискванията ⁽¹⁾ на едно от следните приложения към настоящото правило:
- приложение 4, точка 1.3.2, или
- приложение 13, точка 5.3 (включително при включен електродвигател); и
- 5.2.1.7.2.2. всеки път, когато е необходимо да се гарантира, че интензивността на спиране ⁽¹⁾ съответства на подаваната от водача команда за спиране, като се отчита сцеплението между гумата и пътя, спирачното усилие трябва да действа автоматично върху всички колела на превозното средство.
- 5.2.1.8. Действието на работната спирачна уредба се разпределя между колелата на една и съща ос симетрично на средната надлъжна равнина на превозното средство. Трябва да бъде обявено наличието на компенсиране и на функции, като тази против блокиране на колелата, които могат да причинят отклонения от симетричното разпределение.
- 5.2.1.8.1. Когато влошаването на характеристиките на спирачната уредба или повреда в нея се компенсират посредством задвижването с електрическо управление, това трябва да се указва на водача посредством жълтия предупредителен сигнал, определен в точка 5.2.1.29.1.2. Това изискване се прилага за всички условия на натоварване, когато компенсирането надвишава следните граници:
- 5.2.1.8.1.1. разликата в спирачното налягане между колелата на дадена ос:
- а) възлиза на 25 процента от по-високата стойност при отрицателно ускорение на превозното средство $\geq 2 \text{ m/s}^2$;
- б) възлиза на стойност, съответстваща на 25 процента от стойността при 2 m/s^2 , за случаите при отрицателно ускорение на превозното средство под това ускорение;
- 5.2.1.8.1.2. стойността на индивидуалното компенсиране на всяка ос:
- а) възлиза на 50 процента от номиналната стойност при отрицателно ускорение на превозното средство $\geq 2 \text{ m/s}^2$;
- б) стойност, съответстваща на 50 процента от номиналната стойност при 2 m/s^2 , за случаите при отрицателно ускорение на превозното средство под това ускорение.
- 5.2.1.8.2. Определеното по-горе компенсиране се допуска единствено когато началното задействане на спирачките е направено при скорост на превозното средство, която е по-голяма от 10 km/h .
- 5.2.1.9. Неизправности в задвижването с електрическо управление не трябва да предизвикват задействане на спирачките противно на намеренията на водача.
- 5.2.1.10. Работната и аварийната спирачна уредба и ръчната спирачка трябва да действат върху спирачни повърхности на части, постоянно свързани към колелата чрез елементи с достатъчна якост.

Когато спирачният момент на дадена ос или оси се осигурява от спирачна уредба, работеща на принципа на триенето, и електрическа уредба за рекуперативно спиране от категория В, се допуска изключването на последната, при условие че източникът на спиране, действащ на принципа на триенето, остава постоянно включен и е способен да осигурява компенсирането, посочено в точка 5.2.1.7.2.1.

⁽¹⁾ Органът по одобряване на типа, който издава одобрение, трябва да има право да проверява работната спирачна уредба чрез допълнителни процедури на изпитване на превозното средство.

В случай на кратки преходни периоди на изключване обаче се приема непълно компенсиране, като в рамките на 1s това компенсиране трябва да е достигнало поне 75 процента от своята крайна стойност.

Независимо от това, във всички случаи постоянно включеният източник на спирание, действащ на принципа на триенето, трябва да гарантира, че работната и аварийната спирачна уредба продължават да работят с предписаната степен на ефективност.

Разединяването на спирачните повърхности на ръчната спирачка се допуска единствено при условие че разединяването се управлява само от водача от неговото място чрез система, която не може да бъде приведена в действие от изтичане на спирачна течност.

5.2.1.11. Износването на спирачките трябва да може лесно да се компенсира посредством система за ръчно или автоматично регулиране. Освен това управлението и елементите на задействане и на спирачките трябва да имат свободен ход и, ако е необходимо, подходящ начин за компенсиране, така че при загряване на спирачките или след определена степен на износване на спирачните накладки да се осигурява ефективно спирание, без да се налага незабавно регулиране.

5.2.1.11.1. Регулирането на износването на работните спирачки трябва да бъде автоматично. Монтирането на устройства за автоматично регулиране на спирачката обаче не е задължително за превозните средства с висока проходимост от категории N_2 и N_3 , и за задните спирачки на превозни средства от категория N_1 . Устройствата за автоматично регулиране на спирачката трябва да са такива, че след последователно загряване и охлаждане на спирачките, да продължават да осигуряват свободния ход, определен в точка 1.5.4 от приложение 4, след изпитване от тип I, също определено в това приложение.

5.2.1.11.2. Проверка на износването на триещите елементи на работната спирачка

5.2.1.11.2.1. Трябва да бъде възможно лесното извършване на оценка на износването на накладките на работната спирачка отстрани или под превозното средство, без да бъдат сваляни колелата, като се предвидят подходящи отвори за проверка или по друг начин. Това може да бъде постигнато, като се използват обикновени стандартни сервизни инструменти или обичайно оборудване за контрол на превозни средства.

Като алтернативен вариант, се допуска датчик на всяко колело (сдвоените колела се смятат за едно колело), който предупреждава водача на мястото му за управление за необходимостта от смяна на накладките. В случай на светлинно предупреждение може да бъде използван жълтият предупредителен сигнал, определен в точка 5.2.1.29.1.2 по-долу.

5.2.1.11.2.2. Оценката на износването на повърхностите на триене на спирачните дискове или барабани може да се извърши или само чрез пряко измерване на конкретния елемент, или чрез проверка на показателите на износване на произволен диск или барабан, което може да наложи известна степен на разглобяване. Следователно към момента на одобряването на типа производителят на превозното средство трябва да определи следното:

а) методът, с който може да бъде оценено износването на повърхностите на триене на дисковете или барабаните, включително степента на разглобяване и необходимите за осъществяването на това инструменти и операции;

б) информацията, определяща максималното допустимо ниво на износване в момента, в който стане необходима подмяна.

Тази информация се предоставя без ограничения, напр. в ръководството за експлоатация на превозното средство или в запис с електронни данни.

5.2.1.12. В спирачните уредби с хидравлично задействане отворите за пълнене на резервоарите със спирачна течност трябва да бъдат леснодостъпни; освен това резервоарите, съдържащи запас от спирачна течност, трябва да бъдат проектирани и конструирани така, че да бъде лесно да се проверява нивото на спирачната течност, без да се налага отварянето им. Ако последното условие не е изпълнено, предупредителният червен сигнал, определен в точка 5.2.1.29.1.1 по-долу, трябва да привлече вниманието на водача към всеки спад на нивото на спирачната течност в резервоара, който може да доведе до неизправност на спирачната уредба. Видът спирачна течност, която се използва в спирачни уредби с хидравлично задействане, се обозначава със означение в съответствие с фигура 1 или 2 в стандарт ISO 9128:2006. Символът и маркировката трябва да бъдат незаличими и поставени на видно място в границите на 100 mm от отворите за пълнене на резервоарите за спирачна течност; производителят може да предостави допълнителна информация.

5.2.1.13. Предупредително устройство

- 5.2.1.13.1. Всяко превозно средство, оборудвано с работна спирачка, задействана от резервоар за стъстен въздух, трябва, когато предписаната ефективност за аварийно спиране не може да бъде постигната с тази спирачка без използване на запасената енергия, да бъде снабдено, освен с манометър, когато такъв е наличен, с предупредително устройство, което подава светлинен или звуков сигнал, когато запасената енергия в която и да е част на уредбата спадне до стойност, при която, без дозареждане на резервоара и независимо от натоварването на превозното средство, след четирикратно пълно задействане на органа за управление на работната спирачка да е възможно той да се задейства за пети път и да се постигне предписаната за аварийно спиране ефективност (ако задействането на работната спирачка е изправно и спирачките са регулирани на възможно най-малка хлабина). Това предупредително устройство трябва да бъде пряко и постоянно включено в електрическата верига. Когато двигателят работи при нормални експлоатационни условия и няма повреди в спирачната уредба, какъвто е случаят при изпитванията за одобрение на тип, предупредителното устройство не трябва да подава никакъв сигнал, освен в случаите, в които е необходимо да се зареди(заредят) акумулаторът (акумулаторите) на енергия след пускане на двигателя. Като светлинен предупредителен сигнал се използва червеният предупредителен сигнал, определен в точка 5.2.1.29.1.1 по-долу.
- 5.2.1.13.1.1. В случай на превозни средства обаче, за които се смята, че съответстват само на изискванията от точка 5.2.1.5.1 от настоящото правило, тъй като спазват изискванията от точка 1.2.2 от част В от приложение 7 към настоящото правило, предупредителното устройство трябва освен светлинният да включва и звуков сигнал. Не е необходимо тези устройства да работят едновременно, при условие че всяко от тях отговаря на горните условия и звуковият сигнал не се задейства преди светлинния. Като светлинен предупредителен сигнал се използва червеният предупредителен сигнал, определен в точка 5.2.1.29.1.1 по-долу.
- 5.2.1.13.1.2. Това звуково устройство може да се изключва, когато е задействана ръчната спирачка и/или, по избор на производителя, в случай на автоматична предавателна кутия — лостът за превключване на предавките е в положение „паркиране“.
- 5.2.1.14. Без да се засягат изискванията от точка 5.1.2.3 от настоящото правило, когато за действието на спирачната уредба е необходим допълнителен източник на енергия, запасът от енергия трябва да бъде такъв, че при спиране на двигателя или неизправност на средството за задействане на източника на енергия спирачната ефективност да е достатъчна да позволи спирането на превозното средство при предписаните условия. Освен това, ако мускулното усилие, упражнявано от водача върху ръчната спирачна уредба, се усилява чрез допълнително сервоустройство, привеждането в действие на ръчната спирачна уредба трябва да се осигури срещу неизправност на сервоустройството, ако е необходимо, чрез използването на акумулатор на енергия, който е независим от акумулатора, който обикновено се използва за храняване на сервоустройството. Това може да бъде запасът от енергия, предназначен за работната спирачна уредба.
- 5.2.1.15. В случай на моторно превозно средство, за което е разрешено да се прикачва ремарке, оборудвано със спирачка, която се управлява от водача на теглещото превозно средство, работната спирачна уредба на теглещото превозно средство трябва да е оборудвана с устройство, което е така проектирано, че при неизправност на спирачната уредба на ремаркетото или при скъсване на въздухопровода (или друга такава използвана връзка) между теглещото превозно средство и ремаркетото, да продължава да е възможно спиране на теглещото превозно средство с предписаната ефективност за аварийно спиране; съответно се препоръчва по-специално устройството да е монтирано на теглещото превозно средство.
- 5.2.1.16. Допълнителното пневматично/хидравлично оборудване трябва да бъде хранено с енергия така, че по време на работата му да могат да бъдат достигнати предписаните стойности за отрицателно ускорение, като дори в случай на повреда в източника на енергия, действието на допълнителното оборудване да не позволява запасите от енергия, храняващи спирачните уредби, да спаднат под нивото, посочено в точка 5.2.1.13 по-горе.
- 5.2.1.17. Работната спирачна уредба на ремаркета от категория O₃ или O₄ трябва да бъде от тип с непрекъснато или полунепрекъснато действие.
- 5.2.1.18. В случай на превозно средство, за което е разрешено да тегли ремарке от категория O₃ или O₄, неговата спирачна уредба трябва да удовлетворява следните условия:
- 5.2.1.18.1. когато се задейства аварийната спирачна уредба на теглещото превозно средство, трябва да се осъществява и плавно спиране на ремаркетото;
- 5.2.1.18.2. в случай на неизправност в работната спирачна уредба на моторното превозно средство, когато тази уредба се състои от най-малко две независими една от друга части, незасегнатата (незасегнатите) от неизправността част или части трябва да могат частично или напълно да задействат спирачките на ремаркетото. Трябва да е

възможно регулирането на спирачното действие. Ако това действие се постига чрез клапан, който обикновено е в неработно положение, то такъв клапан може да се вгради само, ако правилното му функциониране може да се проверява лесно от водача или от вътрешността на кабината, или извън превозното средство, без използване на инструменти;

- 5.2.1.18.3. в случай на неизправност (напр. счупване или изпускане) в някой от въздухопроводите, прекъсване или повреда в линията за електрическо управление водачът трябва да има възможност напълно или частично да задейства спирачките на ремаркетото или чрез органа за управление на работната спирачна уредба, или чрез органа за управление на аварийната спирачна уредба, или чрез органа за управление на ръчната спирачка, освен когато неизправността води автоматично до спиране на ремаркетото с ефективността, предписана в точка 3.3 от приложение 4 към настоящото правило.
- 5.2.1.18.4. Смята се, че изискванията за автоматично спиране от точка 5.2.1.18.3 по-горе са спазени, когато са изпълнени следните условия:
- 5.2.1.18.4.1. когато определеният орган за управление на спирачката, посочен измежду споменатите в точка 5.2.1.18.3 по-горе, е напълно задействан, през следващите две секунди налягането в захранващия тръбопровод спада до 150 kPa; освен това, когато органът за управление на спирачката бъде освободен, налягането в захранващия тръбопровод трябва да се възстанови;
- 5.2.1.18.4.2. когато захранващият тръбопровод се изпразва с дебит от най-малко 100 kPa/s, автоматичното спиране на ремаркетото трябва да заработи, преди налягането в този тръбопровод да спадне до 200 kPa.
- 5.2.1.18.5. В случай на неизправност в една от линиите за управление, свързващи две превозни средства, оборудвани съгласно точка 5.1.3.1.2, линията за управление, която не е засегната от неизправността, трябва автоматично да осигурява спирачната ефективност, предписана за ремаркетото средство в точка 3.1 от приложение 4.
- 5.2.1.19. В случай на моторно превозно средство, оборудвано да тегли ремарке с електрическа спирачна уредба, съгласно точка 1.1 от приложение 14 към настоящото правило, трябва да бъдат спазени следните изисквания:
- 5.2.1.19.1. захранването (генератор и акумулаторна батерия) на моторното превозно средство трябва да бъде с достатъчна мощност, за да осигурява тока за електрическа спирачна уредба. Когато двигателят работи с честотата на въртене на празен ход, препоръчана от производителя, и всички електрически устройства, предоставени от производителя като стандартно оборудване на превозното средство, са включени, напрежението на електрическите вериги при максимална консумация на ток в електрическата спирачна уредба (15 A), не трябва да пада под 9,6 V, измерено в мястото на свързване с ремаркетото. Необходимо е да се изключи възможността за късо съединение в електрическите вериги, включително в случай на претоварване;
- 5.2.1.19.2. в случай на неизправност в работната спирачна уредба на теглещото превозно средство, когато тази уредба се състои от най-малко две независими една от друга части, незасегнатата (незасегнатите) от неизправността част или части трябва да могат частично или напълно да задействат спирачките на ремаркетото;
- 5.2.1.19.3. използването на прекъсвача и веригата на стопсветлината за задействане на електрическата спирачна уредба се допуска само ако връзката за задействане е свързана паралелно на стопсветлината и наличните прекъсвач и верига за стопсветлината могат да издържат допълнителното натоварване.
- 5.2.1.20. В случай на пневматична работна спирачна уредба, състояща се от два или повече независими дяла, всякаво пропускане между дяловете преди или след органа за управление трябва да се изпуска постоянно в атмосферата.
- 5.2.1.21. В случай на моторно превозно средство, за което е разрешено да тегли ремарке от категории O₃ или O₄, работната спирачна уредба на прикачното превозно средство може да се управлява само заедно с работната, аварийната или ръчната спирачна уредба на теглещото превозно средство. Допуска се обаче автоматично задействане на спирачките на ремаркетото, когато теглещото превозно средство автоматично привежда в действие спирачките на ремаркетото с единствената цел да се стабилизира превозното средство.
- 5.2.1.22. В съответствие с приложение 13 към настоящото правило моторните превозни средства от категории M₂, M₃, N₂ и N₃ с не повече от четири оси трябва да бъдат оборудвани със системи против блокиране на колелата от категория 1.

- 5.2.1.23. На моторните превозни средства, при които е разрешено тепленето на оборудвано със система против блокиране на колелата ремарке, на задвижването с електрическо управление трябва да бъде монтирано едното от следните две устройства, или и двете такива устройства:
- а) специален електрически съединител, съответстващ на ISO 7638:2003 ⁽¹⁾;
 - б) автоматичен съединител, отговарящ на изискванията, посочени в приложение 22.
- 5.2.1.24. Допълнителни изисквания за превозни средства от категории M_2 , N_1 и категория $N_2 < 5$ t, оборудвани с електрическа уредба за рекуперативно спиране от категория А:
- 5.2.1.24.1. за превозни средства от категория N_1 електрическото рекуперативно спиране трябва да се задейства само чрез педала на газта и/или при неутрално положение на превключвателя на предавките;
 - 5.2.1.24.2. освен това за превозни средства от категории M_2 и $N_2 (< 5$ t) органът за управление на електрическото рекуперативно спиране може да бъде отделен превключвател или лост;
 - 5.2.1.24.3. изискванията от точки 5.2.1.25.6 и 5.2.1.25.7 се прилагат и за уредби за рекуперативно спиране от категория А.
- 5.2.1.25. Допълнителни изисквания за превозни средства от категории M_2 , N_1 и категория $N_2 < 5$ t, оборудвани с електрическа уредба за рекуперативно спиране от категория В:
- 5.2.1.25.1. Частично или пълно изключване на част от работната спирачна уредба трябва да се извършва само чрез автоматично устройство. Това изискване не трябва да се тълкува като отклонение от изискванията на точка 5.2.1.10.
 - 5.2.1.25.2. Работната спирачна уредба трябва да има само едно устройство за управление.
 - 5.2.1.25.3. За превозни средства, оборудвани с електрическа уредба за рекуперативно спиране от двете категории, се прилагат всички съответни предписания освен точка 5.2.1.24.1.
- В този случай при превозни средства от категория N_1 електрическата уредба за рекуперативно спиране може да се задейства от педала на газта и/или неутралното положение на превключвателя на предавките.
- Освен това задействането на органа за управление на работната спирачка не трябва да намалява гореописания спирачен ефект, създаван при отпускане на педала на газта.
- 5.2.1.25.4. Работната спирачна уредба не трябва да изпитва неблагоприятно въздействие, дължащо се на прекъсването на връзката на двигателя (двигателите) с колелата или на предавателното отношение.
 - 5.2.1.25.5. Ако действието на електрическата съставка на спирачката се осигурява от връзката, установена между сигнала, постъпващ от органа за управление на работната спирачка, и спирачното усилие към съответните колела, то водачът трябва да бъде предупреден за нарушаването на тази връзка, което води до промяна на разпределянето на спирачното усилие между осите (приложение 10 или 13, което е приложимо), посредством светлинен предупредителен сигнал не по-късно от момента на привеждане в действие на органа за управление, като този сигнал продължава да свети, докато тази повреда съществува и ключът за пускане на двигателя е в положение „ВКЛ.“.
 - 5.2.1.25.6. Магнитните или електрическите полета не трябва въздействат неблагоприятно на действието на електрическото спиране.
 - 5.2.1.25.7. За превозни средства, оборудвани с устройство против блокиране на колелата, това устройство трябва да управлява електрическата уредба за рекуперативно спиране.

⁽¹⁾ В съответните случаи съединителят по ISO 7638:2003 може да се използва за приложения, съответстващи на извод 5 или 7.

- 5.2.1.26. Специални допълнителни изисквания за електрическото задвижване на ръчната спирачка
- 5.2.1.26.1. В случай на неизправност в електрическото задвижване трябва да е предотвратено всякакво нецеленасочено привеждане в действие на ръчната спирачна уредба.
- 5.2.1.26.2. В случай на електрическа неизправност трябва да бъдат изпълнени следните изисквания, както е посочено:
- 5.2.1.26.2.1. Превозни средства от категории M_2 , M_3 , N_2 и N_3 :

В случай на електрическа неизправност на органа за управление или на прекъсване на проводници в задвижването с електрическо управление извън електронния блок (блокове) за управление (без захранването), трябва да се запазва възможността за задействане на ръчната спирачна уредба от мястото на водача и по този начин да може да се задържа превозното средство с товар неподвижно при наклон 8 % нагоре или надолу. Като алтернатива в този случай се допуска автоматично привеждане в действие на ръчната спирачна уредба, когато превозното средство е на място, при условие че се постигат гореописаните показатели и след задействането на спирачката тя остава в действие, независимо от положението на ключа за запалване (пускане) на двигателя. При този алтернативен вариант ръчната спирачна уредба трябва да се освобождава автоматично веднага след като водачът отново започне да предприема действия за привеждане на превозното средство в движение. Трябва да бъде възможно и освобождаването на ръчната спирачна уредба, при необходимост чрез използването на инструменти и/или допълнително устройство, които са налични/монтирани на превозното средство.

- 5.2.1.26.2.2. Превозни средства от категория N_1 :

В случай на електрическа неизправност на органа за управление или на прекъсване на проводници в задвижването с електрическо управление между органа за управление и електронния блок за управление на двигателя, трябва да се запазва възможността за задействане на ръчната спирачна уредба от мястото на водача и по този начин да може да се задържа превозното средство с товар неподвижно при наклон 8 % нагоре или надолу. Като алтернатива в този случай се допуска автоматично привеждане в действие на ръчната спирачна уредба, когато превозното средство е на място, при условие че се постигат гореописаните показатели и след задействането на спирачката тя остава в действие, независимо от положението на ключа за запалване (пускане) на двигателя. При този алтернативен вариант ръчната спирачна уредба трябва да се освобождава автоматично веднага след като водачът отново започне да предприема действия за привеждане на превозното средство в движение. За постигане или подпомагане на постигането на гореописаната ефективност може да се използва двигателят/ръчната предавателна кутия или автоматичната предавателна кутия в положение „паркиране“.

- 5.2.1.26.2.3. Водачът трябва да бъде предупреждаван за прекъсване на проводници в електрическото задвижване или електрическа неизправност на органа за управление на ръчната спирачна уредба посредством жълт предупредителен сигнал, определен в точка 5.2.1.29.1.2. В случай че причината за жълтия предупредителен сигнал е прекъсване на проводници в задвижването с електрическо управление на ръчната спирачка, този сигнал трябва да бъде подаден веднага след като настъпи прекъсването. Освен това водачът трябва да бъде предупреждаван за електрическа неизправност на органа за управление или прекъсване на проводници, които са външни за електронния блок (блоковете) за управление (без захранването), чрез мигане на предупредителния сигнал, определен в точка 5.2.1.29.1.1, докато ключът за запалване (пускане) на двигателя е в положение „включено“ (в работно положение) и за период не по-малък от 10 секунди след това, като органът за управление е във „включено“ (работно) положение.

Ако ръчната спирачна уредба обаче отчете правилно задействане на ръчната спирачка, мигането на червения предупредителен сигнал може да бъде потиснато и постоянно светещият червен сигнал може да бъде използван, за да се сигнализира за задействането на ръчната спирачна уредба.

Когато привеждането в действие на ръчната спирачка по принцип се указва посредством отделен предупредителен сигнал, който удовлетворява всички изисквания от точка 5.2.1.29.3, този сигнал трябва да се използва, за да бъде изпълнено гореспоменатото изискване за червен сигнал.

- 5.2.1.26.3. Допълнителното оборудване може да се захранва от електрическото задвижване на ръчната спирачна уредба, при условие че захранващата енергия е достатъчна, за да позволява привеждане в действие на ръчната спирачна уредба като допълнение към електрическите товари на превозното средство в състояние на пълна изправност. Освен това, когато акумулаторът на енергия се използва също и от работната спирачна уредба, се прилагат изискванията от точка 5.2.1.27.7.
- 5.2.1.26.4. След изключването на ключа за запалване (пускане) на двигателя, който управлява захранването на спирачното оборудване с електрическа енергия, и/или изваждането на ключа, трябва да се запази възможността за задействане на ръчната спирачна уредба, като освобождаването ѝ трябва да е блокирано.

- 5.2.1.27. Специални допълнителни изисквания към работни спирачни уредби със задвижване с електрическо управление
- 5.2.1.27.1. При освободена ръчна спирачка работната спирачна уредба трябва да може да развива общо статично спирачно усилие, най-малко равно на това, което се изисква при изпитване тип 0, дори когато ключът за запалване (пускане) на двигателя е изключен и/или е изваден. В случай на моторни превозни средства, за които е разрешено да теглят ремарке от категория O₃ или O₄, превозните средства трябва да осигуряват пълен сигнал за управление на работната спирачна уредба на ремаркетото. Под това трябва да се разбира, че задвижването на работната спирачна уредба разполага с достатъчен запас от енергия.
- 5.2.1.27.2. Възникването на единична кратковременна неизправност (< 40 ms) в задвижването с електрическо управление (напр. прекъсване на сигнала или грешка в базата данни), не трябва да се отразява съществено върху ефективността на работната спирачка.
- 5.2.1.27.3. При необходимост водачът трябва да бъде информиран чрез червен или жълт предупредителен сигнал, посочени съответно в точки 5.2.1.29.1.1 и 5.2.1.29.1.2, за неизправност в задвижването с електрическо управление ⁽¹⁾ (но не и в неговия акумулатор на енергия), която влияе на функциите и ефективността на системите, разглеждани в настоящото правило. Когато предписаната ефективност на работната спирачка повече не може да бъде осигурена (червен предупредителен сигнал), водачът трябва веднага да бъде предупреждаван за настъпването на неизправности, произтичащи от прекъсване на електрическата верига (напр. скъсване, разединяване) и предписаната остатъчна спирачна ефективност трябва да се осигури чрез задействането на органа за управление на работната спирачка в съответствие с точка 2.4 от приложение 4 към настоящото правило. Тези изисквания не трябва да се тълкуват като отклонение от изискванията за помощната спирачна уредба.
- 5.2.1.27.4. Моторно превозно средство, електрически свързано с ремарке чрез линия за електрическо управление, трябва да осигурява ясно предупреждение на водача всеки път, когато от ремаркетото постъпва информация за неизправност, представляваща спадане на запасената енергия в част на работната спирачна уредба на ремаркетото под нивото на предупреждение, посочено в точка 5.2.2.16 по-долу. Подобно предупреждение също така трябва да се осигурява, когато продължително отпадане (> 40ms) на задвижването с електрическо управление на ремаркетото (без неговия акумулатор на енергия) възпрепятства достигането на предписаната ефективност на работната спирачка на ремаркетото, както е посочено в точка 5.2.2.15.2.1 по-долу. За тази цел трябва да бъде използван червеният предупредителен сигнал, посочен в точка 5.2.1.29.2.1.
- 5.2.1.27.5. В случай на неизправност в източника на енергия за задвижването с електрическо управление, целият обхват на управление на работната спирачна уредба трябва да бъде гарантиран от номиналното ниво на запаса от енергия и след двадесет последователни пълни задействания на органа за управление на работната спирачка. При всяко задействане по време на изпитване, органът за управление трябва да остава напълно натиснат в продължение на 20 s и изключен в продължение на 5 s. Трябва да се смята, че по време на горепосоченото изпитване задвижването разполага с достатъчен запас от енергия, който осигурява пълното задействане на работната спирачна уредба. Това изискване не трябва да се тълкува като отклонение от изискванията на приложение 7.
- 5.2.1.27.6. Когато напрежението на акумулаторната батерия спадне под стойността, определена от производителя, при която повече не може да се осигурява предписаната ефективност на работната спирачка и/или при която чрез нито един от най-малко два независими кръга на работната спирачка не може да се постигне предписаната аварийна спирачна ефективност, трябва да се включи червеният предупредителен сигнал, посочен в точка 5.2.1.29.1.1. След включването на предупредителния сигнал трябва да има възможност, чрез задействане на органа за управление на работната спирачка, да се постигне поне аварийната спирачна ефективност, предписана в точка 2.4 от приложение 4 към настоящото правило. Трябва да се смята, че задвижването на работната спирачна уредба разполага с достатъчен запас от енергия. Това изискване не трябва да се тълкува като отклонение от изискванията за аварийната спирачна уредба.
- 5.2.1.27.7. Ако допълнителното оборудване се захранва от същия енергиен запас като задвижването с електрическо управление, то при честота на въртене на двигателя не повече от 80 % от честотата на въртене при максимална мощност, трябва да се гарантира подаването на достатъчно енергия за постигане на предписаните стойности на отрицателното ускорение или чрез осигуряване на захранване, позволяващо да

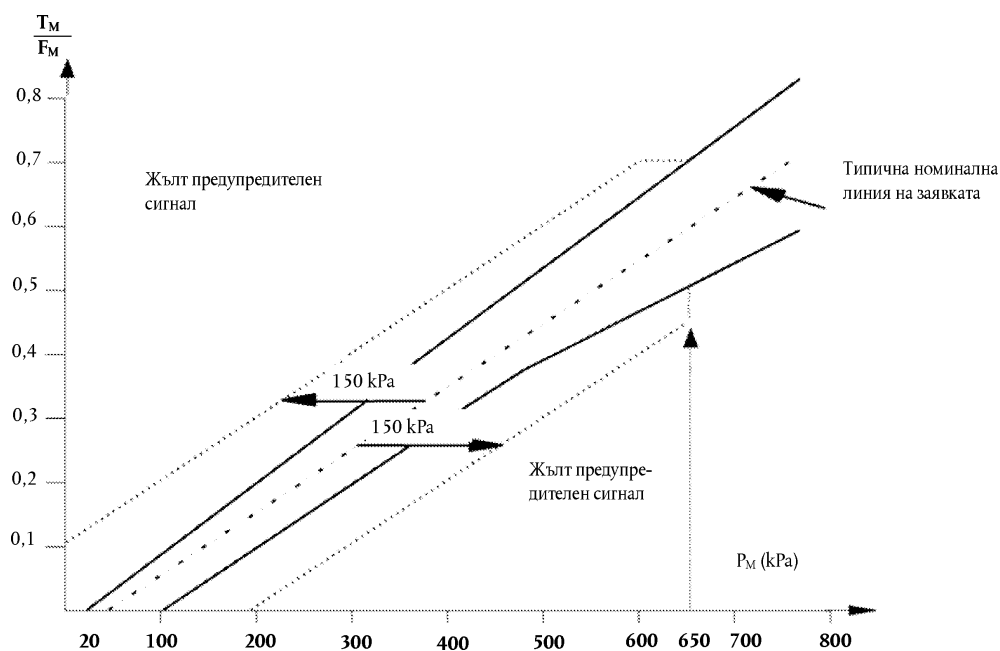
⁽¹⁾ До съгласуване на единни процедури за изпитване, производителят трябва да представи на техническата служба анализ на потенциалните неизправности в управлението и последствията от тях. Тази информация трябва да бъде обсъдена и съгласувана от техническата служба и производителя на превозното средство.

се предотврати намаляването на този запас, или чрез изключване на предварително избрани части от допълнителното оборудване, при напрежение над критичната стойност, посочена в точка 4.1.6, така че да се предотврати допълнително намаляване на този запас. Спазването на това изискване може да се докаже чрез изчисление или чрез реално изпитване. При превозни средства, за които е разрешено тегленето на ремарке от категория O₃ или O₄, потреблението на енергия на ремаркетото трябва да се отчита с помощта на товар от 400 W. Тази точка не се прилага за превозни средства, при които предписаните стойности на отрицателното ускорение могат да бъдат достигнати без използване на електрическа енергия.

- 5.2.1.27.8. Ако допълнителното оборудване се захранва с енергия от задвижването с електрическо управление, трябва да са изпълнени посочените по-долу изисквания.
- 5.2.1.27.8.1. В случай на неизправност в източника на енергия на движещо се превозно средство, енергията в акумулатора на енергия трябва да е достатъчна за задействане на спирачките чрез органа за управление.
- 5.2.1.27.8.2. В случай на неизправност в източника на енергия, докато превозно средство стои на място и ръчната спирачка е задействана, енергията в акумулатора на енергия трябва да е достатъчна за включване на светлините, дори когато се използват спирачките.
- 5.2.1.27.9. В случай на неизправност в задвижването с електрическо управление на работната спирачна уредба на теглещото превозно средство, оборудвано с линия за електрическо управление съгласно точка 5.1.3.1.2 или 5.1.3.1.3, трябва да се осигури възможност за пълно задействане на спирачките на ремаркетото.
- 5.2.1.27.10. В случай на неизправност в задвижването с електрическо управление на ремарке, електрически свързано само чрез линия за електрическо управление съгласно точка 5.1.3.1.3, спирането на ремаркетото трябва да се осигури съгласно точка 5.2.1.18.4.1. Това се прилага всеки път, когато от ремаркетото постъпва сигнал „заявка за спиране поради прекъсване на захранващия тръбопровод“ по частта от линията за електрическо управление, предназначена за предаване на данни, или в случай на продължително отсъствие на предаване на данни. Настоящата точка не трябва да се прилага за моторни превозни средства, които не могат да бъдат използвани с ремаркетата, електрически свързани само чрез линия за електрическо управление, както е описано в точка 5.1.3.5.
- 5.2.1.28. Специални изисквания за регулатора на взаимната връзка
- 5.2.1.28.1. Регулатор на взаимната връзка е разрешен само на теглещото превозно средство.
- 5.2.1.28.2. С действието си регулаторът на взаимната връзка трябва да намали разликата в стойностите на динамична интензивност на спиране на теглещите превозни средства и ремаркетата. Работата на регулатора на взаимната връзка трябва да бъде проверена по време на одобряването на типа. Методът, по който се извършва тази проверка, трябва да се съгласува между производителя на превозното средство и техническата служба, като методът за оценка и резултатите се прилагат към протокола за одобрение на типа.
- 5.2.1.28.2.1. Регулаторът на взаимната връзка може да управлява интензивността на спиране T_M/P_M и/или съответстващата(ите) заявена(и) стойност(и) за спирачното усилие на ремаркетото. В случай на теглещо превозно средство, оборудван с две линии на управление съгласно точка 5.1.3.1.2 по-горе, и двата сигнала трябва да се регулират по един и същи начин.
- 5.2.1.28.2.2. Регулаторът на взаимната връзка не трябва да предотвратява използването на максимално възможното спирачно налягане (налягания).
- 5.2.1.28.3. Превозното средство трябва да изпълнява изискванията за съвместимост на натоварването от приложение 10, но за постигане на целите по точка 5.2.1.28.2, превозното средство може да се отклонява от тези изисквания, когато действа регулаторът на взаимната връзка.
- 5.2.1.28.4. При възникване на неизправност в регулатора на взаимната връзка, тя трябва да бъде открита и водачът да бъде предупреден за нея, като се използва жълтият предупредителен сигнал, посочен в точка 5.2.1.29.1.2. В случай на неизправност трябва да бъдат изпълнени съответните изисквания от приложение 10.
- 5.2.1.28.5. Компенсирането посредством системата на регулатора на взаимната връзка трябва да се указва посредством жълтия предупредителен сигнал, определен в точка 5.2.1.29.1.2, ако компенсирането се отличава с повече от 150 kPa от номиналната заявена стойност, определена в точка 2.28.3 до гранична стойност за p_m 650 kPa (или еквивалентна заявена стойност в цифров вид). Над нивото 650 kPa се подава предупредителен сигнал, когато компенсирането измества работната точка извън областта на съвместимост при състояние с товар, определена в приложение 10 за моторно превозно средство.

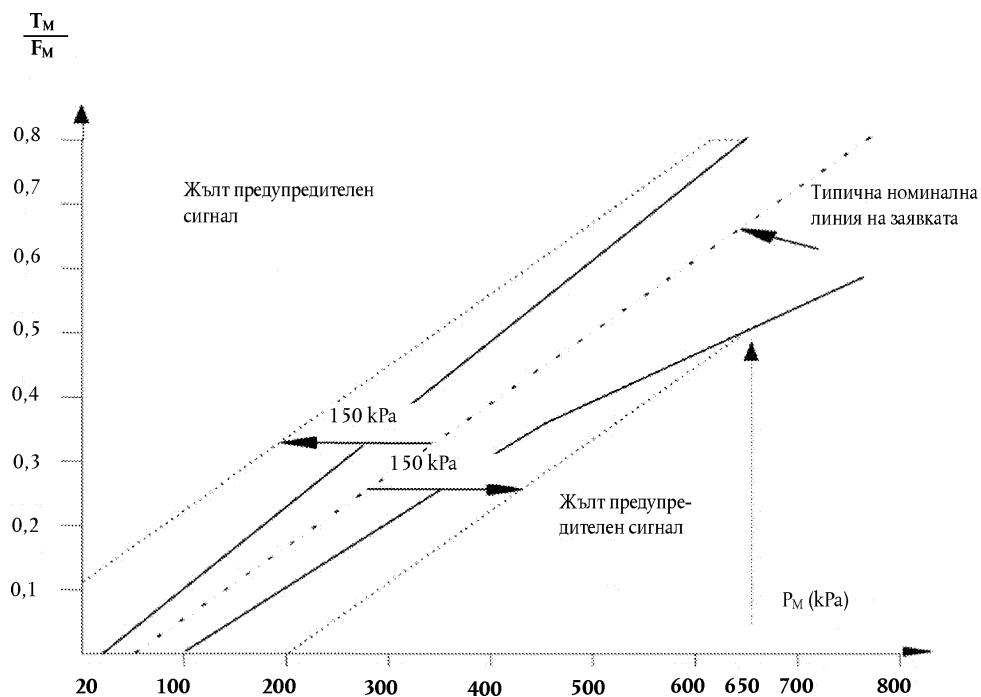
Диаграма 1

Теглещо превозно средство за ремаркета (без полуремаркета)



Диаграма 2

Влекачи за полуремаркета



- 5.2.1.28.6. От системата за регулиране на взаимната връзка трябва да се управляват само спирачните усилия, които се осигуряват от работната спирачна уредба на моторното превозно средство и ремаркетото. Спирачните усилия, възникващи в резултат от действието на допълнителните спирачни уредби, не трябва да се компенсират от работната спирачна уредба на моторното превозно средство или ремаркетото. Приема се, че допълнителните спирачни уредби не са част от работните спирачни уредби.

5.2.1.29. Предупредителни сигнали при неизправност и повреда в спирачката

Общите изисквания за светлинните предупредителни сигнали, чието предназначение е да указват на водача някои конкретни неизправности (или повреди) в спирачното оборудване на моторното превозно средство, или, когато е приложимо, на ремаркетото, са изложени в следващите подточки. С изключение на случаите, описани в точка 5.2.1.29.6 по-долу, тези сигнали трябва да се използват само за целите, предписани в настоящото правило.

5.2.1.29.1. В моторните превозни средства трябва да бъде предвидена възможност за подаване на светлинни предупредителни сигнали за неизправност и повреда в спирачката, както следва:

5.2.1.29.1.1. червен предупредителен сигнал, указващ определени другите в настоящото правило неизправности в спирачното оборудване на превозното средство, които не позволяват постигането на предписаната ефективност на работната спирачка и/или които не позволяват действието на поне един от двата независими кръга на работното спиране;

5.2.1.29.1.2. когато е приложимо, жълт предупредителен сигнал, указващ открита по електрически път повреда в спирачното оборудване на превозното средство, която не се указва от червения предупредителен сигнал, описан в точка 5.2.1.29.1.1 по-горе.

5.2.1.29.2. При моторните превозни средства, оборудвани с линия за електрическо управление и/или за които е разрешено да теглят ремарке, оборудвано с линия за електрическо управление, трябва да бъде възможно подаването на отделен жълт предупредителен сигнал за указване на повреда в задвижването с електрическо управление на спирачното оборудване на ремаркетото. Сигналят трябва да се задейства от ремаркетото през извод 5 на електрическия съединител, съответстващ на ISO 7638:2003 ⁽¹⁾, и във всеки случай сигналят, подаван от ремаркетото, трябва да бъде показван без значително забавяне или промяна от теглещото превозно средство. Този предупредителен сигнал не трябва да светва, когато е свързано ремарке без линия за електрическо управление и/или задвижване с електрическо управление, или когато не е свързано ремарке. Тази функция трябва да бъде автоматична.

5.2.1.29.2.1. В случай на моторно превозно средство, оборудвано с линия за електрическо управление, когато е електрически свързано с ремарке чрез линия за електрическо управление, червеният предупредителен сигнал, посочен в точка 5.2.1.29.1.1 по-горе, трябва също да се използва за указване на някои конкретни неизправности в спирачното оборудване на ремаркетото всеки път, когато от ремаркетото постъпва съответната информация за неизправност по частта от линията за електрическо управление, предназначена за предаване на данни. Тази индикация трябва да е в допълнение към предупредителния сигнал, определен в точка 5.2.1.29.2 по-горе. Като алтернатива, вместо използването на червения предупредителен сигнал, посочен в точка 5.2.1.29.1.1 и придружаващия жълт предупредителен сигнал, посочен по-горе, в теглещото превозно средство може да бъде предвиден отделен червен предупредителен сигнал за указване на такава неизправност в спирачното оборудване на ремаркетото.

5.2.1.29.3. Предупредителните сигнали трябва да са видими дори на дневна светлина; водачът трябва да може от мястото си да проверява лесно изправното състояние на сигналните устройства; неизправност на елемент от предупредителните устройства не трябва да води до загуба на ефективност на спирачната уредба.

5.2.1.29.4. Освен ако не е указано друго, то:

5.2.1.29.4.1. водачът трябва да бъде предупреждаван за конкретната неизправност или повреда чрез гореспоменатия предупредителен сигнал(и) преди привеждането в действие на съответния орган за управление на спирането;

5.2.1.29.4.2. предупредителният(те) сигнал(и) трябва да се показва(т) през цялото време, докато продължава неизправността/повредата и когато ключът за запалване (пускане) на двигателя е в положение „включено“ (в работно положение); и

5.2.1.29.4.3. предупредителният сигнал трябва да бъде постоянен (немигащ).

5.2.1.29.5. Гореспоменатият(те) предупредителен(и) сигнал(и) трябва да светва(т), когато електрическото оборудване (и спирачната уредба) на превозното средство е захранено. При неподвижно превозно средство трябва да се извърши проверка, която да установи, че в спирачната уредба отсъстват конкретните неизправности или

⁽¹⁾ В съответните случаи съединителят по ISO 7638:2003 може да се използва за приложения, съответстващи на извод 5 или 7.

повреди, преди изключването на предупредителните сигнали. Информацията за конкретните неизправности или повреди, които трябва да задействат гореспоменатите предупредителни сигнали, но които не се откриват при статични условия, трябва да се систематизира в процеса на появата им и те да бъдат показвани от предупредителните устройства при пускането на двигателя и при всички случаи, когато ключът за запалване (пускане) на двигателя е в положение „включено“ (в работно положение) през цялото време на наличие на неизправността или повредата.

5.2.1.29.6. Неспецифицираните неизправности (или повреди) или друга информация относно спирачките или ходовата част на моторното превозно средство, могат да бъдат показвани със сигнала, посочен в точка 2.2.1.29.1.2, при условие че са изпълнени всички от следните условия:

5.2.1.29.6.1. превозното средство е на място;

5.2.1.29.6.2. след първоначалното захранване на спирачното оборудване и след като сигналът е указал, че след процедурите, уточнени в точка 5.2.1.29.5, не са открити никакви конкретни неизправности (или повреди); и

5.2.1.29.6.3. неспецифицирани повреди или друга информация трябва да бъдат указвани само посредством мигане на предупредителния сигнал. Предупредителният сигнал обаче трябва да се изключва, след като скоростта на превозното средство за първи път надвиши 10 km/h.

5.2.1.30. Подаване на сигнал за спиране за включване на стопсветлините

5.2.1.30.1. При задействането на работната спирачна уредба от водача се подава сигнал, който служи за включване на стопсветлините.

5.2.1.30.2. Изисквания за превозните средства, които използват електронни сигнали за управление на първоначалното задействане на работната спирачна уредба и които са оборудвани с допълнителна спирачна уредба и/или електрическата уредба за рекуперативно спиране от категория А:

Постигане на отрицателно ускорение посредством допълнителната спирачна уредба и/или електрическата уредба за рекуперативно спиране	
$\leq 1,3 \text{ m/s}^2$	$> 1,3 \text{ m/s}^2$
Сигналът може да бъде генериран	Сигналът трябва да бъде генериран

5.2.1.30.3. В случай на превозни средства, оборудвани със спирачна уредба, чиято спецификация е различна от определената в точка 5.2.1.30.2.1 по-горе, привеждането в действие на допълнителната спирачна уредба и/или електрическата уредба за рекуперативно спиране от категория А може да генерира сигнала независимо от полученото отрицателно ускорение.

5.2.1.30.4. Сигналът не трябва да бъде генериран, когато забавянето е резултат от естествения спирачен ефект само на двигателя.

5.2.1.30.5. Задействането на работната спирачна уредба от „автоматично спиране“ трябва да генерира споменатия по-горе сигнал. Когато обаче полученото забавяне е по-малко от $0,7 \text{ m/s}^2$, сигналът може да бъде потиснат ⁽¹⁾.

5.2.1.30.6. При задействането на част от работната спирачна уредба от „избирателно спиране“, гореспоменатият сигнал не трябва да се генерира ⁽²⁾.

5.2.1.30.7. В случай на превозни средства, оборудвани с линия за електрическо управление, сигналът трябва да се генерира от моторното превозно средство, когато по линията за електрическо управление от ремаркетото е получено съобщение „включи стопсветлините“.

⁽¹⁾ Към момента на одобряването на типа съответствието с това изискване се потвърждава от производителя на превозното средство.

⁽²⁾ В случай на „избирателно спиране“ функцията може да се промени на „автоматично спиране“.

5.2.1.31. Когато превозното средство е оборудвано със средство за указване на аварийно спиране, задействането и изключването на сигнала за аварийно спиране трябва да се генерира само от задействането на работната спирачна уредба, когато са изпълнени следните условия ⁽¹⁾:

5.2.1.31.1. Сигналът не трябва да се задейства, когато отрицателното ускорение на превозното средство е под стойностите, определени в дадената по-долу таблица, но той може да се генерира при всяка стойност на отрицателното ускорение равна или по-висока от тях, като действителната стойност се определя от производителя на превозното средство.

	Сигналът не трябва да се задейства под
N_1	6 m/s^2
M_2, M_3, N_2 и N_3	4 m/s^2

За всички превозни средства сигналът трябва да се изключва най-късно в момента, в който отрицателното ускорение спадне под $2,5 \text{ m/s}^2$;

5.2.1.31.2. Могат също да се използват следните условия:

а) Сигналът може да бъде генериран от предвиждане за отрицателното ускорение на превозното средство, получено в резултат на командата за спиране в съответствие с праговите стойности за задействане и изключване на спирането, определени в точка 5.2.1.31.1 по-горе;

или

б) сигналът може да се включва, когато работната спирачна уредба се задейства при скорост над 50 km/h и когато системата против блокиране на колелата работи в режим на пълно действие (както е определено в точка 2 от приложение 13).

Сигналът трябва да се изключва, когато системата против блокиране на колелата вече не работи в режим на пълно действие.

5.2.1.32. В зависимост от разпоредбите на точка 12.3 от настоящото правило, всички превозни средства от следните категории трябва да са оборудвани с функция за регулиране на стабилността на превозното средство:

а) M_2, M_3, N_2 ⁽²⁾;

б) N_3 ⁽²⁾ с повече от 3 оси;

в) N_3 ⁽²⁾ с 4 оси, с максимална маса, която не надвишава 25 t и максимален код на диаметъра на колелото не повече от 19,5.

Функцията за регулиране на стабилността на превозното средство трябва да включва контрол срещу преобръщане и контрол срещу завъртане в завой и да отговаря на техническите изисквания от приложение 21 към настоящото правило.

5.2.1.33. Превозни средства от категория N_1 с не повече от 3 оси могат да бъдат оборудвани с функцията за регулиране на стабилността на превозното средство. Ако такава е монтирана, тя трябва да включва контрол срещу преобръщане и контрол срещу завъртане в завой и да отговаря на техническите изисквания от приложение 21 към настоящото правило.

5.2.2. Превозни средства от категория О

5.2.2.1. Не е необходимо ремаркетата от категория O_1 да бъдат оборудвани с работна спирачна уредба; ако обаче ремарке от тази категория е оборудвано с работна спирачна уредба, то трябва да удовлетворява същите изисквания като ремарке от категория O_2 .

⁽¹⁾ Към момента на одобряването на типа съответствието с това изискване се потвърждава от производителя на превозното средство.

⁽²⁾ Превозни средства с висока проходимост (напр. подвижна техника, използваща нестандартно шаси — подвижни кранове, превозни средства с хидростатично задвижване, в които хидравличната задвижваща система се използва също и за спиране, и спомагателни функции, превозни средства от категория N_2 , които притежават всички изброени характеристики: брутна маса на превозното средство между $3,5$ и $7,5$ тона, нестандартно ниско шаси, повече от 2 оси и хидравлично задействане), клас I, клас А съчленени превозни средства от категории M_2 и M_3 , N_2 теплещи превозни средства за полуремаркета с брутна маса на превозното средство (БМПС) между $3,5$ и $7,5$ тона, са освободени от това изискване.

- 5.2.2.2. Ремакетата от категория O_2 трябва да бъдат оборудвани с работна спирачна уредба от тип с непрекъснато, полунепрекъснато или инерционно действие. Последният тип е разрешен само за ремакета със средна ос. Допускат се обаче електрически спирачни уредби, които отговарят на изискванията от приложение 14 към настоящото правило.
- 5.2.2.3. Ремакетата от категории O_3 и O_4 трябва да са оборудвани с работна спирачна уредба от тип с непрекъснато или полунепрекъснато действие.
- 5.2.2.4. Работната спирачна уредба трябва:
- 5.2.2.4.1. да действа на всички колела на превозното средство;
- 5.2.2.4.2. да разпределя по подходящ начин действието си между осите;
- 5.2.2.4.3. да съдържа в най-малко един от резервоарите за въздух устройство за почистване и за източване на кондензата на подходящо и леснодостъпно място.
- 5.2.2.5. Действието на работната спирачна уредба се разпределя между колелата на една и съща ос симетрично на средната надлъжна равнина на превозното средство. Трябва да бъде обявено наличието на компенсиране и на функции, напр. тази против блокиране на колелата, които могат да причинят отклонения от симетричното разпределение.
- 5.2.2.5.1. Компенсирането посредством задвижване с електрическо управление на влошаване на характеристиките или повреда в спирачната уредба трябва да се указва на водача посредством жълтия предупредителен сигнал, определен в точка 5.2.1.29.2. Това изискване се прилага за всички условия на натоварване, когато компенсирането надвишава следните граници:
- 5.2.2.5.1.1. разликата в спирачното налягане между колелата на дадена ос:
- а) възлиза на 25 процента от по-високата стойност при отрицателно ускорение на превозното средство $\geq 2 \text{ m/s}^2$;
- б) възлиза на стойност, съответстваща на 25 процента от стойността при 2 m/s^2 , за случаите при отрицателно ускорение на превозното средство под това ускорение;
- 5.2.2.5.1.2. стойността на индивидуалното компенсиране на всяка ос:
- а) възлиза на > 50 процента от номиналната стойност при отрицателно ускорение на превозното средство $\geq 2 \text{ m/s}^2$;
- б) стойност, съответстваща на 50 процента от номиналната стойност при 2 m/s^2 , за случаите при отрицателно ускорение на превозното средство под това ускорение.
- 5.2.2.5.2. Определеното по-горе компенсиране се допуска само когато началното задействане на спирачките е направено при скорост на превозното средство, която е по-голяма от 10 km/h .
- 5.2.2.6. Неизправности в задвижването с електрическо управление не трябва да предизвикват задействане на спирачките противно на намеренията на водача.
- 5.2.2.7. Необходимите за постигане на предписаната степен на ефективност спирачни повърхности трябва да са в постоянен контакт с колелата или посредством твърда връзка, или посредством компоненти, при които няма вероятност от повреждане.
- 5.2.2.8. Износването на спирачките трябва да може лесно да се компенсира посредством система за ръчно или автоматично регулиране. Освен това управлението и елементите на задействане и на спирачките трябва да имат свободен ход и, ако е необходимо, подходящ начин за компенсиране, така че при загряване на спирачките или след определена степен на износване на спирачните накладки да се осигурява ефективно спиране, без да се налага незабавно регулиране.

- 5.2.2.8.1. Регулирането на износването на работните спирачки трябва да бъде автоматично. Монтирането на устройства за автоматично регулиране обаче не е задължително за превозните средства от категории O₁ и O₂. Спирачките, оборудвани с устройства за автоматично регулиране на спирачката трябва да са такива, че след последователно загряване и охлаждане, да продължават да осигуряват свободния ход, определен в точка 1.7.3 от приложение 4, съответно след изпитване от тип I или тип III, също определени в посоченото приложение.
- 5.2.2.8.1.1. В случай на ремаркета от категория O₄ се смята, че изискванията за ефективност от точка 5.2.2.8.1 по-горе са удовлетворени, ако са изпълнени изискванията от точка 1.7.3 от приложение 4.
- 5.2.2.8.1.2. В случай на ремаркета от категории O₂ и O₃ изискванията за ефективност от точка 5.2.2.8.1 по-горе трябва да се смятат за изпълнени, ако са изпълнени изискванията на точка 1.7.3 ⁽¹⁾ от приложение 4.
- 5.2.2.8.2. Проверка на износването на триещите елементи на работната спирачка
- 5.2.2.8.2.1. Трябва да бъде възможно лесното извършване на оценка на износването на накладките на работната спирачка отстрани или под превозното средство, без да бъдат сваляни колелата, като се предвидят подходящи отвори за проверка или по друг начин. Това може да бъде постигнато, като се използват обикновени стандартни сервизни инструменти или обичайно оборудване за контрол на превозни средства.
- Като алтернативен вариант се допуска датчик на всяко колело (сдвоените колела се приемат за едно колело), който предупреждава водача на мястото му за управление за необходимостта от смяна на накладките. В случай на светлинно предупреждение може да бъде използван жълтият предупредителен сигнал, определен в точка 5.2.1.29.2 по-горе, при условие че сигналът съответства на изискванията от точка 5.2.1.29.6 по-горе.
- 5.2.2.8.2.2. Оценката на износването на повърхностите на триене на спирачните дискове или барабани може да се извърши или само чрез пряко измерване на конкретния елемент, или чрез проверка на показателите на износване на произволен диск или барабан, което може да наложи частично разглобяване. Следователно към момента на одобряването на типа производителят на превозното средство трябва да определи следното:
- а) метода, с който може да бъде оценено износването на повърхностите на триене на дисковете или барабаните, включително степента на разглобяване и необходимите за осъществяването на това инструменти и операции;
 - б) информацията, определяща максималното допустимо ниво на износване в момента, в който стане необходима подмяна.
- Тази информация се предоставя без ограничения, напр. в ръководството за експлоатация на превозното средство или в запис с електронни данни.
- 5.2.2.9. Спирачната уредба трябва да е такава, че да осигурява автоматично спиране на ремаркетото в случай че връзката се разедини, докато ремаркетото е в движение.
- 5.2.2.10. На всяко ремарке, за което се изисква да е оборудвано с работна спирачна уредба, трябва да е осигурено ръчно спиране, дори когато прикачното превозно средство е отделено от теглещото превозно средство. Спирачното устройство за паркиране трябва да може да се задейства от човек, стоящ на земната повърхност; в случай на ремарке обаче, което се използва за превоз на пътници, задействането на тази спирачка трябва да бъде възможно отвътре на ремаркетото.
- 5.2.2.11. Ако на ремаркетото е монтирано устройство, което позволява да бъде изключено пневматичното задействане на спирачната уредба, с изключение на спирачката за паркиране, споменатото устройство трябва да бъде така проектирано и конструирано, че задължително да се връща в положение „покой“ не по-късно от възобновяване на подаването на състен въздух към ремаркетото.
- 5.2.2.12. Ремаркетата от категории O₃ и O₄ трябва да удовлетворяват условията, посочени в точка 5.2.1.18.4.2. На линията за управление, след съединителната глава, на леснодостъпно място трябва да се постави връзка за изпитване на налягането.

⁽¹⁾ До приемането на единни технически разпоредби, които да гарантират точното оценяване на работата на устройството за автоматично регулиране на спирачката, се смята, че изискването за свободен ход е изпълнено, когато по време на изпитванията на спиране, предписани за съответното ремарке, се наблюдава свободен ход.

- 5.2.2.12.1. В случай на ремаркета, оборудвани с линия за електрическо управление и електрически свързани с теглещо превозно средство с линия за електрическо управление, автоматичното действие на спирачката, посочено в точка 5.2.1.18.4.2, може да бъде потиснато, докато налягането в резервоарите за съгъстен въздух на ремаркетото е достатъчно за осигуряване на спирачната ефективност, посочена в точка 3.3 от приложение 4 към настоящото правило.
- 5.2.2.13. Ремаркетата от категория O₃ трябва да бъдат оборудвани със системи против блокиране на колелата в съответствие с изискванията от приложение 13 към настоящото правило. Ремаркетата от категория O₄ трябва да бъдат оборудвани със системи против блокиране на колелата в съответствие с изискванията за категория A от приложение 13 към настоящото правило.
- 5.2.2.14. Когато допълнителното оборудване се захранва с енергия от работната спирачна уредба, работната спирачна уредба трябва да бъде защитена така, че сумата на спирачните усилия, които въздействат на периферията на колелата трябва да бъде не по-малко от 80 % от стойността, предписана за съответното ремарке, определена в точка 3.1.2.1 от приложение 4 към настоящото правило. Това изискване трябва да бъде изпълнено при следните две условия на експлоатация:
- при експлоатация на допълнителното оборудване; и
- в случай на прекъсване или изтичане в допълнителното оборудване, освен ако прекъсването или изтичането се отразяват върху управляващия сигнал, посочен в точка 6 от приложение 10 към настоящото правило, като в този случай се прилагат изискванията за ефективност от споменатата точка.
- 5.2.2.14.1. Смята се, че предписанията, посочени по-горе, са изпълнени, когато налягането в акумулатора(ите) на енергия за работната спирачка се поддържа на ниво поне 80 % от необходимото налягане в линията за управление или от еквивалента на заявеното налягане, изразено в цифров вид, определен в точка 3.1.2.2 от приложение 4 към настоящото правило.
- 5.2.2.15. Специални допълнителни изисквания към работни спирачни уредби със задвижване с електрическо управление
- 5.2.2.15.1. Възникването на единична кратковременна неизправност (< 40 ms) в задвижването с електрическо управление (напр. прекъсване на сигнала или грешка в базата данни), не трябва да се отразява съществено върху ефективността на работната спирачка.
- 5.2.2.15.2. В случай на неизправност в задвижването с електрическо управление ⁽¹⁾ (напр. прекъсване, разединяване), трябва да се осигурява спирачна ефективност най-малко равна на 30 % от предписаната ефективност за работната спирачна уредба на съответното ремарке. За ремаркета, които са електрически свързани само чрез линия за електрическо управление съгласно точка 5.1.3.1.3 и изпълняващи изискванията от точка 5.2.1.18.4.2 по отношение на ефективността, предписана в точка 3.3 от приложение 4 към настоящото правило, е достатъчно да се вземат предвид предписанията от точка 5.2.1.27.10, когато повече не може да бъде осигурена спирачна ефективност, равна на поне 30 % от предписаната ефективност на работната спирачна уредба на ремаркетото, чрез подаден сигнал „заявка за спиране поради прекъсване на захранващия тръбопровод“ по частта на линията за електрическо управление, предназначена за предаване на данни, или продължително отсъствие на предаване на данни.
- 5.2.2.15.2.1. Неизправност в задвижването с електрическо управление на ремаркетото, която засяга функционирането и ефективността на уредбите, разглеждани в настоящото правило, както и неизправности в захранването с енергия, осигурявано през съединителя по ISO 7638:2003 ⁽²⁾, трябва да бъдат оповестявани на водача посредством отделния предупредителен сигнал, посочен в точка 5.2.1.29.2, през извод 5 на електрическия съединител, съответстващ на ISO 7638:2003 ⁽²⁾. Освен това при оборудваните с линия за електрическо управление ремаркета, когато те са електрически свързани с теглещото превозно средство с линия за електрическо управление и когато не може да се осигурява предписаната ефективност на работната спирачка на ремаркетото, по частта за предаване на данни на линията за електрическо управление трябва да се подава информация за неизправността с оглед на задействането на червения предупредителен сигнал, предвиден в точка 5.2.1.29.2.1.
- 5.2.2.16. Когато в произволна част на работната спирачна уредба на ремарке, оборудвано с линия за електрическо управление и електрически свързано с теглещо превозно средство с електронна управляваща линия, запасената енергия пада до определената в съответствие с точка 5.2.2.16.1 стойност, трябва да бъде осигурено предупреждение за водача на теглещото превозно средство. Предупреждението трябва да се

⁽¹⁾ До съгласуване на единни процедури за изпитване, производителят трябва да представи на техническата служба анализ на потенциалните неизправности в управлението и последствията от тях. Тази информация трябва да бъде обсъдена и съгласувана от техническата служба и производителя на превозното средство.

⁽²⁾ В съответните случаи съединителят по ISO 7638:2003 може да се използва за приложения, съответстващи на извод 5 или 7.

осигури чрез задействане на червения сигнал, посочен в точка 5.2.1.29.2.1, и ремаркетото трябва да предава информация за неизправността чрез частта от линията за електрическо управление, предназначена за предаване на данни. Отделният жълт предупредителен сигнал, посочен в точка 5.2.1.29.2, също трябва да се задейства през извод 5 на електрическия съединител, съответстващ на ISO 7638:2003 ⁽¹⁾, и да съобщава на водача, че в ремаркетото е налице ниско ниво на енергия.

5.2.2.16.1. Стойността на ниското ниво на енергията, посочено в точка 5.2.2.16 по-горе, е тази, при която, без дозареждане на резервоара и независимо от натоварването на ремаркетото, след четирикратно пълно задействане на органа за управление на работната спирачка не е възможно той да се задейства за пети път и да се постигне поне 50 % от предписаната ефективност за работната спирачна уредба на съответното ремарке.

5.2.2.17. На ремаркетата, оборудвани с линия за електрическо управление, а също и на ремаркетата от категория O₃ и O₄, оборудвани със система против блокиране на колелата, на задвижването с електрическо управление трябва да бъде монтирано едното от следните две устройства, или и двете такива устройства:

а) специален електрически съединител за спирачната уредба и/или системата против блокиране на колелата, в съответствие с ISO 7638:2003 ⁽¹⁾ ⁽²⁾;

б) автоматичен съединител, отговарящ на изискванията, посочени в приложение 22.

Предупредителните сигнали за неизправност, изисквани за ремаркетото съгласно настоящото правило, трябва да бъдат задействани през посочените по-горе съединители. Изискванията, прилагани за ремаркетата по отношение на предаването на предупредителни сигнали за неизправност трябва да бъдат по целесъобразност тези, които са предписани за превозните средства в точки 5.2.1.29.4, 5.2.1.29.5 и 5.2.1.29.6 от настоящото правило.

Ремаркетата, оборудвани с определения по-горе съединител по ISO 7638:2003, трябва да бъдат незаличимо маркирани с указание на функционалните възможности на спирачната уредба при включен и изключен съединител по ISO 7638:2003 ^(*).

Маркировката трябва да бъде разположена така, че да бъде видима, когато се свързват пневматичната или електрическата връзка.

5.2.2.17.1. Ремаркетата, оборудвани с функция за регулиране на стабилността на превозното средство, определена в точка 2.34 от настоящото правило, трябва в случай на неизправност или повреда във функцията за регулиране на стабилността на ремаркетото да указват неизправността или повредата чрез отделен жълт предупредителен сигнал, посочен в точка 5.2.1.29.2 по-горе, през извод 5 на съединителя по ISO 7638:2003.

Предупредителният сигнал трябва да се показва през цялото време, докато продължава неизправността или повредата и когато ключът за запалване (пускане) на двигателя е в положение „включено“ (в работно положение).

5.2.2.17.2. Допуска се свързването на спирачната уредба към захранване, което е допълнително към наличното, осигурявано от посочения по-горе съединител по ISO 7638:2003. Когато обаче е налично допълнително захранване, се прилагат следните разпоредби:

а) във всички случаи захранването през съединителя по ISO 7638:2003 е основното захранване за спирачната уредба, независимо от всякакво допълнително свързано захранване. Допълнителното захранване е предназначено да служи за резервиране, в случай че отпадне електрическото захранване през съединителя по ISO 7638:2003;

б) то не трябва да има неблагоприятно въздействие върху работата на спирачната уредба в нормален работен режим и в режим на неизправност;

в) в случай на неизправност в захранването по ISO 7638:2003, консумираната в резултат на това енергия от спирачната уредба не трябва да надвишава максималната разполагаема енергия от допълнителното захранване;

⁽¹⁾ В съответните случаи съединителят по ISO 7638:2003 може да се използва за приложения, съответстващи на извод 5 или 7.

⁽²⁾ Специфицираните в ISO 7638:2003 сечения на проводниците за ремаркетото могат да бъдат намалени, ако ремаркетото е със собствен стопяем предпазител. Номиналният ток на стопяемия предпазител трябва да е такъв, че да не превишава номиналния ток на електрическите кабели. Тази дерогация не се прилага за ремаркетата, оборудвани да теглят друго ремарке.

^(*) В случай на ремарке, оборудвано със съединител по ISO 7638 и с автоматичен съединител, маркировката трябва да посочва, че съединителят по ISO 7638 не трябва да се включва, ако се използва автоматичният съединител.

- г) на ремаркетото не трябва да има маркировка или етикет, указващи, че то е оборудвано с допълнително захранване;
 - д) не се допуска предупредително устройство за неизправност на ремаркетото, което да служи за подаване на предупреждение в случай на неизправност в спирачната му уредба, когато тя се захранва от допълнителното захранване;
 - е) при допълнително захранване трябва да бъде възможно да се проверява работата на спирачната уредба с този захранващ източник;
 - ж) ако прекъсне електрическото захранване от съединителя по ISO 7638:2003, по отношение на предупреждението за неизправност се прилагат изискванията от точки 5.2.2.15.2.1 и 4.1 от приложение 13, независимо от работата на спирачната уредба, осигурявана от допълнителното захранване.
- 5.2.2.18. Когато електрическата енергия, осигурявана от електрическия съединител по ISO 7638:2003, се използва за функциите, определени в точка 5.1.3.6 по-горе, спирачната уредба трябва да има приоритет и да бъде защитена срещу външно за нея претоварване. Тази защита трябва да бъде функция на спирачната уредба.
- 5.2.2.19. В случай на неизправност в една от линиите за управление, свързващи две превозни средства, оборудвани съгласно точка 5.1.3.1.2, ремаркетото трябва да използва линията за управление, която не е засегната от неизправността, за да осигурява автоматично спирачната ефективност, предписана за ремаркетото в точка 3.1 от приложение 4.
- 5.2.2.20. Когато напрежението на захранване на ремаркетото спадне под стойността, определена от производителя, при която повече не може да се осигурява предписаната ефективност на работната спирачка, трябва да се задейства отделният жълт предупредителен сигнал, посочен в точка 5.2.1.29.2, през извод 5 на електрическия съединител по ISO 7638:2003 ⁽¹⁾. Освен това при ремаркета, оборудвани с линия за електрическо управление, когато са електрически свързани с теплешо превозно средство с линия за електрическо управление, по частта от линията за електрическо управление, предназначена за предаване на данни, трябва да се предава информация за неизправността чрез задействане на червения предупредителен сигнал, посочен в точка 5.2.1.29.2.1.
- 5.2.2.21. Освен в изпълнение на изискванията от точки 5.2.1.18.4.2 и 5.2.1.21 по-горе, спирачките на ремаркетото могат също автоматично да се привеждат в действие, когато са задействани от спирачната уредба на самото ремарке след оценка на генерираната бордова информация.
- 5.2.2.22. Задействане на работната спирачна уредба
- 5.2.2.22.1. В случай на превозни средства, оборудвани с линия за електрическо управление, сигналът „включи стопсветлините“ трябва да се предава от ремаркетото по линията за електрическо управление, когато спирачната уредба на ремаркетото е приведена в действие по време на „автоматично спиране“, задействано от ремаркетото. Когато обаче полученото забавяне е по-малко от 0,7 m/s², сигналът може да бъде потиснат ⁽²⁾.
- 5.2.2.22.2. В случай на ремаркета, оборудвани с линия за електрическо управление, сигналът „включи стопсветлините“ не трябва да се предава от ремаркетото по линията за електрическо управление по време на „избирателно спиране“, задействано от ремаркетото ⁽³⁾.
- 5.2.2.23. Предмет на разпоредбите от точка 12.3 от настоящото правило, всички превозни средства от категориите O₃ и O₄ ⁽⁴⁾ с не повече от 3 оси и с пневматично окачване трябва да бъдат оборудвани с функция за регулиране на стабилността на превозното средство. Тя трябва да включва поне контрол срещу преобръщане и да отговаря на техническите изисквания от приложение 21 към настоящото правило.
6. ИЗПИТВАНИЯ
- Изпитванията на спиране, на които е необходимо да се подлагат представените за одобряване превозни средства, както и изискванията към ефективността на спиране, са описани в приложение 4 към настоящото правило.

⁽¹⁾ В съответните случаи съединителят по ISO 7638:2003 може да се използва за приложения, съответстващи на извод 5 или 7.

⁽²⁾ Към момента на одобрението на типа съответствието с това изискване се потвърждава от производителя на превозното средство.

⁽³⁾ В случай на „избирателно спиране“ функцията може да се промени на „автоматично спиране“.

⁽⁴⁾ От това изискване трябва да бъдат изключени ремаркетата за превоз на извънредни товари и ремаркетата с места за правостоящи пътници.

7. ПРОМЯНА НА ТИПА ПРЕВОЗНО СРЕДСТВО ИЛИ СПИРАЧНА УРЕДБА И РАЗШИРЕНИЕ НА ОДОБРЕНИЕ
 - 7.1. Органът по одобряване на типа, одобрил типа превозно средство, се уведомява за всяка промяна на типа превозно средство или на неговата спирачна уредба по отношение на характеристиките от приложение 2 към настоящото правило. В такъв случай органът може:
 - 7.1.1. да прецени, че е малко вероятно извършените промени да окажат забележимо неблагоприятно въздействие и че във всички случаи превозното средство продължава да отговаря на изискванията; или
 - 7.1.2. да изиска допълнителен протокол от изпитване от техническата служба, отговаряща за провеждане на изпитванията.
 - 7.2. Страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, биват уведомявани за всяко потвърждение или отказ на одобрение, в което се посочват измененията, съгласно процедурата, определена в точка 4.3 по-горе.
 - 7.3. Органът по одобряване на типа, който издава разширението на одобрение, присвоява сериен номер на всеки формуляр за съобщение, изготвен за това разширение, информира за това другите страни по Спогодбата от 1958 г., прилагащи настоящото правило, чрез формуляр за съобщение, съответстващ на образца от приложение 2 към настоящото правило.
8. СЪОТВЕТСТВИЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО
 - 8.1. Всяко превозно средство, одобрено по настоящото правило, трябва да бъде произведено така, че да съответства на одобрения тип, като отговаря на изискванията, посочени в точка 5 по-горе.
 - 8.2. С цел проверка на спазването на изискванията на точка 8.1 по-горе се провеждат подходящи проверки на производството.
 - 8.3. По-специално притежателят на одобрението трябва:
 - 8.3.1. да осигури процедури за ефикасен контрол на качеството на изделията;
 - 8.3.2. да има достъп до контролното оборудване, необходимо за проверка на съответствието с всеки одобрен тип;
 - 8.3.3. да следи за вписването на данните от резултатите от изпитванията и за съхраняването на свързаните документи, които трябва да бъдат на разположение за период, който се определя съвместно с органа по одобряването на типа;
 - 8.3.4. да анализира резултатите от всеки вид изпитване с цел удостоверяване и осигуряване на стабилни характеристики на продуктите с отчитане на отклоненията, допустими в условията на промишленото производство;
 - 8.3.5. да гарантира за всеки тип изделие провеждането на изпитванията, или на някои от тях, предписани в настоящото правило;
 - 8.3.6. да гарантира, че всяко вземане на образци или образци за изпитване, които показват несъответствие спрямо съответния тип изпитване, водят до допълнително вземане на образци и изпитване. Трябва да се предприемат всички необходими стъпки, за да се възстанови съответствието на въпросното производство.
 - 8.4. Органът по одобряване на типа, който е издал одобрение на типа, може да проверява във всеки момент методите за контрол на съответствието, прилагани спрямо всяка една производствена единица.
 - 8.4.1. При всяка инспекция на проверяващия инспектор се представят протоколите от изпитванията и документацията за следене на производството.

- 8.4.2. Инспекторът може да подбира произволно образци за изпитване в лабораторията на производителя. Минималният брой на образците може да бъде определен в зависимост от резултатите от проверката, извършена от производителя.
- 8.4.3. Когато нивото на качеството изглежда незадоволително или когато е необходимо да се провери валидността на изпитванията, проведени съгласно точка 8.4.2 по-горе, инспекторът избира образците, които да се изпратят на техническата служба, провела изпитванията за одобряване на типа.
- 8.4.4. Органът по одобряване на типа може да проведе всяко от изпитванията, предписани в настоящото правило.
- 8.4.5. Нормалната честота на проверките от страна на органа по одобряване на типа е веднъж на две години. Ако се регистрират незадоволителни резултати по време на едно от тези посещения, органът по одобряване на типа трябва да гарантира, че са предприети всички необходими стъпки, за да се възстанови съответствието на производството възможно най-бързо.

9. САНКЦИИ ПРИ НЕСЪОТВЕТСТВИЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО

- 9.1. Одобряването, издадено по отношение на тип превозно средство съгласно настоящото правило, може да се отмени, ако не са спазени изискванията по точка 8.1 по-горе.
- 9.2. Ако страна по Спогодбата, прилагаща настоящото правило, отмени дадено от нея одобрение, тя уведомява незабавно останалите страни по договора, прилагащи настоящото правило, посредством формуляр за съобщение, съответстващ на образца от приложение 2 към настоящото правило.

10. ОКОНЧАТЕЛНО ПРЕКРАТЯВАНЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО

Ако притежателят на одобрението прекрати напълно производството на тип превозно средство, одобрен в съответствие с настоящото правило, той уведомява за това органа по одобряване на типа, издал одобрението. При получаването на съответното съобщение органът на свой ред уведомява за това останалите страни по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, посредством формуляр за съобщение, съответстващ на образца от приложение 2 към настоящото правило.

11. НАИМЕНОВАНИЯ И АДРЕСИ НА ТЕХНИЧЕСКИТЕ СЛУЖБИ, ПРОВЕЖДАЩИ ИЗПИТВАНИЯТА ЗА ОДОБРЕНИЕ, И НА ОРГАНИТЕ ПО ОДОБРЯВАНЕТО НА ТИПА

Страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, съобщават на Секретариата на ООН наименованията и адресите на техническите служби, отговарящи за провеждането на изпитвания за одобрение, както и на органите по одобряването на типа, издаващи одобрение, на които се изпращат формулярите, удостоверяващи одобрение, разширение, отказ или отмяна на одобрение, или окончателно прекратяване на производството, издадени в други държави.

12. ПРЕХОДНИ РАЗПОРЕДБИ

- 12.1. Считано от официалната дата на влизане в сила на серия от изменения 11 към настоящото правило (11 юли 2008 г.), никоя страна по Спогодбата, прилагаща настоящото правило, няма право да отказва да издаде или да приеме одобрение на типа по настоящото правило, изменено със серия от изменения 11.
- 12.2. Страните по договора, прилагащи настоящото правило, издават одобрения само ако подлежащият на одобрение тип превозно средство отговаря на изискванията на настоящото правило, изменено със серия от изменения 11.

Независимо от изложените по-горе изисквания, за всички нови одобрявания на типа преди 28 октомври 2014 г. не се изисква съответствие с изискванията на притурка 7 към серия от изменения 11.

12.3.

От посочените в дадената по-долу таблица дати на прилагане на серия от изменения 11 към настоящото правило, страните по Спогодбата, които прилагат настоящото правило, не могат да бъдат задължавани да одобряват тип превозно средство, одобрен съгласно серия от изменения 10 към настоящото правило.

	Категория превозно средство	Дата на прилагане (считано от датата след влизане в сила на серия от изменения (11 юли 2008 г.)
Превозни средства, които не са освободени от изискванията за регулиране на стабилността съгласно точки 5.2.1.32 и 5.2.2.23, в това число и бележките под линия	M ₂	84 месеца (11 юли 2015 г.)
	M ₃ (клас III)	36 месеца (11 юли 2011 г.)
	M ₃ < 16 тона (< пневматично задвижване)	48 месеца (11 юли 2012 г.)
	M ₃ (клас II и B) (хидравлично задвижване)	84 месеца (11 юли 2015 г.)
	M3 (клас III) (хидравлично задвижване)	84 месеца (11 юли 2015 г.)
	M3 (клас III) (задвижване с пневматично управление и хидравлично задвижване)	96 месеца (11 юли 2016 г.)
	M ₃ (клас III) (задвижване с пневматично управление и хидравлично задвижване)	96 месеца (11 юли 2016 г.)
	M ₃ (различни от посочените по-горе)	48 месеца (11 юли 2012 г.)
	N ₂ (хидравлично задвижване)	84 месеца (11 юли 2015 г.)
	N ₂ (задвижване с пневматично управление и хидравлично задвижване)	96 месеца (11 юли 2016 г.)
	N ₂ (различни от посочените по-горе)	72 месеца (11 юли 2014 г.)
	N3 (2-осови влекачи за полуремаркета)	36 месеца (11 юли 2011 г.)
	N ₃ (2-осови влекачи за полуремаркета със задвижване с пневматично управление (ABS))	60 месеца (11 юли 2013 г.)
	N ₃ (3-осови със задвижване с електрическо управление (EBS))	60 месеца (11 юли 2013 г.)
	N ₃ (2- и 3-осови със задвижване с пневматично управление (ABS))	72 месеца (11 юли 2014 г.)
	N ₃ (различни от посочените по-горе)	48 месеца (11 юли 2013 г.)
	O ₃ (комбиниран товар на ос между 3,5 t и 7,5 t)	72 месеца (11 юли 2014 г.)
	O ₃ (различни от посочените по-горе)	60 месеца (11 юли 2013 г.)
	O ₄	36 месеца (11 юли 2011 г.)
Превозни средства от категория M, N и O, освободени от изискванията за регулиране на стабилността (съгласно точки 5.2.1.32 и 5.2.2.23), но които не са освободени от другите изисквания на серия изменения 11		24 октомври 2016 г.

12.4.

Независимо от изискванията на точка 12.3, до 24 октомври 2016 г. нито една страна по Спогодбата, която прилага настоящото правило, не може да отказва да приеме одобрение на тип превозно средство, който не съответства на изискванията на притурка 2 към серия изменения 11 на настоящото правило.

- 12.5. Страните по Спогодбата, които прилагат настоящото правило, не могат да отказват да издават одобрения на типа за съществуващи типове, които са получили одобрение съгласно базовите изисквания, съществуващи към момента на първоначалното одобряване.
- 12.6. Без да се засягат гореспоменатите преходни разпоредби, страните по Спогодбата, в които настоящото правило влиза в сила след датата на влизане в сила на най-новата серия от изменения, не са длъжни да приемат одобрения, издадени в съответствие с предходна серия от изменения на настоящото правило.
- 12.7. От момента на изтичане на 24 месеца след датата на влизане в сила на притурка 12 към серия от изменения 11, страните по Спогодбата, които прилагат настоящото правило, трябва да издават одобрения на типа на типове превозни средства само ако подлежащият на одобряване тип превозно средство отговаря на изискванията на настоящото правило, изменено с притурка 12 към серия от изменения 11.
-

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

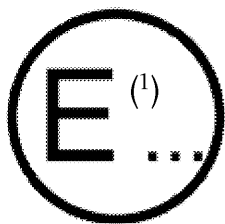
**СПИРАЧНО ОБОРУДВАНЕ, УСТРОЙСТВА, МЕТОДИ И УСЛОВИЯ, КОИТО НЕ СА ОБХВАНАТИ ОТ
НАСТОЯЩОТО ПРАВИЛО**

1. Метод за измерване времето на реакция („на задействане“) за спирачки, различни от пневматични спирачки.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СЪОБЩЕНИЕ

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



издадено от:

Наименование на административния орган

.....

.....

.....

Относно ⁽²⁾: Издаване на одобрение

Разширяване на одобрение

Отказване на одобрение

Отмяна на одобрение

Окончателно прекратяване на производството

на тип превозно средство по отношение на спирането съгласно Правило № 13

№ на одобрение: Разширение №

1. Търговско наименование или марка на превозното средство:
2. Категория превозно средство
3. Тип превозно средство:
4. Наименование и адрес на производителя:
5. Наименование и адрес на представителя на производителя, ако има такъв:
6. Маса на превозното средство:
- 6.1. Максимална маса на превозното средство:
- 6.2. Минимална маса на превозното средство:
7. Разпределение на масата на всяка ос (максимална стойност):
8. Марка и тип спирачни накладки, дискове и барабани:
- 8.1. Спирачни накладки
- 8.1.1. Спирачни накладки преминали всички изпитвания, предписани в приложение 4
- 8.1.2. Алтернативни спирачни накладки, изпитани съгласно приложение 15:
- 8.2. Спирачни дискове и барабани
- 8.2.1. Идентификационен код на спирачните дискове, обхванати от одобрението на спирачната уредба
- 8.2.2. Идентификационен код на спирачните барабани, обхванати от одобрението на спирачната уредба
9. В случай на моторно превозно средство:
- 9.1. Тип на двигателя:
- 9.2. Брой на предавките и предавателни числа на предавките:
- 9.3. Крайно(и) предавателно(и) число(а):

- 9.4. Максимална маса на тегленото ремарке ⁽³⁾, ако има такова:
- 9.4.1. Същинско ремарке:
- 9.4.2. Полуремарке:
- 9.4.3. Ремарке със средна ос
(посочва се също максималното съотношение на конзолната част на теглича ⁽⁴⁾ към междуосието):
- 9.4.4. Ремарке без спирачки:
- 9.4.5. Максимална маса на състава от превозни средства:
10. Размер на гумите:
- 10.1. Размер на резервното колело/гума за временно използване:
11. Брой и разположение на осите:
12. Кратко описание на спирачното оборудване :
13. Маса на превозното средство по време на изпитването

	Без товар [kg]	С товар [kg]
Цапфа/натоварване ⁽³⁾		
Ос № 1		
Ос № 2		
Ос № 3		
Ос № 4		
Общо		

14. Резултати от изпитването и характеристики на превозното средство

Резултати от изпитванията		Начална скорост [km/h],	Измерена ефективност	Измерено усилие, прилагано върху органа за управление [daN]
14.1. Изпитвания от тип 0 с незацепен съединител	Работно спиране			
	Вторично (аварийно) спиране			
14.2. Изпитвания от тип 0 със зацепен съединител	работно спиране в съответствие с точка 2.1.1 от приложение 4			
14.3. Изпитвания от тип I	С многократно задействане на спирачките ⁽⁵⁾			
	С непрекъснато спиране ⁽⁶⁾			
	свободен ход в съответствие с точка 1.5.4.5 от приложение 4 и точка 1.7.3.7 приложение 4.			
14.4. Изпитвания от тип II или II A2, по целесъобразност:	Работно спиране			
14.5. Изпитвания от тип III ⁽⁵⁾	свободен ход в съответствие с точка 4.1.7 от приложение 3			

- 14.6. Спирачна(и) система(и), използвана(и) по време на изпитване от тип II/IIA ⁽²⁾:
- 14.7. Време за задействане и размери на еластичните тръбопроводи:
- 14.7.1. Време за реагиране на спирачния изпълнителен механизъм: s
- 14.7.2. Време за реагиране на линията за управление при съединителната глава: s
- 14.7.3. Еластични тръбопроводи на седлови влекачи за полуремаркета:
- дължина (m):
- вътрешен диаметър (mm):
- 14.8. Информация, изисквана по точка 7.3 от приложение 10 към настоящото правило: да/не ⁽²⁾
- 14.9. Превозното средство е оборудвано/не е оборудвано ⁽²⁾ да тегли ремарке с електрическа спирачна уредба
- 14.10. Превозното средство е оборудвано/не е оборудвано ⁽²⁾ със система против блокиране на колелата.
- 14.10.1. Категория система против блокиране на колелата: категория 1/2/3 ⁽²⁾ ⁽⁶⁾
- категория A/B ⁽²⁾ ⁽⁷⁾
- 14.10.2. Превозното средство изпълнява изискванията от приложение 13: да/не ⁽²⁾
- 14.10.3. Превозното средство е оборудвано/не е ⁽²⁾ оборудвано да тегли ремарке със система против блокиране на колелата.
- 14.10.4. Когато се съставя протокол за изпитване на системата против блокиране на колелата съгласно приложение 19, се посочва номерът (номерата) на протокола от изпитване:
- 14.11. Превозното средство е предмет на изискванията от приложение 5 (ADR):да/не ⁽²⁾
- 14.11.1. превозното средство удовлетворява изискванията за спирачна ефективност според изпитване от тип IIА до обща маса тона: да/не ⁽²⁾
- 14.11.2. Моторното превозно средство е оборудвано с управляващо устройство за допълнителна спирачна уредба на ремаркетото: да/не ⁽²⁾
- 14.11.3. В случай на ремаркета превозното средство е оборудвано с допълнителна спирачна уредба: да/не ⁽²⁾
- 14.12. Превозното средство е оборудвано с линия(линии) за управление съгласно: точки 5.1.3.1.1/5.1.3.1.2/5.1.3.1.3. ⁽²⁾.
- 14.13. В съответствие с приложение 18 е представена подходяща документация по отношение на следната система(и): да/не/не е приложимо ⁽²⁾
- 14.14. Превозното средство е оборудвано с функция за регулиране на стабилността на превозното средство: да/не ⁽²⁾
- Ако случаят е такъв:
- Функцията за регулиране на стабилността на превозното средство е изпитвана съответно
- и изпълнява изискванията на приложение 21: да/не ⁽²⁾
- Функцията за регулиране на стабилността на превозното средство е незадължително оборудване: да/не ⁽²⁾
- Функцията за регулиране на стабилността на превозното средство включва контрол срещу завъртане в завой: да/не ⁽²⁾
- Функцията за регулиране на стабилността на превозното средство включва контрол срещу преобръщане: да/не ⁽²⁾
- 14.14.1. Когато е използван протоколът от изпитване, даден в приложение 19, трябва да бъде посочен номерът на протокола:
- 14.15. Превозното средство е оборудвано с автоматизиран съединител: да/не ⁽²⁾
- 14.15.1. ако случаят е такъв, автоматизираният съединител отговаря ли на изискванията на приложение 22: да/не ⁽²⁾
- 14.15.2. Автоматизираният съединител е от категория A/B/C/D ⁽²⁾
15. Допълнителна информация за използване при алтернативната процедура за одобрение на типа от приложение 20.
- 15.1. Описание на окачването:
- 15.1.1. Производител:
- 15.1.2. Марка:

- 15.1.3. Тип:
- 15.1.4. Модел:
- 15.2. Междоусие на изпитваното превозно средство:
- 15.3. Диференциал на изпълнителния механизъм (ако има такъв) на ходовата част:
16. Ремарке, одобрено с използване на процедурата от приложение 20: да/не ⁽²⁾
(Ако случаят е такъв, трябва да се попълни допълнение 2 към настоящото приложение.)
17. Превозното средство е представено за одобрение на:
18. Техническа служба, отговорна за провеждане на изпитванията за одобряване:
19. Дата на протокола, издаден от службата:
20. Номер на протокола, издаден от службата:
21. Издадено/отказано/разширено/отменено одобрение ⁽²⁾
22. Местоположение на знака за одобрение върху превозното средство
23. Място:
24. Дата:
25. Подпис:
26. Към настоящото съобщение е приложено обобщението, посочено в точка 4.3 от настоящото правило.

⁽¹⁾ Отличителен номер на държавата, която е издала/разширила/отказала/отменила одобрение (вж. разпоредбите относно одобрението в правилото).

⁽²⁾ Ненужното се зачерква.

⁽³⁾ В случай на полуремарке или ремарке със средна ос се посочва масата, която съответства на натоварването върху топлително-прикачното устройство.

⁽⁴⁾ „Напвес на теплича“ е хоризонталното разстояние между прикачването за ремарке със средна ос и осевата линия на задната(ите) ос(и).

⁽⁵⁾ Прилага се само за превозни средства от категория О₄.

⁽⁶⁾ Прилага се само за моторни превозни средства.

⁽⁷⁾ Прилага се само за превозни средства от категории О₂, О₃ и О₄.

Допълнение 1 (*)

Списък на данните на превозното средство за целите на одобрявания по Правило № 90

1. Описание на типа превозно средство
- 1.1. Търговско наименование или марка на превозното средство, ако има такива:
- 1.2. Категория превозно средство
- 1.3. Тип превозно средство съгласно одобрението по Правило № 13:
- 1.4. Модели или търговски наименования на превозните средства, съставляващи типа превозно средство, ако има такива:
- 1.5. Наименование и адрес на производителя
2. Марка и тип спирачни накладки, дискове и барабани:
 - 2.1. Спирачни накладки
 - 2.1.1. Спирачни накладки преминали всички изпитвания, предписани в приложение 4
 - 2.1.2. Алтернативни спирачни накладки, изпитани съгласно приложение 15:
 - 2.2. Спирачни дискове и барабани
 - 2.2.1. Идентификационен код на спирачните дискове, обхванати от одобрението на спирачната уредба
 - 2.2.2. Идентификационен код на спирачните барабани, обхванати от одобрението на спирачната уредба
3. Минимална маса на превозното средство:
- 3.1. Разпределение на масата между осите (максимални стойности)
4. Максимална маса на превозното средство
- 4.1. Разпределение на масата между осите (максимални стойности)
5. Максимална скорост на превозното средство:
6. Размер на гумите и колелата:
7. Конфигурация на спирачния кръг (напр. предно/задно или диагонално разделение):
8. Декларация, посочваща аварийната спирачна уредба:
9. Спецификации на спирачните клапани (ако е приложимо)
- 9.1. Спецификации за клапана за регулиране на спирачното усилие в зависимост от товара:
- 9.2. Регулиране на нагнетателния клапан:
10. Разпределяне на проектното спирачно усилие:
11. Спецификация на спирачката
- 11.1. Тип дискова спирачка (напр. брой бутала и диаметър(диаметри), с вентилиране или плътен диск):
- 11.2. Тип барабанна спирачка (напр. двунакладкова със самозаклинване, с размер на буталото и размери на барабана):
- 11.3. При пневматични спирачни уредби, напр. тип и размер на камерите, лостовите и др.:

(*) По искане на заявител (заявители) за одобрение по Правило № 90 информацията трябва да бъде предоставяна от органа по одобряване на типа така, както е дадена в допълнение 1 към настоящото приложение. Тази информация обаче не трябва да бъде предоставяна за цели, различни от одобряване по Правило № 90.

12. Тип и размер на главния спирачен цилиндър:
 13. Тип и размер на усилвателя:
-

Допълнение 2

Сертификат за одобрение на типа по отношение на спирачното оборудване на превозното средство

1. Общи положения

Когато ремаркетът е одобрено с използване на алтернативната процедура, определена в приложение 20 към настоящото правило, трябва да се попълнят следните допълнителни точки:

2. Протоколи от изпитване по приложение 19

- | | |
|---|------------------|
| 2.1. Спирачни камери с мембрана: | Протокол № |
| 2.2. Протокол № | Протокол № |
| 2.3. Ефективност при студени спирачки на ремаркетът характеристики: | Протокол № |
| 2.4. Спирачна уредба против блокиране на колелата: | Протокол № |

3. Проверки на експлоатационните показатели

- | | |
|---|----------------------|
| 3.1. Ремаркетът изпълнява изискванията от приложение 4, точки 3.1.2 и 1.2.7 (ефективност при студена работна спирачка) | да/не ⁽¹⁾ |
| 3.2. Ремаркетът изпълнява изискванията от приложение 4, точка 3.2 (ефективност при студена ръчна спирачка) | да/не ⁽¹⁾ |
| 3.3. Ремаркетът изпълнява изискванията от приложение 4, точка 3.3 (ефективност на аварийно/автоматично спиране) | да/не ⁽¹⁾ |
| 3.4. Ремаркетът изпълнява изискванията от приложение 10, точка 3.3 (ефективност в случай на неизправност на системата за разпределяне на спирачните усилия) | да/не ⁽¹⁾ |
| 3.5. Ремаркетът изпълнява изискванията от точка 5.2.2.14.1 от настоящото правило (спирачна ефективност в случай на изтичане в допълнителното оборудване) | да/не ⁽¹⁾ |
| 3.6. Ремаркетът изпълнява изискванията от приложение 13, (система против блокиране на колелата) | да/не ⁽¹⁾ |

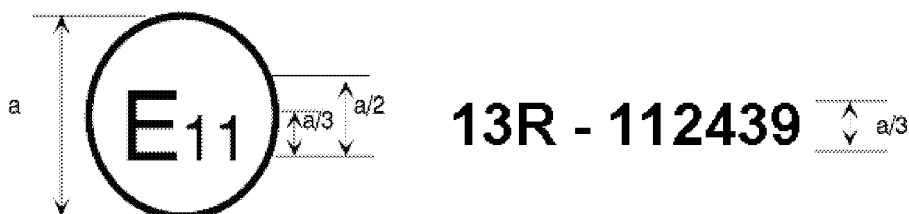
⁽¹⁾ Ненужното се зачерква.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ОФОРМЛЕНИЕ НА МАРКИРОВКИТЕ ЗА ОДОБРЕНИЕ

ОБРАЗЕЦ А

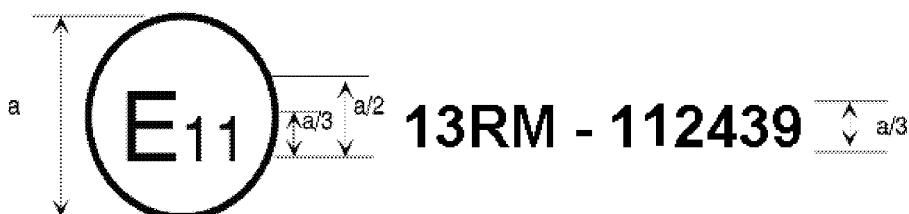
(вж. точка 4.4 от настоящото правило)

 $a = 8 \text{ mm}$ (минимум)

Горепоказаната маркировка за одобрение, поставена на превозно средство, показва, че съответният тип превозно средство е одобрен по отношение на спирането в Обединеното кралство (E11) съгласно Правило № 13 с одобрение № 112439. Номерът указва, че одобрението е издадено в съответствие с изискванията на Правило № 13 с включена серия от изменения 11. За превозни средства от категории M_2 и M_3 маркировката означава, че съответният тип превозно средство е преминало изпитването от тип II.

ОБРАЗЕЦ Б

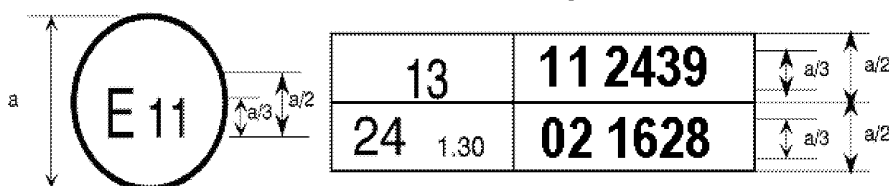
(вж. точка 4.5 от настоящото правило)

 $a = 8 \text{ mm}$ (минимум)

Горепоказаната маркировка за одобрение, поставена на превозно средство, показва, че съответният тип превозно средство е одобрен по отношение на спирането в Обединеното кралство (E11) съгласно Правило № 13. За превозни средства от категории M_2 и M_3 маркировката означава, че типът превозно средство е преминал изпитването от тип II.

ОБРАЗЕЦ В

(вж. точка 4.6 от настоящото правило)

 $a = 8 \text{ mm}$ (минимум)

Горепоказаната маркировка за одобрение, поставена на превозно средство, показва, че съответният тип превозно средство е одобрен в Обединеното кралство (E11) съгласно правила № 13 и № 24 ⁽¹⁾ (във второто правило коригираният коефициент на поглъщане е $1,30 \text{ m}^{-1}$).

⁽¹⁾ Второто число е дадено само като пример.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ИЗПИТВАНИЯ НА СПИРАНЕ И ЕФЕКТИВНОСТ НА СПИРАЧНИТЕ УРЕДБИ

1. ИЗПИТВАНИЯ НА СПИРАНЕ

1.1. Общи положения

1.1.1. Предписаната за спирачните уредби ефективност се основава на спирачния път и/или на средното максимално достигнато отрицателно ускорение. Ефективността на спирачната уредба се определя чрез измерване на спирачния път по отношение на началната скорост на превозното средство и/или чрез измерване на средното максимално достигнато отрицателно ускорение.

1.1.2. Спирачният път е разстоянието, което изминава превозното средство от момента, в който водачът започне да задейства органа за управление на спирачната уредба, до момента, в който превозното средство спре; началната скорост на превозното средство е скоростта в момента, в който водачът започва да задейства органа за управление на спирачната уредба; началната скорост на превозното средство не трябва да е по-малка от 98 % от предписаната за въпросното изпитване.

Средното максимално достигнато отрицателно ускорение d_m се изчислява като отрицателно ускорение, усреднено с отчитане на разстоянието в интервала от v_b до v_e , по следната формула:

$$d_m = \frac{v_b^2 - v_e^2}{25,92(s_e - s_b)} \text{ [m/s}^2\text{]}$$

Където:

v_o = начална скорост (km/h),

v_b = скорост на превозното средство при 0,8 v_o в km/h,

v_e = скорост на превозното средство при 0,1 v_o в km/h,

s_b = изминато разстояние между v_o и v_b в метри,

s_e = изминато разстояние между v_o и v_e в метри.

Скоростта и разстоянията се определят с помощта на измервателни уреди с грешка ± 1 % при предписаната скорост за изпитанието. Средното максимално достигнато отрицателно ускорение може да се определи по други методи, различни от измерването на скорост и разстояние; в този случай средното максимално достигнато отрицателно ускорение се определя с точност в границите на ± 3 %.

1.2. За одобряването на типа на всяко превозно средство, спирачната ефективност се измерва по време на пътни изпитвания, които се провеждат при следните условия:

1.2.1. Масата на превозното средство трябва да е равна на предписаната за съответния тип изпитване и се посочва в протокола от изпитването.

1.2.2. Изпитването се провежда при скоростите, които са предписани за всеки тип изпитване; ако максималната проектна скорост на превозното средство е по-ниска от предписаната за изпитването, то се провежда при максималната конструктивна скорост на превозното средство.

1.2.3. По време на изпитванията, силата, приложена към органа за управление на спирачната уредба с цел постигане на предписаната ефективност, не трябва да надвишава максималната сила, определена за изпитваната категория превозно средство.

1.2.4. Повърхността на пътя трябва да осигурява добро сцепление, освен ако в съответните приложения не е предписано друго.

1.2.5. Изпитванията се провеждат, когато няма вятър, който може да повлияе на резултатите.

1.2.6. При започване на изпитванията гумите трябва да са студени, а налягането в тях да съответства на предписаното за действителния носен от колелата товар при неподвижно превозно средство.

- 1.2.7. Предписаната ефективност се постига без блокиране на колелата, без отклонение на превозното средство от курса му и без наличие на необичайни вибрации ⁽¹⁾.
- 1.2.8. За превозни средства, задвижвани изцяло или частично от постоянно свързан към колелата електродвигател (електродвигатели), всички изпитвания трябва да се извършват със зацепен съединител.
- 1.2.9. За превозните средства, описани в точка 1.2.8 и оборудвани с електрическа уредба за рекуперативно спиране от категория А, изпитванията за поведението на превозното средство, определени в точка 1.4.3.1 от настоящото приложение, трябва да се извършват върху път с нисък коефициент на сцепление (както е определено в точка 5.2.2 от приложение 13); Максималната скорост при изпитването не трябва да надвишава максималната скорост на изпитване, посочена в точка 5.3.1 от приложение 13 за повърхност с ниско сцепление и съответната категория превозно средство.
- 1.2.9.1. Освен това, за превозни средства, оборудвани с електрическа уредба за рекуперативно спиране от категория А, преходните режими като смяна на предавките или отпускане на педала на газта, не трябва да влияят върху поведението на превозното средство при условията за изпитване, описани в точка 1.2.9 по-горе.
- 1.2.10. При изпитванията, предвидени в точки 1.2.9 и 1.2.9.1 по-горе, не се допуска блокиране на колелата. Допуска се обаче корекция на посоката на движението чрез кормилното управление, ако тъглът на завъртане на волана през първите 120 s е в рамките на 2° и общо не надвишава 240°.
- 1.2.11. При изпитване на спирачната ефективност на превозно средство с електрическо задействане на работните спирачки, което се захранва с енергия от тягови акумулаторни батерии (или спомагателна акумулаторна батерия), които получават енергия само от независима външна система за зареждане, степента на зареждане на тези батерии средно взето не трябва да бъде с повече от 5 % над нивото, при което трябва да се подава предупреждението за неизправност на спирачките, предписано в точка 5.2.1.27.6.
- Ако това предупреждение се подаде, по време на изпитванията акумулаторните батерии могат да се дозаредят за поддържане на необходимата степен на зареждане.
- 1.3. Поведение на превозното средство при спиране
- 1.3.1. По време на спирачни изпитвания, и в частност при тези с висока скорост, се проверява общото поведение на превозното средство при спиране.
- 1.3.2. Поведение на превозното средство при спиране върху път с ниско сцепление. Поведението на превозни средства от категории M₂, M₃, N₁, N₂, N₃, O₂, O₃ и O₄ при спиране върху път с ниско сцепление трябва да отговаря на съответните изисквания от приложение 10 и/или приложение 13 към настоящото правило.
- 1.3.2.1. В случай на спирачна уредба съгласно точка 5.2.1.7.2, когато спирането на дадена(и) ос(и) се осигурява от повече от един източник на спирачен момент и всеки отделен източник може да се регулира по отношение на другия (другите), превозното средство трябва да удовлетворява изискванията от приложение 10 или, като алтернатива, приложение 13 при всички взаимодействия, които са допустими съгласно неговата стратегия за управление ⁽²⁾.
- 1.4. Изпитване от тип 0 (нормално изпитване на ефективност при студени спирачки)
- 1.4.1. Общи положения
- 1.4.1.1. Спирачките трябва да са студени; приема се, че спирачката е студена, когато температурата, измерена върху диска или от външната страна на барабана, е под 100 °C.
- 1.4.1.2. Изпитването се провежда при следните условия:
- 1.4.1.2.1. Превозното средство трябва да е с товар, като разпределението на масата му между осите трябва да бъде обявено от производителя; когато са предвидени няколко варианта на натоварване на осите, разпределението на максималната маса между осите трябва да бъде такова, че масата върху всяка ос да е пропорционална на

⁽¹⁾ Допуска се колелата да блокират само когато това е изрично указано.

⁽²⁾ Производителят трябва да предостави на техническата служба семейството криви на спиране, които са допустими съгласно стратегията за автоматично управление. Тези криви могат да бъдат проверени от техническата служба.

допустимата максимална маса за всяка ос; в случай на седлови влекачи на полуремаркета натоварването може да е преразпределено приблизително на половината разстояние между местоположението на цапфата в резултат на горепосочените условия за натоварване и осевата линия на задната(ите) ос(и).

- 1.4.1.2.2. Всяко изпитване се повтаря върху превозно средство без товар. В случай на моторни превозни средства, на предната седалка, освен водача, може да има втори човек, който да отбелязва резултатите от изпитването.

В случай на седлови влекач, изпитванията без товар се провеждат само за седловия влекач без полуремаркетото с товар, съответстващ на масата на седловото устройство. То включва и товар, равен на този на резервното колело, когато то е включено в стандартната спецификация на превозното средство.

В случай на превозно средство, представено като шаси-кабина, може да се добави допълнителен товар, симулиращ масата на каросерията, при което този товар не може да надвишава минималната маса, обявена от производителя в приложение 2 към настоящото правило.

В случай на превозно средство, оборудвано с електрическа уредба за рекуперативно спиране, изискванията зависят от категорията на уредбата:

категория А: при изпитване от тип 0 не се допуска използването на какъвто и да е друг орган за управление на електрическото рекуперативно спиране, с който е снабдено превозното средство;

категория Б: приносът на електрическата уредба за рекуперативно спиране в създаването на спирачното усилие не трябва да надвишава минималното ниво, гарантирано от конструкцията на уредбата.

Приема се, че това изискване е удовлетворено, ако степента на зареждане на акумулаторните батерии е една от следните степени ⁽¹⁾, когато тя се определя по метода, изложен в допълнението към настоящото приложение:

- а) максималната степен на зареждане, препоръчана от производителя, според посоченото в спецификациите на превозното средство; или
- б) степен не по-ниска от 95 % от нивото на пълно зареждане, когато производителят не е дал конкретна препоръка; или
- в) максималната степен, осигурена от автоматичното регулиране на зареждането на превозното средство, или
- г) когато изпитванията се провеждат без компонента на рекуперативно спиране, независимо от състоянието на зареждане на акумулаторните батерии.

- 1.4.1.2.3. Предписаните граници за минимална ефективност, както при изпитвания на превозни средства с товар, така и на такива без товар, са посочени по-долу за всяка категория превозни средства; превозното средство трябва да отговаря както на предписания спирачен път, така и на предписаното за съответната категория превозни средства средно максимално достигнато отрицателно ускорение, но може да не е необходимо действително да се измерват и двата параметъра.

- 1.4.1.2.4. Пътят трябва да бъде хоризонтален.

- 1.4.2. Изпитване тип 0 при незацепен съединител

Изпитването трябва да се провежда при предписаната скорост, като посочените във връзка с това стойности могат да се променят в определени допустими граници. Трябва да се постигне предписаната за всяка категория минимална ефективност.

- 1.4.3. Изпитване от тип 0 при зацепен съединител

- 1.4.3.1. Също така изпитванията трябва да се провеждат при различна скорост, като се започне от най-ниската, равна на 30 % от максималната скорост на превозното средство, и се завърши с най-високата — равна на 80 % от тази скорост. Когато превозното средство е оборудвано с ограничител на скоростта, то ограничената от него

⁽¹⁾ Със съгласието на техническата служба не се изисква оценка на степента на зареждане за превозни средства, които имат бордови източник на енергия за зареждане на тяговите акумулаторни батерии и средство за регулиране на тяхната степен на зареждане.

скорост се приема за максимална скорост на превозното средство. Измерват се действителните максимални стойности на ефективността и поведението на превозното средство се записва в протокола от изпитването. Седловите влекачи за полуремаркета, които са натоварени по специален начин, за да се симулират ефектите на полуремарке с товар, не трябва да се изпитват при скорост над 80 km/h.

- 1.4.3.2. Провеждат се допълнителни изпитвания със зацепен съединител при скоростите, които са предписани за категорията, към която принадлежи превозното средство. Трябва да се постигне предписаната за всяка категория минимална ефективност. Седловите влекачи на полуремаркета, които са натоварени по специален начин, за да се симулират ефектите на полуремарке с товар, не трябва да се изпитват при скорост над 80 km/h.

- 1.4.4. Изпитване от тип 0 за превозно средство от категория О, оборудвано с пневматични спирачки

- 1.4.4.1. Ефективността на спиране на ремаркетото може да се изчисли или въз основа на интензивността на спиране на влекача плюс ремаркетото и тягата, измерена върху прикачното устройство, или в някои случаи, въз основа на интензивността на спиране на влекача плюс ремаркетото, когато се задейства спирането само на ремаркетото. По време на спирачното изпитване двигателят на влекача не трябва да е зацепен.

В случай че е задействано спирането само на ремаркетото, за ефективност на спиране се приема средното максимално достигнато отрицателно ускорение, за да може да се отчете допълнителната маса, която се задържа при използване само на спирачката на ремаркетото.

- 1.4.4.2. С изключение на случаите по точки 1.4.4.3 и 1.4.4.4 от настоящото приложение, за да се определи интензивността на спиране на ремаркетото, е необходимо да се измери интензивността на спиране на теглещото превозно средство заедно с ремаркетото и натискът в теглително-прикачното устройство. Теглещото превозно средство трябва да отговаря на изискванията, изложени в приложение 10 към настоящото правило по отношение на зависимостта между отношението T_M/P_M и налягането p_m . Интензивността на спиране на ремаркетото се изчислява по следната формула:

$$z_R = z_{R+M} + \frac{D}{P_R}$$

Където:

z_R = интензивност на спиране на ремаркетото,

z_{R+M} = интензивност на спиране на теглещото превозно средство с ремаркетото,

D = натиск в теглително-прикачното устройство;

(теглителна сила: + D),

(сила на натиск: – D),

P_R = обща нормална статична реакция между пътната повърхност и колелата на ремаркетото (приложение 10).

- 1.4.4.3. Ако ремаркетото е със спирачна уредба с непрекъснато или полунепрекъснато действие и налягането в спирачните изпълнителни механизми остава непроменено по време на спиране, независимо от преразпределянето на динамичните товари между осите и в случай на полуремаркета, може да се извърши спиране само на ремаркетото. Интензивността на спиране на ремаркетото се изчислява по следната формула:

$$z_R = (z_{R+M} - R) \cdot \frac{P_M + P_R}{P_R} + R$$

Където:

R = стойност на съпротивлението при търкаляне = 0,01,

P_M = обща нормална статична реакция между пътната повърхност и колелата на теглещите превозни средства за ремаркета (приложение 10).

- 1.4.4.4. Като алтернатива, оценката на интензивността на спиране на ремаркетото може да се извърши, като спира само то. В този случай достигнатото налягане трябва да е същото като измереното в спирачните изпълнителни механизми при спиране на състава от превозни средства.

- 1.5. Изпитване от тип I (изпитване за загуба на ефективност)
- 1.5.1. С многократно задействане на спирачките
- 1.5.1.1. Работната спирачна уредба на всички моторни превозни средства се изпитва чрез неколкостепенно последователно задействане и освобождаване на спирачките за определено време с превозно средство с товар, в съответствие с посочените в таблицата по-долу условия:

Категория превозно средство:	Условия			
	v_1 [km/h]	v_2 [km/h]	Δt [s]	n
M ₂	$80 \% v_{\max} \leq 100$	$1/2 v_1$	55	15
N ₁	$80 \% v_{\max} \leq 120$	$1/2 v_1$	55	15
M ₃ , N ₂ , N ₃	$80 \% v_{\max} \leq 60$	$1/2 v_1$	60	20

Където:

v_1 = Начална скорост при започване на спирането

v_2 = скорост в края на спирането

$v_{\max}$ = максималната скорост на превозното средство,

n = Брой задействания на спирачката

Δt = продължителност на един спирачен цикъл: времето между началото на едно прилагане на спирачката до началото на следващото.

- 1.5.1.2. Ако характеристиките на превозното средство не позволяват предписания период от време за Δt , продължителността може да се увеличи; във всеки случай, освен времето, необходимо за спиране и ускоряване на превозното средство, за стабилизиране на скоростта v_1 трябва да се предвиди период от 10 s за всеки цикъл.
- 1.5.1.3. При тези изпитвания силата, която се прилага върху органа за управление, трябва да бъде настроена така, че при първото задействане на спирачките, да се постигне средно максимално достигнато отрицателно ускорение 3 m/s^2 . тази сила трябва да остава постоянна по време на последващите задействания на спирачката.
- 1.5.1.4. По време на задействането на спирачките трябва да е постоянно включено най-високото предавателно отношение (с изключение на свръхдиректната предавка и т.н.).
- 1.5.1.5. За увеличаване на скоростта след спирането предавателната кутия трябва да се използва по начин, по който скоростта v_1 да се достигне за възможно най-кратко време (с максималното ускорение, което позволяват двигателят и предавателната кутия).
- 1.5.1.6. За превозни средства без достатъчна автономност за изпълнение на циклите за нагряване на спирачките, изпитванията трябва да се провеждат, като предписаната скорост се постигне преди първото спиране, а след това като се използва максималното възможно ускоряване за увеличаване на скоростта и като се правят последователни спирания при скоростта, достигната в края на всеки цикъл с продължителност, посочена за съответната категория превозно средство в точка 1.5.1.1 по-горе.
- 1.5.1.7. В случай на превозни средства, оборудвани с устройство за автоматично регулиране на спирачката, регулирането ѝ, преди провеждане на посоченото по-горе изпитване от тип I, трябва да се извършва по съответния начин:
- 1.5.1.7.1. В случай на превозни средства, оборудвани с пневматични спирачки, регулировката на спирачките трябва да е такава, че устройството за автоматичното им регулиране да може да функционира. За тази цел ходът на изпълнителния механизъм трябва да бъде регулиран така, че:

$$s_o \geq 1,1 \times s_{\text{re-adjust}}$$

(горната граница не трябва да надвишава стойността, препоръчана от производителя)

Където:

$s_{re-adjust}$ е ходът след регулирането съгласно спецификацията на производителя на устройството за автоматично регулиране на спирачката, т.е., ходът от началото на регулирането на работната хлабина на спирачката с налягане в изпълнителния механизъм 15 % от работното налягане на спирачната уредба, но не по-малко от 100 kPa.

Когато, съгласувано с техническата служба, се смята за нецелесъобразно да се измерва ходът на изпълнителния механизъм, първоначалната настройка трябва да се съгласува с техническата служба.

Спирачката трябва да се задейства 50 пъти последователно при посоченото по-горе условие с налягане в изпълнителния механизъм 30 % от работното налягане на спирачната уредба, но не по-малко от 200 kPa. Това трябва да бъде последвано от еднократно задействане на спирачката при налягане в изпълнителния механизъм > 650 kPa.

- 1.5.1.7.2. Смята се, че в случай на превозни средства, оборудвани с хидравлични дискови спирачки, не са необходими изисквания за регулирането им.
- 1.5.1.7.3. В случай на превозни средства, оборудвани с хидравлични барабанни спирачки, спирачките се регулират съгласно посоченото от производителя.
- 1.5.1.8. В случай на превозни средства, оборудвани с електрическа уредба за рекуперативно спиране от категория В, в началото на изпитването степента на зареждане на акумулаторните батерии на превозното средство трябва да бъде такава, че приносът на електрическа уредба за рекуперативно спиране при създаването на спирачното усилие не трябва да надвишава минималното ниво, гарантирано от конструкцията на уредбата.

Смята се, че това изискване е удовлетворено, ако степента на зареждане на акумулаторните батерии е една от степените, изброени в четвъртата алинея от точка 1.4.1.2.2 по-горе.

1.5.2. С непрекъснато спиране

- 1.5.2.1. Работните спирачки на категории O_2 и O_3 (когато ремарке от категория O_3 не е преминало като алтернатива изпитване от тип III в съответствие с точка 1.7 от настоящото приложение) се изпитват така, че при превозно средство с товар подадената енергия да е равна на отчетената за същия период от време с превозно средство с товар, управлявано със средна скорост 40 km/h по 7 % наклон надолу на разстояние 1,7 km.
- 1.5.2.2. Изпитването може да се провежда на хоризонтален път, като ремаркетът се тегли от теглещо превозно средство; по време на изпитването силата, прилагана върху органа за управление, се настройва така, че съпротивлението на ремаркетът да остане постоянно (7 % от максималния товар върху осите на ремаркетът на мястото). Ако наличната мощност за теглене е недостатъчна, изпитването може да се проведе при по-ниска скорост, но на по-голямо разстояние, както е показано в следната таблица:

Скорост (km/h)	Разстояние (m)
40	1 700
30	1 950
20	2 500
15	3 100

- 1.5.2.3. В случай на ремаркета, оборудвани с устройство за автоматично регулиране на спирачката, регулирането на спирачките преди провеждане на предписаното по-горе изпитване от тип I трябва да бъде извършено съгласно процедурата, изложена в точка 2.5.4.

1.5.3. Ефективност в горещо състояние

- 1.5.3.1. В края на изпитването от тип I (изпитването, описано в точка 1.5.1 или в точка 1.5.2 от настоящото приложение), ефективността на работната спирачна уредба в горещо състояние се измерва при същите условия (и по-конкретно при постоянна сила върху органа за управление, не по-голяма от средната действително използвана сила), като тези за изпитване от тип 0 с незацепен съединител (температурните условия могат да бъдат различни).

- 1.5.3.1.1. За моторни превозни средства ефективността в горещо състояние не трябва да бъде по-малка от 80 % от предписаната стойност, нито по-малка от 60 % от стойността, регистрирана при изпитване тип 0 с незацепен съединител.
- 1.5.3.1.2. За превозни средства, оборудвани с електрическа уредба за рекуперативно спиране от категория А, при задействанията на спирачката трябва да е постоянно включена най-високата предавка и да не се използва отделен електрически орган за управление на рекуперативното спиране, ако има такъв.
- 1.5.3.1.3. В случай на превозни средства, оборудвани с електрическа уредба за рекуперативно спиране от категория В, след изпълнението на циклите за загряване съгласно точка 1.5.1.6 от настоящото приложение, изпитването на ефективността при нагreti спирачки трябва да се проведе при максималната скорост, която може да бъде достигната от превозното средство в края на циклите за загряване на спирачките, освен ако може да бъде достигната скоростта, посочена в точка 1.4.2 от настоящото приложение.

За сравнение по-късно трябва да се проведе повторно изпитване от тип 0 при студени спирачки при същата скорост и при същия принос на електрическа уредба за рекуперативно спиране в създаването на спирачно усилие, съответстващо на подходяща степен на зареждане на акумулаторната батерия, като тази, която е била налице по време на изпитването на ефективността в горещо състояние.

Допуска се допълнително привеждане на спирачните накладки към желаните условия преди извършването на това повторно изпитване тип 0 за сравняване на ефективността при студени спирачки с постигнатите стойности при изпитването на ефективност при горещи спирачки спрямо критериите от точки 1.5.3.1.1 и 1.5.3.2 от настоящото приложение.

Изпитванията могат да се проведат без участието на рекуперативното спиране. В такъв случай не се прилага изискването за състоянието на зареждане на акумулаторната батерия.

- 1.5.3.1.4. В случай обаче на ремаркета с горещи спирачки при изпитване със скорост 40 km/h усилието при периферията на колелата трябва да е не по-малко от 36 % от максималното натоварване на колелата при неподвижно превозно средство, нито по-малко от 60 % от стойността, регистрирана при изпитване от тип 0 при същата скорост.
- 1.5.3.2. В случай на моторно превозно средство, което удовлетворява посоченото в точка 1.5.3.1 по-горе изискване за ефективност от 60 %, но не отговаря на посоченото в същата точка 1.5.3.1 изискване за ефективност от 80 %, може да се проведе допълнително изпитване на ефективността при горещи спирачки, като се използва усилие върху органа за управление, не по-голямо от посоченото за съответната категория превозно средство в точка 2 от настоящото приложение. Резултатите от двете изпитвания се вписват в протокола от изпитванията.

1.5.4. Изпитване на свободен ход

В случай на моторни превозни средства, оборудвани с устройство за автоматично регулиране на спирачката, след завършване на изпитванията, определени в точка 1.5.3 по-горе, трябва да се даде възможност спирачките да се охладят до температура, представителна за температурата на студена спирачка (т.е., $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$) и да се провери дали превозното средство разполага със свободен ход, като изпълнява едно от следните условия:

- а) колелата се движат свободно (т.е. могат да се въртят на ръка);
- б) установено е, че когато превозното средство се движи с постоянна скорост $v = 60\text{ km/h}$ с незадействани спирачки, асимптотичната температура не трябва да надвишава нарастване от $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ за температурата на диска/барабана; тогава остатъчните спирачни моменти се смятат за приемливи.

1.6. Изпитване от тип II (изпитване при движение по наклон надолу)

- 1.6.1. Натоварените моторни превозни средства трябва да се изпитват така, че подадената енергия да е равна на отчетената за същия период от време с превозно средство с товар, управлявано със средна скорост 30 km/h по 6 % наклон надолу на разстояние 6 km, като лостът за превключване на предавките е включен и се използва допълнителната спирачна уредба, ако превозното средство е оборудвано с такава. Включената предавка трябва да е такава, че честотата на въртене на двигателя (min^{-1}) да не надвишава максималната стойност, предписана от производителя.
- 1.6.2. За превозни средства, при които енергията се поглъща само от спирачното действие на двигателя, се допуска отклонение от $\pm 5\text{ km/h}$ за разрешената средна скорост, като трябва да е включена предавката, която дава възможност за стабилизиране на скоростта на най-близката стойност до 30 km/h при 6 % наклон надолу. Ако ефективността на спирачното действие само на двигателя се определя чрез измерване на отрицателното ускорение, достатъчно е измереното средно отрицателно ускорение да е най-малко $0,5\text{ m/s}^2$.

- 1.6.3. В края на изпитването ефективността на работната спирачна уредба при горещи спирачки трябва да се измерва при същите условия, както при изпитване от тип 0 с незацепен съединител (температурните условия могат да бъдат различни). Тази ефективност при горещи спирачки трябва да осигурява спирачен път, който не надвишава посочените по-долу стойности, и средно максимално достигнато отрицателно ускорение не по-малко от посочените по-долу стойности при използване на усилие върху органа за управление, което не надвишава 70 daN:

категория M₃: $0,15 v + (1,33 v^2/130)$ (вторият член съответства на средно максимално постигнато отрицателно ускорение $d_m = 3,75 \text{ m/s}^2$);

категория N₃: $0,15 v + (1,33 v^2/115)$ (вторият член съответства на средно максимално постигнато отрицателно ускорение $d_m = 3,3 \text{ m/s}^2$).

- 1.6.4. Превозните средства, посочени в точки 1.8.1.1, 1.8.1.2 и 1.8.1.3 по-долу, вместо изпитване от тип II, трябва да се подложат на описаното в точка 1.8 изпитване от тип IIA.

- 1.7. Изпитване от тип III (изпитване за понижаването на ефективността при превозни средства с товар от категории O₄ или като алтернатива O₃).

- 1.7.1. Изпитване в пътни условия

- 1.7.1.1. Регулирането на спирачките преди провеждане на посоченото по-долу изпитване от тип III трябва да бъде извършено съгласно следните процедури:

- 1.7.1.1.1. В случай на ремаркета, оборудвани с пневматични спирачки, регулировката на спирачките трябва да е такава, че устройството за автоматичното им регулиране да може да функционира. За тази цел ходът на изпълнителния механизъм трябва да бъде регулиран така, че $s_0 \geq 1,1 \times s_{\text{re-adjust}}$ (горната граница не трябва да надвишава стойността, препоръчана от производителя):

Където:

$s_{\text{re-adjust}}$ е ходът след повторното регулиране съгласно спецификацията на производителя на устройството за автоматично регулиране на спирачката, т.е., ходът от началото на регулирането на работната хлабина на спирачката при налягане в изпълнителния механизъм 100 kPa.

Когато, съгласувано с техническата служба, се смята за нецелесъобразно да се измерва ходът на изпълнителния механизъм, първоначалната настройка трябва да се съгласува с техническата служба.

Спирачката трябва да се задейства при посоченото по-горе условие 50 пъти последователно с налягане в изпълнителния механизъм 200 kPa. Това трябва да бъде последвано от еднократно задействане на спирачката при налягане в изпълнителния механизъм > 650 kPa.

- 1.7.1.1.2. Смята се, че в случай на ремаркета, оборудвани с хидравлични дискови спирачки, не са необходими изисквания за регулирането им.

- 1.7.1.1.3. В случай на ремаркета, оборудвани с хидравлични барабанни спирачки, спирачките се регулират съгласно посоченото от производителя.

- 1.7.1.2. Условията за изпитване при пътни условия са следните:

Брой задействания на спирачката	20.
Продължителност на един спирачен цикъл	60 s
Начална скорост при започване на спирането	60 km/h
Задействане на спирачката	При тези изпитвания силата, която се прилага върху органа за управление, трябва да бъде настроена така, че при първото задействане на спирачките да се достигне средно максимално достигнато отрицателно ускорение 3 m/s^2 в съответствие с масата P_R на ремаркетото при първото задействане на спирачката; тази сила трябва да остане постоянна по време на последващите задействания на спирачката.

Интензивността на спиране на ремаркетото се изчислява по формулата, дадена в точка 1.4.4.3 от настоящото приложение:

$$z_R = (z_{R+M} - R) \cdot \frac{(P_M + P_R)}{P_R} + R$$

Скоростта в края на спирането (приложение 11, допълнение 2, точка 3.1.5):

$$v_2 = v_1 \cdot \sqrt{\frac{P_M + P_1 + P_2/4}{P_M + P_1 + P_2}}$$

Където:

- z_R = интензивност на спиране на ремаркетото,
- z_{R+M} = интензивност на спиране на състава превозни средства (моторно превозно средство и ремарке),
- R = стойност на съпротивлението при търкаляне = 0,01,
- P_M = обща нормална статична реакция между пътната повърхност и колелата на теглещото превозно средство на ремаркетото (kg),
- P_R = обща нормална статична реакция между пътната повърхност и колелата на ремаркетото (N),
- P_1 = част от масата на ремаркетото, носена от оста(осите), върху която(ито) не е приложено спирачно усилие (kg),
- P_2 = част от масата на ремаркетото, носена от оста(осите), върху която(ито) е приложено спирачно усилие (kg),
- v_1 = начална скорост (km/h),
- v_2 = крайна скорост (km/h).

1.7.2. Ефективност в горешо състояние

В края на изпитването съгласно точка 1.7.1 ефективността на работната спирачна уредба при горещи спирачки се измерва при същите условия, както при изпитване от тип 0, но с различни температурни условия и като се започва с начална скорост 60 km/h. Спирачната сила при горещи спирачки в периферията на колелата не трябва да е по-малка от 40 % от максималния товар на колелата на място и не по-малка от 60 % от стойността, регистрирана при изпитването от тип 0 при същата скорост.

1.7.3. Изпитване на свободен ход

След завършване на изпитванията, описани в точка 1.7.2 по-горе, трябва да се даде възможност спирачките да се охладят до температура, представителна за температура на студена спирачка (т.е. ≤ 100 °C) и да се провери дали ремаркетото може да има свободен ход, т.е., дали отговаря на едно от следните условия:

- а) колелата се движат свободно (т.е. могат да се въртят на ръка);
- б) установено е, че когато превозното средство се движи с постоянна скорост $v = 60$ km/h с незадействани спирачки, асимптотичната температура не трябва да надвишава нарастване от 80 °C за температурата на диска/барабана; тогава остатъчните спирачни моменти се смятат за приемливи.

1.8. Изпитване от тип IIА (ефективност на допълнителните спирачки)

1.8.1. На изпитване от тип IIА се подлагат превозни средства от следните категории:

- 1.8.1.1. превозни средства от категория M_3 , които спадат към клас II, III или V, както е определено в Консолидираната резолюция за конструкцията на превозни средства (R.E.3).
- 1.8.1.2. превозни средства от категория N_3 , за които е разрешено да теглят ремарке от категория O_4 . Ако максималната маса надвишава 26 t, масата при изпитването се ограничава на 26 t, а в случай че масата на превозно средство без товар надвишава 26 t, то тази маса се отчита чрез съответни изчисления.
- 1.8.1.3. някои превозни средства, които са предмет на Спогодбата за международен превоз на опасни товари по шосе (ADR) (вж. приложение 5).

1.8.2. Условия на изпитванията и изисквания за ефективност

1.8.2.1. Ефективността на допълнителната спирачна уредба се изпитва при максимална маса на превозното средство или на състава превозни средства.

1.8.2.2. Натоварените превозни средства се изпитват така, че подадената енергия да е равна на отчетената за същия период от време с превозно средство с товар, управлявано със средна скорост от 30 km/h по наклон от 7 % надолу на разстояние 6 km. По време на изпитването работната, допълнителната и ръчната спирачка не трябва да са задействани. Включената предавка трябва да е такава, че честотата на въртене на двигателя да не надвишава максималната стойност, предписана от производителя. Може да се използва интегрирана допълнителна спирачна уредба, когато тя е подходящо регулирана, така че да не се използва работната спирачна уредба; това може да се установи чрез проверка дали спирачките са студени, както е определено в точка 1.4.1.1 от настоящото приложение.

1.8.2.3. За превозни средства, при които енергията се поглъща само от спирачното действие на двигателя, се допуска отклонение от ± 5 km/h от разрешената средна скорост, като трябва да е включена предавката, която дава възможност за стабилизиране на скоростта на най-близката стойност до 30 km/h при 7 % наклон надолу. Ако ефективността само на спирачното действие на двигателя се определя чрез измерване на отрицателното ускорение, достатъчно е измереното средно отрицателно ускорение да е най-малко 0,6 m/s².

2. ЕФЕКТИВНОСТ НА СПИРАЧНИ УРЕДБИ НА ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА ОТ КАТЕГОРИИ M₂, M₃ И N

2.1. Работна спирачна уредба

2.1.1. Работните спирачни уредби на превозни средства от категории M₂, M₃ и N трябва да се изпитват при условията, показани в следната таблица:

	Категория	M ₂	M ₃	N ₁	N ₂	N ₃
	Тип на изпитването	0-I	0-I-II или IIA	0-I	0-I	0-I-II
Изпитване тип 0 при неза- цепен съедини- тел	v	60 km/h	60 km/h	80 km/h	60 km/h	60 km/h
	s ≤	$0,15v + \frac{v^2}{130}$				
	d _m ≥	5,0 m/s ²				
Изпитване тип 0 при заце- пен съединител	v = 0,80 v _{max} , но не надвишава:	100 km/h	90 km/h	120 km/h	100 km/h	90 km/h
	s ≤	$0,15v + \frac{v^2}{103,5}$				
	d _m ≥	4,0 m/s ²				
	F ≤	70 daN				

Където:

v = предписаната скорост на изпитване, km/h,

s = спирачният път, m,

d_m = средното максимално достигнато отрицателно ускорение, m/s²,

F = усилието върху спирачния педал, daN,

v_{max} = максималната скорост на превозното средство, km/h.

- 2.1.2. В случай на моторно превозно средство, за което е разрешено тепленето на ремарке без спирачки, минималната предписана за съответната категория превозни средства ефективност (за изпитване от тип 0 с незацепен съединител) се достига с прикаченото към моторното превозно средство ремарке без спирачки, като ремаркетът без спирачки е натоварено до неговата максимална маса, обявена от производителя на моторното превозно средство.

Ефективността на състава от превозни средства трябва да се потвърди чрез изчисляване на действително постигнатата максимална спирачна ефективност само от моторното превозно средство (с товар), без ремарке при изпитване тип 0, с незацепен съединител, като се използва следната формула (не са необходими реални изпитвания с прикачено ремарке без спирачки):

$$d_{M+R} = d_M \cdot \frac{P_M}{P_M + P_R}$$

Където:

- d_{M+R} = изчисленото средно максимално постигнато отрицателно ускорение на моторното превозно средство с прикачено ремарке без спирачки, m/s^2 ,
- d_M = максималното средно постигнато отрицателно ускорение само на моторното превозно средство, постигнато при изпитване от тип 0 с незацепен съединител в m/s^2 ,
- P_M = маса на моторното превозно средство (без товар),
- P_R = максималната маса на ремаркетът без спирачки, което може да се прикачва, съгласно обявеното от производителя на моторното превозно средство.

2.2. Спомагателна спирачна уредба

- 2.2.1. Аварийната спирачна уредба, независимо от това, дали органът за управление, който я задейства, се използва и за други спирачни функции, трябва да осигурява дължина на спирачния път не по-голяма от посочените по-долу стойности и средно максимално постигнато отрицателно ускорение, не по-малко от следните стойности:

категории M_2 , M_3 $0,15 v + (2v^2/130)$ (вторият член съответства на средно максимално постигнато отрицателно ускорение $d_m = 2,5 m/s^2$)

категория N: $0,15 v + (2v^2/115)$ (вторият член съответства на средно максимално постигнато отрицателно ускорение $d_m = 2,2 m/s^2$)

- 2.2.2. Ако органът за управление е ръчен, предписаната ефективност се постига чрез прилагане на усилие върху органа за управление, което не трябва да надвишава 60 daN, като устройството за управление трябва да е разположено така, че водачът да може бързо и лесно да го достига.
- 2.2.3. Ако органът за управление е крачен, предписаната ефективност се постига чрез прилагане на усилие върху органа за управление, което не трябва да надвишава 70 daN, като устройството за управление трябва да е разположено така, че водачът да може бързо и лесно да го задейства.
- 2.2.4. Ефективността на аварийната спирачна уредба се проверява чрез изпитване от тип 0 с незацепен съединител и при следните начални скорости:

M_2 60 km/h	M_3 60 km/h	
N_1 : 70 km/h	N_2 : 50 km/h	N_3 : 40 km/h

- 2.2.5. Изпитването на ефективност при аварийно спиране се провежда чрез симулиране на действително състояние на неизправност в работната спирачна уредба.
- 2.2.6. За превозни средства, които имат електрически уредби за рекуперативно спиране, спирачната ефективност се проверява допълнително при следните два вида неизправности:
- 2.2.6.1. при пълна неизправност на електрическата част от работната спирачка;
- 2.2.6.2. в случай че състоянието на неизправност предизвиква подаване на максималното спирачно усилие, което може да се осигури от електрическата част.

- 2.3. Ръчна спирачна уредба
- 2.3.1. Ръчната спирачна уредба, дори и ако е комбинирана с една от другите спирачни уредби, трябва да може да задържа в неподвижно състояние превозно средство с товар по наклон 18 % нагоре или надолу.
- 2.3.2. За превозни средства, за които е разрешено да се прикачва ремарке, ръчната спирачка на моторното превозно средство трябва да може да задържа състава превозни средства неподвижен при наклон 12 % нагоре или надолу.
- 2.3.3. Ако органът за управление е ръчен, приложеното върху него усилие не трябва да надвишава 60 daN.
- 2.3.4. Ако органът за управление е крачен, действащото върху него усилие не трябва да надвишава 70 daN.
- 2.3.5. Допуска се ръчна спирачна уредба, която трябва да се задейства няколко пъти преди да постигне предписаната ефективност.
- 2.3.6. За проверка на съответствието с изискването, определено в точка 5.2.1.2.4 от настоящото правило, трябва да се проведе изпитване от тип 0 с незащепен съединител при начална скорост на изпитване 30 km/h. Стойността на средното максимално достигнато отрицателно ускорение при задействане на органа за управление на ръчната спирачка и на отрицателното ускорение непосредствено преди спирането на превозното средство не трябва да е по-ниска от 1,5 m/s². Изпитването трябва да се проведе при превозно средство без товар.

Усилието, действащо върху органа за управление на спирането, не трябва да надвишава посочените стойности.

- 2.4. Остатъчна спирачна ефективност след неизправност в задействането
- 2.4.1. Остатъчната ефективност на работната спирачна уредба, в случай на неизправност в част от нейното задействане, трябва да осигурява спирачен път, който не надвишава посочените по-долу стойности, и средно максимално достигнато отрицателно ускорение не по-малко от посочените по-долу стойности, при прилагане на усилие върху органа за управление, което не надвишава 70 daN, когато се проверява чрез изпитване от тип 0 с незащепен съединител при следните начални скорости за съответната категория превозно средство:

Спирачен път (m) и средно максимално достигнато отрицателно ускорение (d_m) [m/s²]

Категория превозно средство	v [km/h]	Спирачен път на Превозно средство С ТОВАР [m]	d _m [m/s ²]	Спирачен път на превозно средство БЕЗ ТОВАР [m]	d _m [m/s ²]
M ₂	60	$0,15v + (100/30) \cdot (v^2/130)$	1,5	$0,15v + (100/25) \cdot (v^2/130)$	1,3
M ₃	60	$0,15v + (100/30) \cdot (v^2/130)$	1,5	$0,15v + (100/30) \cdot (v^2/130)$	1,5
N ₁	70	$0,15v + (100/30) \cdot (v^2/115)$	1,3	$0,15v + (100/25) \cdot (v^2/115)$	1,1
N ₂	50	$0,15v + (100/30) \cdot (v^2/115)$	1,3	$0,15v + (100/25) \cdot (v^2/115)$	1,1
N ₃	40	$0,15v + (100/30) \cdot (v^2/115)$	1,3	$0,15v + (100/30) \cdot (v^2/115)$	1,3

- 2.4.2. Изпитването за остатъчна спирачна ефективност трябва да се извършва чрез симулиране на реални неизправности в работната спирачна уредба.

3. ЕФЕКТИВНОСТ НА СПИРАЧНИ УРЕДБИ ЗА ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА ОТ КАТЕГОРИЯ О

3.1. Работна спирачна уредба

3.1.1. Предписание относно изпитванията на превозни средства от категория О₁:

Когато работната спирачна уредба е задължителна, ефективността на уредбата трябва да отговаря на изискванията, които са определени за превозни средства от категории О₂ и О₃.

3.1.2. Разпоредби относно изпитванията на превозни средства от категория O_2 и O_3 :

3.1.2.1. Ако работната спирачна уредба е от тип с непрекъснато или полунепрекъснато действие, сумата на усилията, които действат на периферията на колелата със задействани спирачки, трябва да е най-малко x % от максималния товар върху колелото в неподвижно състояние, където x е със следните стойности:

x [%]

ремарке, с товар и без товар: 50

полуремарке, с товар и без товар: 45

ремарке със средна ос, с товар и без товар: 50

3.1.2.2. Ако на ремаркетото е монтирана пневматична спирачна уредба, по време на изпитването на спиране, налягането в хранящия въздухопровод не трябва да е по-голямо от 700 kPa, а големината на сигнала в линията за управление, в зависимост от монтирането, не трябва да надвишава следните стойности:

а) 650 kPa в пневматичната линия за управление;

б) Зададена цифрова стойност, съответстваща на 650 kPa (съгласно определението в ISO 11992: 2003, включително в ISO 11992-2: 2003 и в неговото изменение 1:2007) в линията за електрическо управление.

Скоростта на изпитване е 60 km/h. За сравняване на резултатите от изпитване от тип I, трябва да се проведе допълнително изпитване с ремарке с товар при скорост 40 km/h.

3.1.2.3. Ако спирачната уредба е от инерционен тип, тя трябва да съответства на изискванията от приложение 12 към настоящото правило.

3.1.2.4. Освен това, превозните средства трябва да бъдат подложени на изпитвания от тип I или като алтернатива от тип III в случай на ремарке от категория O_3 .

3.1.2.5. При изпитване от тип I или тип III на полуремарке масата, която се спира от оста (осите) му, трябва да съответства на максималния товар (товари) върху оста (осите) (не се включва натоварването на цапфата).

3.1.3. Разпоредби относно изпитванията на превозни средства от категория O_4 :

3.1.3.1. Ако работната спирачна уредба е от тип с непрекъснато или полунепрекъснато действие, сумата на усилията, които действат на периферията на колелата със задействани спирачки, трябва да е най-малко x % от максималния товар върху колелото в неподвижно състояние, където x е със следните стойности:

x [%]

ремарке, с товар и без товар: 50

полуремарке, с товар и без товар: 45

ремарке със средна ос, с товар и без товар: 50

3.1.3.2. Ако на ремаркетото е монтирана пневматична спирачна уредба, по време на изпитването на спиране налягането в линията за управление не трябва да надвишава 650 kPa, а налягането в хранящия въздухопровод не трябва да е по-голямо от 700 kPa. Скоростта на изпитване е 60 km/h.

3.1.3.3. Освен това тези превозни средства трябва да се подложат на изпитване от тип III.

3.1.3.4. При изпитване от тип III на полуремарке масата, която се спира от оста(осите) му, трябва да съответства на максималното натоварване (натоварвания) върху оста(осите).

- 3.2. Ръчна спирачна уредба
 - 3.2.1. Спирачката за паркиране, с която е оборудвано ремаркетото, трябва да може да задържа ремаркетото с товар неподвижно, когато е отделено от теплещото превозно средство, при наклон 18 % нагоре или надолу. Приложеното върху органа за управление усилие не трябва да надвишава 60 daN.
 - 3.3. Автоматична спирачна уредба
 - 3.3.1. При изпитване на превозно средство с товар със скорост 40 km/h, ефективността на автоматичното спиране в случай на неизправност, описана в точка 5.2.1.18.3 от настоящото правило, не трябва да е по-малка от 13,5 % от максималното натоварване на колелото в неподвижно състояние. При нива на ефективност над 13,5 % се допуска блокиране на колелата.
 - 4. ВРЕМЕ НА РЕАГИРАНЕ
 - 4.1. Когато превозното средство е оборудвано с работна спирачна уредба, която се задейства изцяло или частично от източник на енергия, различен от мускулната сила на водача, трябва да са удовлетворени следните изисквания:
 - 4.1.1. При рязко спиране времето, изминало от момента на началното задействане на устройството за управление до момента, когато спирачното усилие на най-неблагоприятно разположената ос достигне стойност, съответстваща на предписаната ефективност, не трябва да надвишава 0,6 s.
 - 4.1.2. В случай на превозни средства, оборудвани с пневматични спирачни уредби, се приема, че изискванията от точка 1.1 по-горе са удовлетворени, ако превозното средство съответства на предписанията от приложение 6 към настоящото правило.
 - 4.1.3. В случай на превозни средства, оборудвани с хидравлични спирачни уредби, се приема, че изискванията от точка 3.1.1 са удовлетворени, ако при рязко спиране отрицателното ускорение на превозното средство или налягането в най-неблагоприятно разположения спирачен цилиндър достигне стойност, съответстваща на предписана ефективност, в рамките на 0,6 s.
-

*Допълнение***Процедура за контрол на степента на зареждане на акумулаторната батерия**

Тази процедура се прилага за акумулаторни батерии на превозни средства, използвани за задвижване и рекуперативно спиране.

Тази процедура изисква използването на електромер за постоянен ток в двете посоки или амперчас-метър за постоянен ток в двете посоки

1. ПРОЦЕДУРА

- 1.1. Ако акумулаторните батерии са нови или са съхранявани продължително време, те трябва да се подложат на циклично зареждане и разреждане, както е препоръчано от производителя. След завършване на циклите трябва да бъде предвиден период за престояване при температурата на околната среда, не по-малък от 8 часа.
- 1.2. Пълното зареждане трябва да се постигне, като се използва препоръчаната от производителя процедура на зареждане.
- 1.3. По време на провеждането на изпитванията на спиране от точки 1.2.11, 1.4.1.2.2, 1.5.1.6 и 1.5.3.1.3 от приложение 4, трябва да се запише енергията във Wh., консумирана от тяговите двигатели и генерирана от уредбата за рекуперативно спиране, като обща текуща сума, която след това да бъде използвана за определяне на степента на зареждане в началото и в края на конкретно изпитване.
- 1.4. За възпроизвеждане на степента на зареждане на акумулаторните батерии при сравнителни изпитвания, като тези по точка 1.5.3.1.3 от приложение 4, батериите трябва или да се дозаредят до тази степен, или да се заредят до висока степен и да се разреждат при постоянен товар при приблизително постоянна мощност за достигане на необходимата степен на зареждане. Като алтернативен вариант, за превозни средства само с електрозадвижване с акумулаторно захранване степента на зареждане може да се регулира посредством експлоатацията на превозното средство. Изпитванията, които се провеждат с частично заредена акумулаторна батерия в началото, трябва да започват веднага след като е достигната желаната степен на зареждане.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ДОПЪЛНИТЕЛНИ ПРЕДПИСАНИЯ, ПРИЛОЖИМИ КЪМ НЯКОИ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА, ПОСОЧЕНИ В ЕВРОПЕЙСКАТА СПОГОДБА ЗА МЕЖДУНАРОДЕН ПРЕВОЗ НА ОПАСНИ ТОВАРИ ПО ШОСЕ (ADR)

1. ОБХВАТ

Настоящото приложение се прилага за някои превозни средства, които са предмет на раздел 9.2.3 от приложение Б към Европейската спогодба за международен превоз на опасни товари по шосе (ADR).

2. ИЗИСКВАНИЯ

2.1. Общи разпоредби

Моторните превозни средства и ремаркетата, предназначени за използване като транспортни единици за опасни товари, трябва да изпълняват всички съответни изисквания на настоящото приложение. Освен това по целесъобразност се прилагат следните технически разпоредби:

2.2. Система против блокиране на колелата на ремаркетата

2.2.1. Ремаркетата от категория O_4 трябва да бъдат оборудвани със системи против блокиране на колелата от категория А, определени в приложение 13 от настоящото правило.

2.3. Допълнителна спирачна уредба

2.3.1. На моторните превозни средства с максимална маса над 16 t или за които е разрешено да теглят ремарке от категория O_4 , трябва да бъде монтирана допълнителна спирачна уредба съгласно точка 2.15 от настоящото правило, която съответства на следните изисквания:

2.3.1.1. Разположението на органа за управление на допълнителната спирачка трябва да се определя от описанието в точки 2.15.2.1 — 2.15.2.3 от настоящото правило.

2.3.1.2. В случай на електрическа неизправност в системата против блокиране на колелата трябва автоматично да се изключват интегрираните или комбинирани допълнителни спирачни уредби.

2.3.1.3. Ефективността на допълнителната спирачна уредба трябва да се контролира от системата против блокиране на колелата по такъв начин, че оста (осите), подложена на спиране чрез допълнителната спирачна уредба, да не може да се блокира от тази система при скорост над 15 km/h. Това изискване обаче не се прилага за частта от спирачната уредба, съставлявана от нормалното спирачно действие на двигателя.

2.3.1.4. Допълнителната спирачна уредба трябва да съдържа няколко степени на ефективност, включително ниска степен, подходяща за превозно средство без товар. Когато допълнителната спирачна уредба на моторно превозно средство се осигурява чрез двигателя, трябва да се предвиди чрез различните предавателни числа да се осигуряват различни степени на ефективност.

2.3.1.5. Ефективността на допълнителната спирачна уредба трябва да бъде такава, че да изпълнява изискванията от точка 1.8 от приложение 4 към настоящото правило (изпитване от тип II) при маса на натоварените превозни средства, която се състои от масата на моторното превозно средство с товар и разрешената максимална теглена маса, но не надвишава общо 44 тона.

2.3.2. Ако ремарке е оборудвано с допълнителна спирачна уредба, то трябва да изпълнява съответните изисквания от точки 2.3.1.1 — 2.3.1.4 по-горе.

2.4. Изисквания към спирането за превозни средства EX/III от категории O_1 и O_2 2.4.1. Независимо от предписанията от точка 5.2.2.9 от настоящото правило, превозни средства EX/III, определени в Правило № 105 от категории O_1 и O_2 , независимо от тяхната маса, трябва да бъдат оборудвани със спирачна уредба, която автоматично спира ремаркетото на място, ако теглително-прикачното устройство се разедини, докато ремаркетото е в движение.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

МЕТОД ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА ВРЕМЕТО ЗА ЗАДЕЙСТВАНЕ ПРИ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА, ОБОРУДВАНИ С ПНЕВМАТИЧНИ СПИРАЧНИ УРЕДБИ

1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ
 - 1.1. Времето за реагиране на спирачната уредба се определя при неподвижно превозно средство, а налягането се измерва при входа на цилиндъра на най-неблагоприятно разположената спирачка. В случай на превозни средства с комбинирани пневматично-хидравлични спирачни уредби, налягането се измерва при отвора на най-неблагоприятно разположения пневматичен елемент. За превозни средства, оборудвани с датчици за регулиране на спирачното налягане за задните колела в зависимост от товара, тези устройства трябва да са регулирани на положение „с товар“.
 - 1.2. По време на изпитването ходът на спирачните цилиндри на отделните оси трябва да е изискваният за спирачки, регулирани на възможно най-малка хлабина.
 - 1.3. Определените времена при прилагане на предписанията на настоящото приложение се закръгляват до най-близката десета от секундата. Ако цифрата, представляваща стотиците, е 5 или повече, времето за реагиране се закръглява до следващата по-голяма десетица.
2. МОТОРНИ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА
 - 2.1. В началото на всяко изпитване, налягането в устройството за натрупване на енергия трябва да бъде равно на минималното налягане, при което регулаторът отново започва да захранва уредбата. За целите на предписанията в настоящото приложение изпитвания при уредби без регулатор (напр. компресор с ограничаване на налягането), налягането в устройството за натрупване на енергия в началото на всяко изпитване трябва да бъде равно на 90 % от посоченото от производителя налягане и определено в точка 1.2.2.1 от част А от приложение 7 към настоящото правило, използвано за изпитванията, предписани в настоящото приложение.
 - 2.2. Времената за реагиране като функция от времето за задействане (t_d) се получават чрез поредица от задействания до максимум, като се започва от възможно най-краткото до около 0,4 s. Измерените стойности се отбелязват върху графика.
 - 2.3. Времето за реагиране, което се взема предвид за целите на изпитването, е онова, което съответства на време за задействане от 0,2 s. Това време за реагиране може да се получи от графиката чрез интерполация.
 - 2.4. При време за задействане 0,2 s, времето между началото на задействане на органа за управление на спирачната уредба и момента, когато налягането в спирачния цилиндър достигне 75 % от асимптотичната му стойност, не трябва да надвишава 0,6 s.
 - 2.5. В случай на моторни превозни средства с пневматична линия за управление за ремаркета, в допълнение към изискванията от точка 1.1 от настоящото приложение, времето за реагиране трябва да се измерва в края на тръбопровод с дължина 2,5 m и с вътрешен диаметър 13 mm, която се свързва към съединителната глава на линията за управление на работната спирачна уредба. По време на това изпитване към съединителната глава на захранващия въздухопровод се свързва обем от $385 \text{ cm}^3 \pm 5 \text{ cm}^3$ (което се смята за равно на обема на тръба с дължина 2,5 m и с вътрешен диаметър 13 mm при налягане от 650 kPa).

Седловите влекачи за полуремаркета трябва да са оборудвани с гъвкави тръбопроводи за свързване към полуремаркета. Следователно съединителните глави се намират на краищата на тези гъвкави тръбопроводи. Дължината и вътрешният диаметър на тръбопроводите се вписват в точка на формуляра 14.7.3, съответстващ на образаца в приложение 2 към настоящото правило.

В случай на автоматичен съединител, измерването с използване на тръбопровод с дължина 2,5 m и обем $385 \text{ cm}^3 \pm 5 \text{ cm}^3$ трябва да се осъществи, като за интерфейс на съединителя се приемат съединителните глави.
 - 2.6. Времето от началото на задействането на спирачния педал до момента, в който:
 - а) налягането, измерено при съединителната глава на пневматичната линия за управление;
 - б) зададената цифрова стойност в линията за електрическо управление, измерена съгласно ISO 11992:2003 включително ISO 11992-2:2003 и изменението му Amd.1:2007,

достигне x % от асимптотичната, съответно крайната стойност, не трябва да бъде по-голямо от стойностите, посочени в таблицата по-долу:

x [%]	t [s]
10	0,2
75	0,4

- 2.7. В случай на моторни превозни средства, за които е разрешено тегленето на ремарке от категория O_3 или O_4 , оборудвани с пневматични спирачни уредби, в допълнение към гореспоменатите изисквания, се проверява дали са спазени предписанията от точка 5.2.1.18.4.1 от настоящото правило, чрез провеждане на следното изпитване:
- измерване на налягането в края на тръбопровод с дължина 2,5 m и с вътрешен диаметър 13 mm, който се свързва към съединителната глава на захранващия въздухопровод;
 - симулиране на неизправност в линия за управление при съединителната глава;
 - задействане на органа за управление на работната спирачна уредба за 0,2 s, както е описано в точка 2.3 по-горе.
3. РЕМАРКЕТА
- 3.1. Времената за реагиране при ремаркета се измерват без моторно превозно средство. За замяната на моторното превозно средство е необходимо да се предвиди симулатор, към който се свързват съединителните глави на захранващия въздухопровод, на пневматичната линия за управление и/или на съединителя за линията за електрическо управление.
- 3.2. Налягането в захранващия тръбопровод трябва да бъде 650 kPa.
- 3.3. Симулаторът на пневматичните линии за управление трябва да има следните характеристики:
- 3.3.1. Той трябва да има резервоар с вместимост 30 литра, който се зарежда до налягане 650 kPa преди всяко изпитване и не се презарежда по време на всяко отделно изпитване. На изхода на управляващото устройство на спирачката симулаторът трябва да има отвор с диаметър от 4,0 до 4,3 mm включително. Обемът на тръбата, измерен от отвора, до и включително съединителната глава трябва да е $385 \pm 5 \text{ cm}^3$ (който се приема за равен на обема на тръба с дължина 2,5 m, вътрешен диаметър 13 mm и налягане 650 kPa). Стойностите на налягането в линията за управление, посочени в точка 3.3.3 от настоящото приложение, трябва да се измерват непосредствено след отвора.
- 3.3.2. Органът за управление на спирачната уредба трябва да е проектиран така, че ефективността му да не се влияе от изпитвания.
- 3.3.3. Симулаторът трябва да се регулира, например чрез избора на отвор в съответствие с точка 3.3.1 от настоящото приложение, по такъв начин, че ако към него се свърже резервоар с вместимост $385 \text{ cm}^3 \pm 5 \text{ cm}^3$, времето, необходимо за повишаване на налягането от 65 до 490 kPa (съответно 10 и 75 % от номиналното налягане от 650 kPa), да бъде $0,2 \pm 0,01 \text{ s}$. Ако гореспоменатият резервоар се замени с резервоар с вместимост $1\,155 \text{ cm}^3 \pm 15 \text{ cm}^3$, времето, за което налягането трябва да се повиши от 65 до 490 kPa, без допълнително регулиране, трябва да е $0,38 \pm 0,02 \text{ s}$. Между тези две стойности на налягане, увеличаването на налягането трябва да е приблизително линейно.
- Резервоарите трябва да се свържат към съединителната глава без използване на гъвкави тръбопроводи. Връзката между резервоарите и съединителната глава трябва да има вътрешен диаметър, не по-малък от 10 mm.
- Регулирането се извършва, като се използва разположение на съединителната глава, което представително за типа, монтиран на ремаркетото, за което си иска одобряване.
- 3.3.4. Схемите, посочени в допълнението към настоящото приложение, дават пример за правилното регулиране и използване на симулатора.
- 3.4. Симулаторът за проверка на реакцията по отношение на сигналите, предавани по линията за електрическо управление, трябва да има следните характеристики:
- 3.4.1. Симулаторът трябва да създава сигнал за заявената в цифров вид стойност в линията за електрическо управление съгласно ISO 11992-2:2003 и изменението му Amd.1:2007 и да предава необходимата информация към

ремаркетото през изводи 6 и 7 на електрическия съединител по ISO 7638:1997. За целите на измерването на времето на реакция, по искане на производителя симулаторът може да предава информация на ремаркетото, че липсва пневматична линия за управление и зададеният сигнал в линията за електрическо управление се подава от две независими вериги (вж. точки 6.4.2.2.24 и 6.4.2.2.25 от ISO 11992-2:2003 и изменението му Amd.1:2007).

- 3.4.2. Органът за управление на спирачната уредба трябва да е проектиран така, че ефективността му да не се влияе от изпитващия.
 - 3.4.3. За целите на измерването на времето за реагиране подаваният от електрическия симулатор сигнал трябва да бъде еквивалентен на линейно нарастване на налягането на въздуха от 0,0 до 650 kPa за $0,2 \pm 0,01$ s.
 - 3.4.4. Схемите, посочени в допълнението към настоящото приложение, дават пример за правилното регулиране и използване на симулатора.
 - 3.5. Изисквания за показателите
 - 3.5.1. За ремаркета с пневматична линия за управление времето между момента, в който подаването от симулатора налягане към линията за управление достигне 65 kPa, до момента, в който налягането в спирачния изпълнителен механизъм на ремаркетото достигне 75 % от асимптотичната му стойност, не трябва да надвишава 0,4 s.
 - 3.5.1.1. Ремаркетата, оборудвани с пневматична линия за управление и линия за електрическо управление, трябва да се проверяват с електрическата енергия, подавана на ремаркетото през електрическия съединител по ISO 7638:2003 (извод 5 или 7).
 - 3.5.2. За ремаркета с линия за електрическо управление времето между момента, в който подаването от симулатора налягане към линията за управление надвиши стойност, еквивалентна на 65 kPa, до момента, в който налягането в спирачния изпълнителен механизъм на ремаркетото достигне 75 % от асимптотичната му стойност, не трябва да надвишава 0,4 s.
 - 3.5.3. В случай на ремаркета, оборудвани с пневматична линия за управление и линия за електрическо управление, измерването на времето за реагиране във всяка линия за управление трябва да се извършва независимо, в съответствие със съответната процедура, определена по-горе.
-

- PP = съединения за изпитване на налягането,
- TA = съединителна глава на захранващия тръбопровод,
- VRU = аварийна предпазна клапа.
-

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

**ПРЕДПИСАНИЯ ОТНОСНО ИЗТОЧНИЦИТЕ НА ЕНЕРГИЯ И УСТРОЙСТВАТА ЗА НАТРУПВАНЕ НА ЕНЕРГИЯ
(АКУМУЛАТОРИТЕ НА ЕНЕРГИЯ)****А. ПНЕВМАТИЧНИ СПИРАЧНИ УРЕДБИ**

1. ВМЕСТИМОСТ НА УСТРОЙСТВАТА ЗА НАТРУПВАНЕ НА ЕНЕРГИЯ (АКУМУЛАТОРИ НА ЕНЕРГИЯ)
 - 1.1. Общи положения
 - 1.1.1. Превозните средства, при които за работата на спирачната уредба е необходимо използването на състен въздух, трябва да бъдат оборудвани с устройства за натрупване на енергия (акумулатори на енергия) с капацитет, отговарящ на изискванията от точки 1.2 и 1.3 от настоящото приложение (част А).
 - 1.1.2. Трябва да бъде осигурена възможност за лесно идентифициране на акумулаторите от различните кръгове.
 - 1.1.3. Допуска се обаче устройствата за натрупване на енергия да не бъдат с предписания капацитет, ако спирачната уредба е такава, че без какъвто и да е акумулатор на енергия да може да се постигне спирачна ефективност, най-малко равна на предписаната за аварийната спирачна уредба.
 - 1.1.4. При проверка на съответствието с изискванията от точки 1.2 и 1.3 от настоящото приложение спирачките трябва да са регулирани на възможно най-малка хлабина.
 - 1.2. Моторни превозни средства
 - 1.2.1. Устройствата за натрупване на енергия (акумулаторите на енергия) на моторните превозни средства трябва да бъдат такива, че след осемкратно пълно задействане на органа за управление на работната спирачна уредба измереното налягане в устройството (устройствата) за натрупване на енергия да не бъде по-ниско от налягането, необходимо за достигане на предписаната ефективност за аварийната спирачна уредба.
 - 1.2.2. Изпитването трябва да се провежда в съответствие със следните изисквания:
 - 1.2.2.1. Началното ниво на енергия в устройството (устройствата) за натрупване на енергия трябва да съответства на стойността, определена от производителя ⁽¹⁾. То трябва да бъде такова, че да може да се постигне предписаната ефективност на работната спирачна уредба.
 - 1.2.2.2. Устройството(ата) за натрупване на енергия не трябва да се дозарежда(т); освен това устройството(ата) за натрупване на енергия на допълнителното оборудване трябва да бъде(бъдат) изолирано(и).
 - 1.2.2.3. В случай на моторно превозно средство, за което е разрешено да се прикачва ремарке и е с пневматична линия за управление, захранващият въздухопровод се прекъсва, а към съединителната глава на пневматичната линия за управление се свързва резервоар за състен въздух с обем 0,5 l. Налягането в този резервоар за състен въздух се изпуска напълно преди всяко задействане на спирачките. След провеждане на изпитването, посочено в точка 1.2.1 по-горе, нивото на енергията, подавана в пневматичната линия за управление, не трябва да бъде по-ниско от половината от стойността на налягането, получена при първото задействане на спирачката.
 - 1.3. Ремаркета
 - 1.3.1. Устройствата за натрупване на енергия (акумулатори на енергия), с които ремаркетата са оборудвани, трябва да бъдат такива, че след осемкратно пълно задействане на органа за управление на работната спирачна уредба на теглещото превозно средство, подаваното налягане към работните механизми да не бъде по-ниско от половината от стойността, получена при първото задействане на спирачката и без да се задейства автоматичната спирачка или спирачката за паркиране на ремаркетото.
 - 1.3.2. Изпитването трябва да се провежда в съответствие със следните изисквания:
 - 1.3.2.1. налягането в устройствата за натрупване на енергия в началото на всяко изпитване трябва да бъде 850 kPa;
 - 1.3.2.2. захранващият тръбопровод се прекъсва; освен това устройството (устройствата) за натрупване на енергия на допълнителното оборудване трябва да бъде изолирано;

⁽¹⁾ Началното ниво на енергия трябва да бъде указано в документа за одобрение.

- 1.3.2.3. устройствата за натрупване на енергия не трябва да се дозареджат, докато трае изпитването;
 - 1.3.2.4. при всяко задействане на спирачката налягането в пневматичната линия за управление трябва да бъде 750 kPa;
 - 1.3.2.5. при всяко задействане на спирачката заявената в цифров вид стойност в линията за електрическо управление трябва да съответства на налягане 750 kPa.
2. КАПАЦИТЕТ НА ИЗТОЧНИЦИТЕ НА ЕНЕРГИЯ
 - 2.1. Общи положения

Компресорите трябва да отговарят на изискванията, посочени в следващите точки.
 - 2.2. Определения
 - 2.2.1. „ p_1 “ е налягането, съответстващо на 65 % от определеното в точка 2.2.2 по-долу налягане p_2 ;
 - 2.2.2. „ p_2 “ е определената от производителя и посочена в точка 1.2.2.1 по-горе стойност;
 - 2.2.3. „ t_1 “ е времето, необходимо за нарастване на относителното налягане от 0 до p_1 , а „ t_2 “ е времето, необходимо за нарастване на относителното налягане от 0 до p_2 .
 - 2.3. Условия на измерване
 - 2.3.1. При всички случаи честотата на въртене на компресора трябва да съответства на честотата на въртене на двигателя при максимална мощност, или на честотата на въртене на двигателя, позволявана от регулатора.
 - 2.3.2. По време на изпитванията за определяне на времето t_1 и времето t_2 , устройството(ата) за натрупване на енергия на допълнителното оборудване трябва да се изолира(т).
 - 2.3.3. Ако се предвижда да се прикачва ремарке към моторно превозно средство, ремаркетът се симулира посредством устройство за натрупване на енергия, чието максимално относително налягане p (изразено в kPa/100) е равно на налягането, което може да бъде подадено от захранващия кръг на теглещото превозно средство и чиято вместимост V , изразена в литри, се определя по формулата $p \times V = 20 R$ (където R е допустимото максимално натоварване върху осите на ремаркетът, изразено в тонове).
 - 2.4. Тълкуване на резултатите
 - 2.4.1. За най-неблагоприятно разположеното устройство за натрупване на енергия времето t_1 не трябва да надвишава:
 - 2.4.1.1. 3 минути в случай на превозни средства, за които не е разрешено да се прикачва ремарке; или
 - 2.4.1.2. 6 минути в случай на превозни средства, за които е разрешено да се прикачва ремарке.
 - 2.4.2. За най-неблагоприятно разположеното устройство за натрупване на енергия времето t_2 не трябва да надвишава:
 - 2.4.2.1. 6 минути в случай на превозни средства, за които не е разрешено да се прикачва ремарке; или
 - 2.4.2.2. 9 минути в случай на превозни средства, за които е разрешено да се прикачва ремарке.
 - 2.5. Допълнително изпитване
 - 2.5.1. Ако моторното превозно средство е оборудвано с едно или повече устройства за натрупване на енергия за допълнително оборудване с обща вместимост повече от 20 % от общата вместимост на спирачните устройства за натрупване на енергия, трябва да се проведе допълнително изпитване, по време на което не се допуска нарушаване работата на клапаните, управляващи зареждането на устройството (устройствата) за натрупване на енергия за допълнителното оборудване.

- 2.5.2. По време на споменатото преди изпитване се проверява дали времето t_3 , необходимо за повишаване на налягането от 0 до p_2 в най-неблагоприятно разположеното спирачно устройство за натрупване на енергия, е по-малко от:
- 2.5.2.1. 8 минути в случай на превозни средства, за които не е разрешено да се прикачва ремарке; или
- 2.5.2.2. 11 минути в случай на превозни средства, за които е разрешено да се прикачва ремарке.
- 2.5.3. Изпитването се провежда при условията, предписани в точки 2.3.1 и 2.3.3 по-горе.
- 2.6. Теглещи превозни средства
- 2.6.1. Превозни средства, за които е разрешено да се прикачва ремарке, трябва също да съответстват на изложените по-горе изисквания за превозни средства, за които такова прикачване не е разрешено. В този случай изпитванията от точки 2.4.1 и 2.4.2 (а също и 2.5.2) от настоящото приложение се провеждат без устройството за натрупване на енергия, споменато в точка 2.3.3 по-горе.

Б. ВАКУУМНИ СПИРАЧНИ УРЕДБИ

1. ВМЕСТИМОСТ НА УСТРОЙСТВОТА ЗА НАТРУПВАНЕ НА ЕНЕРГИЯ (АКУМУЛАТОРИ НА ЕНЕРГИЯ)
- 1.1. Общи положения
- 1.1.1. Превозните средства, при които за работата на спирачната уредба е необходимо използването на вакуум, трябва да бъдат оборудвани с устройства за натрупване на енергия (акумулатори на енергия) с вместимост, отговаряща на изискванията от точки 1.2 и 1.3 от настоящото приложение (част Б).
- 1.1.2. Допуска се обаче устройствата за натрупване на енергия да не бъдат с предписания капацитет, ако спирачната уредба е такава, че без какъвто и да е акумулатор на енергия да може да се постигне спирачна ефективност, най-малко равна на предписаната за аварийната спирачна уредба.
- 1.1.3. При проверка на съответствието с изискванията от точки 1.2 и 1.3 от настоящото приложение спирачките трябва да бъдат регулирани на възможно най-малка хлабина.
- 1.2. Моторни превозни средства
- 1.2.1. Устройствата за натрупване на енергия (акумулаторите на енергия) на моторните превозни средства трябва да бъдат такива, че да продължава да бъде възможно да се постигне спирачната ефективност, предписана за аварийната спирачна уредба:
- 1.2.1.1. след осемкратно пълно задействане на органа за управление на работната спирачна уредба, когато източникът на енергия е вакуумпомпа; и
- 1.2.1.2. след четирикратно пълно задействане на органа за управление на работната спирачна уредба, когато източникът на енергия е двигателят.
- 1.2.2. Изпитването трябва да се провежда в съответствие със следните изисквания:
- 1.2.2.1. Началното ниво на енергия в устройството (устройствата) за натрупване на енергия трябва да съответства на стойността, определена от производителя ⁽¹⁾. То трябва да бъде такова, че да може да се постигне предписаната ефективност на работната спирачна уредба и да съответства на подналягане, което не е над 90 % от максималното подналягане, осигурявано от източника на енергия;
- 1.2.2.2. Устройството (устройствата) за натрупване на енергия не трябва да се дозарежда; освен това устройството (устройствата) за натрупване на енергия на допълнителното оборудване трябва да се изолира(т);
- 1.2.2.3. в случай на моторно превозно средство, за което е разрешено да тегли ремарке, захранващият тръбопровод се прекъсва и устройство за натрупване на енергия с вместимост от 0,5 l се свързва към линията за управление. След провеждане на изпитването, посочено в точка 1.2.1 по-горе, стойността на подналягането в линията за управление не трябва да бъде по-ниска от половината от стойността на подналягането, получена при първото задействане на спирачката.

⁽¹⁾ Началното ниво на енергия трябва да бъде указано в документа за одобрение.

- 1.3. Ремаркета (само от категории O_1 и O_2)
 - 1.3.1. Устройствата за натрупване на енергия (акумулатори на енергия), с които ремаркетата са оборудвани, трябва да бъдат такива, че след изпитване, включващо четирикратно пълно задействане на работната спирачна уредба на ремаркетото, осигуряването до точките на потребление ниво на подналягането да не бъде по-ниско от половината от стойността, получена при първото задействане на спирачката.
 - 1.3.2. Изпитването трябва да се провежда в съответствие със следните изисквания:
 - 1.3.2.1. началното ниво на енергията в устройството (устройствата) за натрупване на енергия трябва да бъде равно на посоченото от производителя ⁽¹⁾. То трябва да бъде такова, че да може да се постигне предписаната ефективност на работната спирачна уредба;
 - 1.3.2.2. Устройството (устройствата) за натрупване на енергия не трябва да се дозарежда; освен това устройството (устройствата) за натрупване на енергия на допълнителното оборудване трябва да бъде(ат) изолирано(и).
2. КАПАЦИТЕТ НА ИЗТОЧНИЦИТЕ НА ЕНЕРГИЯ
 - 2.1. Общи положения
 - 2.1.1. Като се вземе за начало околното атмосферно налягане, източникът на енергия трябва да може за 3 минути да постигне в устройството (устройствата) за натрупване на енергия първоначалното ниво, посочено в точка 1.2.2.1 по-горе. В случай на моторни превозни средства, за които е разрешено да се прикачва ремарке, времето за достигане на това ниво при посочените в точка 2.2 по-долу условия не трябва да надвишава 6 минути.
 - 2.2. Условия на измерване
 - 2.2.1. Честотата на въртене на източника за създаване на подналягане трябва да бъде:
 - 2.2.1.1. когато източникът за създаване на подналягане е двигателят на превозното средство, честотата на въртене на двигателя, получена при работа на двигателя на празен ход, като превозното средство е на място с изключени предавки;
 - 2.2.1.2. когато източникът за създаване на подналягане е помпа — честотата на въртене на двигателя, постигната при работа на двигателя при 65 % от честотата на въртене, съответстваща на максималната развивана от него мощност; и
 - 2.2.1.3. когато източникът за създаване на подналягане е помпа и двигателят е оборудван с регулатор — честотата на въртене на двигателя, постигната при работа на двигателя при 65 % от максималната позволена от регулатора честота на въртене.
 - 2.2.2. Ако се предвижда към моторното превозно средство да се прикачва ремарке с работна спирачна уредба с вакуумен усилвател, ремаркетото се симулира посредством устройство за натрупване на енергия с вместимост V , изразена в литри, получена по формулата $V = 15 R$, където R е максимално допустимата маса върху осите на ремаркетото, изразена в тонове.

В. ХИДРАВЛИЧНИ СПИРАЧНИ УРЕДБИ СЪС ЗАПАСЕНА ЕНЕРГИЯ

1. ВМЕСТИМОСТ НА УСТРОЙСТВАТА ЗА НАТРУПВАНЕ НА ЕНЕРГИЯ (АКУМУЛАТОРИТЕ НА ЕНЕРГИЯ)
 - 1.1. Общи положения
 - 1.1.1. Превозните средства, при които за работата на спирачната уредба е необходимо използването на запасена енергия, осигурявана от спирачна течност под налягане, трябва да бъдат оборудвани с устройства за натрупване на енергия (акумулатори на енергия) с вместимост, отговаряща на изискванията на точка 1.2 от настоящото приложение (част В).
 - 1.1.2. Допуска се обаче устройствата за натрупване на енергия да не бъдат с предписаната вместимост, ако спирачната уредба е такава, че без какъвто и да е акумулатор на енергия, чрез органа за управление на работната спирачка, да може да се постигне спирачна ефективност, най-малко равна на предписаната за аварийната спирачна уредба.
 - 1.1.3. При проверка на съответствието с изискванията от точки 1.2.1, 1.2.2 и 2.1 от настоящото приложение спирачките трябва да бъдат регулирани на възможно най-малка хлабина, а за проверка на съответствието по точка 1.2.1 честотата на пълните задействания трябва да осигурява интервал от най-малко 60 s между две последователни задействания.

⁽¹⁾ Началното ниво на енергия трябва да бъде указано в документа за одобрение.

- 1.2. Моторни превозни средства
- 1.2.1. Моторните превозни средства, оборудвани с хидравлична спирачна уредба със запасена енергия, трябва да отговарят на следните изисквания:
 - 1.2.1.1. след осемкратно пълно задействане на органа за управление на работната спирачна уредба, при деветото задействане трябва да се постигне предписаната ефективност за аварийната спирачна уредба;
 - 1.2.1.2. изпитването трябва да се провежда в съответствие със следните изисквания:
 - 1.2.1.2.1. изпитването трябва да започва при посоченото от производителя налягане, но не по-високо от налягането при включване на източника на енергия;
 - 1.2.1.2.2. устройството (устройствата) за натрупване на енергия не трябва да се дозарежда(т); освен това устройството (устройствата) за натрупване на енергия на допълнителното оборудване трябва да бъде(ат) изолирано(и).
- 1.2.2. Приема се, че моторни превозни средства, оборудвани с хидравлични спирачни уредби със запасена енергия, които не отговарят на изискванията от точка 5.2.1.5.1 от настоящото правило, удовлетворяват условията по тази точка, ако отговарят на следните изисквания:
 - 1.2.2.1. След всяка единична неизправност в задействането, след осемкратно пълно задействане на органа за управление на работната спирачна уредба при деветото задействане трябва да се постига най-малко ефективността, предписана за аварийната спирачна уредба, или, когато ефективността на аварийната спирачна уредба, за която е необходимо използването на запасена енергия, се постига с отделен орган за управление, след осемкратно пълно задействане трябва да продължава да е възможно при деветото задействане да се постигне предписаната в т. 5.2.1.4 от настоящото правило остатъчна ефективност.
 - 1.2.2.2. Изпитването трябва да се провежда в съответствие със следните изисквания:
 - 1.2.2.2.1. при изключен или включен източник на енергия при скорост, съответстваща на честотата на въртене на двигателя на празен ход, може да се предизвика всякаква неизправност в задействането. Преди да се предизвика тази неизправност, налягането в устройството (устройствата) за натрупване на енергия трябва да бъде равно на посоченото от производителя налягане на включване, но да не надвишава налягането при включване на източника на енергия;
 - 1.2.2.2.2. допълнителното оборудване и неговите устройства за натрупване на енергия, ако има такива, трябва да бъдат изолирани.
- 2. ВМЕСТИМОСТ НА ЕНЕРГИЙНИТЕ ИЗТОЧНИЦИ ЗА ХИДРАВЛИЧНА ТЕЧНОСТ
- 2.1. Източниците на енергия трябва да отговарят на изискванията, посочени в следните точки:
 - 2.1.1. Определения
 - 2.1.1.1. „ p_1 “ представлява максималното работно налягане на уредбата (налягане на изключване) в устройството (устройствата) за натрупване на енергия, указано от производителя.
 - 2.1.1.2. „ p_2 “ представлява налягането след четирикратно пълно задействане на органа за управление на работната спирачна уредба, при начално налягане p_1 , без дозареждане на устройството (устройствата) за натрупване на енергия.
 - 2.1.1.3. „ t “ представлява времето, необходимо за нарастване на налягането от p_2 до p_1 в устройството (устройствата) за натрупване на енергия, без задействане на органа за управление на работната спирачна уредба.
 - 2.1.2. Условия на измерване
 - 2.1.2.1. По време на изпитванията за определяне на времето t интензивността на зареждане на източника на енергия трябва да е равна на интензивността при работа на двигателя с обороти, съответстващи на максималната му мощност, или с оборотите, допускани от ограничителя за максималните обороти.
 - 2.1.2.2. По време на изпитванията за определяне на времето t , устройството (устройствата) за натрупване на енергия на допълнителното оборудване не трябва да се изолира по друг начин освен автоматично.

2.1.3. Тълкуване на резултатите

2.1.3.1. За всички превозни средства, с изключение на тези от категории M₃, N₂ и N₃, времето t не трябва да надвишава 20 s.

2.1.3.2. В случай на превозни средства от категории M₃, N₂ и N₃, времето t не трябва да надвишава 30 s.

3. ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРЕДУПРЕДИТЕЛНИТЕ УСТРОЙСТВА

При спрян двигател и начално налягане, което може да бъде определено от производителя, но не е по-голямо от налягането на включване, предупредителното устройство не трябва да се включва след две пълни задействания на органа за управление на работната спирачна уредба.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

ПРЕДПИСАНИЯ ОТНОСНО СПЕЦИФИЧНИ УСЛОВИЯ ЗА ПРУЖИННИ СПИРАЧНИ УРЕДБИ

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ

- 1.1. „Пружинни спирачки“ са спирачни уредби, в които необходимите за спирането източници на енергия са една или няколко пружини, действащи като устройство за натрупване на енергия (акумулатор на енергия).
- 1.1.1. Енергията, необходима за свиване на пружината, за да се освободи спирачката, трябва да се осигурява и управлява от „орган за управление“, който се задейства от водача (вж. определението в точка 2.4 от настоящото правило).
- 1.2. „Камера за свиване на пружината“ означава камерата, където се извършват промените в налягането, предизвикващи свиване на пружината.
- 1.3. Когато пружината се свива от вакуумно устройство, навсякъде в настоящото приложение „налягане“ означава подналягане.

2. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

- 2.1. Пружинната спирачка не се използва като работна спирачна уредба. Въпреки това, в случай на неизправност в част от задействането на работната спирачна уредба, може да се използва пружинна спирачка за постигане на предписаната в точка 5.2.1.4 от настоящото правило остатъчна ефективност, при условие че водачът може да прилага плавно това действие. В случай на моторни превозни средства, с изключение на седлови влекачи за полуремаркета, които отговарят на изискванията, посочени в точка 5.2.1.4.1 от настоящото правило, пружинната спирачка не трябва да бъде единствен източник на остатъчно спиране. При ремаркетата не трябва да се използват пружинни спирачки с вакуумен усилвател.
- 2.2. Малки отклонения в някои от границите на налягането, които могат да се появят в захранващия провод към камерата за свиване на пружината, не трябва да предизвикват съществено отклонение в спирачното усилие.
- 2.3. За моторни превозни средства, оборудвани с пружинни спирачки, се прилагат следните изисквания:
 - 2.3.1. Захранващата линия към камерата за свиване на пружината трябва да включва собствен акумулатор на енергия или да се зарежда от най-малко два независими акумулатора на енергия. Захранващият тръбопровод на ремаркетото може да бъде включен към тази захранваща линия при условие, че при понижаване на налягането в него, не се задействат изпълнителните механизми на пружинните спирачки.
 - 2.3.2. Спомагателното оборудване трябва да може да се захранва от захранващия тръбопровод на спирачните изпълнителни механизми на пружинните спирачки, само ако действието му (дори в случай на повреда на енергийния източник) не може да доведе до намаляване на енергийния резерв за спирачните изпълнителни механизми на пружинните спирачки под ниво, от което е възможно едно освобождаване на спирачните изпълнителни механизми.
 - 2.3.3. При всяко положение по време на презареждане на спирачната уредба от нулево налягане пружинните спирачки трябва да не се освобождават, независимо от положението на органа за управление, докато налягането в работната спирачна уредба не стане достатъчно, за да осигури най-малко определената аварийна спирачна ефективност на превозното средство с товар с помощта на органа за управление на работната спирачна уредба.
 - 2.3.4. След като са задействани, пружинните спирачки не се освобождават, освен ако в работната спирачна уредба има достатъчно налягане, с което да може да се осигури предписаната остатъчна спирачна ефективност на превозното средство с товар чрез задействане на органа за управление на работната спирачна уредба.
- 2.4. При моторни превозни средства уредбата трябва да бъде проектирана така, че спирачките да могат да се задействат и освобождават най-малко три пъти, когато първоначалното налягане в камерата за свиване на пружината е равно на максималното проектно налягане. В случай на ремаркета, трябва да бъде осигурена възможност за най-малко трикратно освобождаване на спирачките след разединяване на ремаркетото, като налягането в захранващия тръбопровод преди разединяването е 750 kPa. Преди проверката обаче аварийната спирачка трябва да бъде освободена. Тези условия се удовлетворяват, когато спирачките са регулирани с възможно най-малка хлабина. Освен това, когато ремаркетото е прикачено към теглещото превозно средство, ръчната спирачка трябва да може да се задейства и освобождава по начин, посочен в точка 5.2.2.10 от настоящото правило.

- 2.5. За моторни превозни средства налягането в камерата за свиване на пружината, при което пружините започват да задействат спирачките, регулирани на възможно най-малка хлабина, трябва да бъде не повече от 80 % от нормално разполагаемото налягане.

В случай на ремаркета, налягането в камерата за свиване на пружината, при което пружините започват да задействат спирачките, не трябва да бъде по-високо от налягането, получено след четирикратно пълно задействане на работната спирачна уредба, в съответствие с точка 1.3 от част А от приложение 7 към настоящото правило. Първоначалното налягане трябва да бъде 700 kPa.

- 2.6. Когато налягането в тръбопровода, по който се подава енергия към камерата за свиване на пружината — с изключение на линиите от допълнителното устройство за освобождаване на спирачките чрез течност под налягане — спадне до ниво, при което частите на спирачката започнат да се движат, трябва да се задейства оптично или звуково предупредително устройство. Ако е спазено това изискване, сигналното устройство може да се състои от червен предупредителен сигнал, посочен в точка 5.2.1.29.1.1 от настоящото правило. Това предписание не се отнася за ремаркета.
- 2.7. Ако моторно превозно средство, за което е разрешено да се прикачва ремарке със спирачни уредби с непрекъснато или полунепрекъснато действие, е оборудвано с пружинни спирачки, автоматичното задействане на пружинните спирачки трябва да води до задействането на спирачките на ремаркетото.
- 2.8. Ремаркетата, които използват енергийните резерви на пневматичната работна спирачна уредба, за да отговорят на изискванията за автоматичните спирачки по точка 3.3 от приложение 4, трябва също да спазват едно от следващите изисквания, когато ремаркетото е разкачено от теглещото превозно средство и органът за управление на ръчната спирачка на ремаркетото е в освободено положение (не са задействани пружинните спирачки):
- а) когато енергийните резерви на работната спирачна уредба спаднат до налягане, което не е по-ниско от 280 kPa, налягането в камерата за свиване на пружината трябва да се понижи до 0 kPa, за да се задействат напълно пружинните спирачки. Това изискване трябва да се провери, когато налягането на енергийните резерви на работната спирачна уредба се поддържа равно на 280 kPa;
 - б) намаляване на налягането на енергийните резерви на работната спирачна уредба води до съответно намаление в налягането в камерата за свиване на пружината.

3. ДОПЪЛНИТЕЛНО УСТРОЙСТВО ЗА ОСВОБОЖДАВАНЕ НА СПИРАЧКИТЕ

- 3.1. Пружинната спирачка трябва да бъде проектирана така, че в случай на неизправност нейното освобождаване да продължава да е възможно. Това може да се осъществява чрез допълнително устройство за освобождаване (пневматично, механично и др.).

Допълнителните устройства за освобождаване на спирачките, които ползват енергиен резерв за освобождаване, трябва да черпят енергията си от енергиен резерв, който е независим от енергийния резерв, използван обикновено за пружинните спирачки. Въздухът или хидравличната течност в такова допълнително устройство за освобождаване на спирачката може да действа върху повърхността на едно и също бутало в камерата за свиване на пружината, която обикновено се използва за пружинната спирачка, ако допълнителното устройство за освобождаване на спирачката ползва отделен тръбопровод. Мястото на съединяване на този тръбопровод с тръбопровода, свързващ управляващото устройство с изпълнителните механизми на пружинната спирачка, трябва да се намира зад всеки изпълнителен механизъм непосредствено преди отвора към камерата за свиване на пружината на пружинната спирачка, когато не е част от корпуса на изпълнителния механизъм. Това съединение трябва да включва устройство, което предотвратява влиянието на един тръбопровод върху друг. Изискванията от точка 5.2.1.6 от настоящото правило се прилагат също и за това устройство.

- 3.1.1. За целите на изискването по точка 3.1 по-горе, компонентите на задействането на спирачната уредба не трябва да се смятат за подлежащи на неизправност, когато при условията на точка 5.2.1.2.7 от настоящото правило не са податливи на счуване, при условие че са изработени от метал или от материал с подобни характеристики и не се деформират значително при нормално спиране.
- 3.2. Ако работата на посоченото в точка 3.1 допълнително устройство изисква използване на инструмент или ключ, този инструмент или ключ трябва да се намира в превозното средство.
- 3.3. Когато допълнителното устройство за освобождаване използва запасена енергия за освобождаването на пружинните спирачки, се прилагат следните допълнителни изисквания:
- 3.3.1. когато органът за управление на допълнителното устройство за освобождаване на пружинните спирачки е същият, който се използва за аварийната спирачна уредба/ръчната спирачка, във всички случаи се прилагат изискванията, определени в точка 2.3 по-горе.

- 3.3.2. когато органът за управление на допълнителното устройство за освобождаване на пружинните спирачки е отделен от използвания за аварийната спирачна уредба/ръчната спирачка, и в двата случая се прилагат изискванията, определени в точка 2.3 по-горе; изискванията от точка 2.3.4 по-горе обаче не се прилагат за допълнителното устройство за освобождаване на пружинните спирачки; освен това органът за управление на допълнителното устройство за освобождаване трябва да бъде разположен така, че да бъде защитен от задействане от водача от неговото нормално място за управление.
- 3.4. Ако в допълнителното устройство за освобождаване се използва състен въздух, устройството трябва да бъде задействано от отделен орган на управление, който не е свързан към органа на управление на пружинната спирачка.
-

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

ПРЕДПИСАНИЯ ОТНОСНО РЪЧНИТЕ СПИРАЧНИ УРЕДБИ, ОБОРУДВАНИ С МЕХАНИЧНО УСТРОЙСТВО ЗА БЛОКИРАНЕ НА СПИРАЧНИТЕ ЦИЛИНДРИ (БЛОКИРАЩИ МЕХАНИЗМИ)**1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ**

„Устройство за механично блокиране на спирачните цилиндри“ е устройство, което осигурява задействане на ръчната спирачна уредба чрез механичното блокиране на спирачния бутален прът. Механичното блокиране настъпва, когато блокиращата камера се освободи от флуида под налягане; нейната конструкция осигурява възможност за освобождаване, когато се възстанови налягането в блокиращата камера.

2. СПЕЦИАЛНИ ИЗИСКВАНИЯ

- 2.1. Когато налягането в блокиращата камера наближи ниво, съответстващо на стойността за механично блокиране, трябва да бъде задействано светлинно или звуково предупредително устройство. Ако е спазено това изискване, сигналното устройство може да се състои от червен предупредителен сигнал, посочен в точка 5.2.1.29.1.1 от настоящото правило. Това предписание не се отнася за ремаркета.

В случай на ремаркета, стойността на налягането, съответстваща на стойността за механично блокиране, не трябва да надвишава 400 kPa. При каквато и да е отделна неизправност в работната спирачна уредба на ремаркетото трябва да може да се постигне спирачна ефективност, определена за ръчната спирачка. Освен това трябва да бъде осигурена възможност за най-малко трикратно освобождаване на спирачките след разединяване на ремаркетото, като налягането в захранващия тръбопровод преди разединяването е 650 kPa. Тези условия се удовлетворяват, когато спирачките са регулирани с възможно най-малка хлабина. Когато ремаркетото е прикачено към теглещото превозно средство, ръчната спирачна уредба трябва също да може да се задейства и освобождава по начин, посочен в точка 5.2.2.10 от настоящото правило.

- 2.2. В случай на цилиндри, оборудвани с механично блокиращо устройство, трябва да се осигурява преместване на спирачното бутало с помощта на всяко едно от двете независими устройства за натрупване на енергия.
- 2.3. Блокираният спирачен цилиндър трябва да може да се освобождава само когато е сигурно, че спирачката може отново да се задейства след освобождаването.
- 2.4. В случай на неизправност в източника, който снабдява с енергия блокиращата камера, трябва да бъде осигурено спомагателно разблокиращо устройство (напр. механично или пневматично, което може да използва въздуха, съдържащ се в една от гумите на превозното средство).
- 2.5. Органът за управление е такъв, че при задействане последователно изпълнява следните функции: задейства спирачките така, че да се осигурява степента на ефективност, необходима за ръчната спирачка, и блокира спирачките в това положение, като след това неутрализира силата за задействане на спирачката.
-

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

РАЗПРЕДЕЛЯНЕ НА СПИРАЧНОТО УСИЛИЕ МЕЖДУ ОСИТЕ НА ПРЕВОЗНИТЕ СРЕДСТВА И ИЗИСКВАНИЯ ЗА СЪВМЕСТИМОСТ МЕЖДУ ТЕГЛЕЩИ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА И РЕМАРКЕТА**1. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ**

- 1.1. Превозните средства от категории M₂, M₃, N, O₂, O₃ и O₄ трябва да отговарят на всички изисквания от настоящото приложение. Ако се използва специално устройство, то трябва да функционира автоматично ⁽¹⁾.

Превозните средства обаче от посочените по-горе категории, които са оборудвани със системата против блокиране на колелата и отговарят на съответните изисквания от приложение 13, трябва също отговарят на всички изисквания със следните изключения:

- а) не се изисква съответствие с изискванията за използване на сцеплението във връзка с диаграми 1А, 1Б и 1В, както е целесъобразно;
- б) в случай на теглещи превозни средства и ремаркета, оборудвани с пневматични спирачни уредби, не се изисква съответствие с изискванията за съвместимост без товар във връзка с диаграми 2, 3, и 4, както е целесъобразно. За всички състояния на натоварване обаче трябва да се развие интензивност на спиране между налягане от 20 kPa и 100 kPa или еквивалентна зададена цифрова стойност на съединителната глава на линията за управление.
- 1.1.1. Когато на превозното средство е монтирана допълнителна спирачна уредба, нейното спирачно усилие не трябва да се взема предвид при определяне на ефективността на превозното средство по отношение на предписанията от настоящото приложение.
- 1.2. Изискванията относно диаграмите, посочени в точки 3.1.5, 3.1.6, 4.1, 5.1 и 5.2 от настоящото приложение, са валидни както за превозни средства с пневматична линия за управление съгласно точка 5.1.3.1.1 от настоящото правило, така и за моторни превозни средства с линия за електрическо управление съгласно точка 5.1.3.1.3 от настоящото правило. И в двата случая базовата стойност (абсцисата в диаграмите) е стойността на предаваното налягане в линията за управление:
- а) за превозни средства, оборудвани съгласно точка 5.1.3.1.1 от настоящото правило, това е действителното пневматично налягане в линията за управление (p_m);
- б) за превозни средства, оборудвани съгласно точка 5.1.3.1.3 от настоящото правило, това е налягането, съответстващо на предаваната цифрова зададена стойност в линията за електрическо управление съгласно ISO 11992:2003 и неговото изменение Amd.1:2007.
- Превозните средства, оборудвани съгласно точка 5.1.3.1.2 от настоящото правило (с пневматична линия за управление и линия за електрическо управление), трябва да съответстват на изискванията на диаграмите, които се отнасят за двете линии за управление. Не се изисква обаче наличието на идентични криви на спирачните характеристики, които се отнасят и за двете линии за управление.

1.3. Проверка на развиването на спирачното усилие

- 1.3.1. По време на одобряването на типа трябва да се провери дали процесът на спиране върху всяка ос от всяка независима група оси е в рамките на следните обхвати на налягането:

- а) превозни средства с товар:

поне една ос трябва да започне да развива спирачно усилие, когато налягането при съединителната глава е в обхвата на налягане 20—100 kPa или еквивалентна зададена цифрова стойност;

поне една ос от всяка друга група трябва да започне да развива спирачно усилие, когато налягането при съединителната глава е ≤ 120 kPa или еквивалентна зададена цифрова стойност;

- б) превозни средства без товар:

поне една ос трябва да започне да развива спирачно усилие, когато налягането при съединителната глава е в обхвата на налягане 20—100 kPa или еквивалентна зададена цифрова стойност;

⁽¹⁾ В случай на ремаркета с електронно управлявано разпределяне на спирачните усилия изискванията от настоящото приложение се прилагат само когато ремаркетът е електрически свързан с теглещото превозно средство чрез съединителя по ISO 7638:2003.

- 1.4. В случай на превозни средства от категория О с пневматични спирачни уредби, когато се използва алтернативната процедура за одобрение, определена в приложение 20, съответните изчисления, предвидени в настоящото приложение, се правят, като се използват характеристиките, свързани с ефективността, посочени в съответните протоколи за проверка по приложение 19, и височината на центъра на тежестта, получена по метода, определен в приложение 20, допълнение 1.

2. СИМВОЛИ

i	= индекс за оста ($i = 1$, първа ос; $i = 2$, втора ос; и т. н.);
P_i	= нормална реакция на пътната повърхност върху оста i при статични условия;
N_i	= нормална динамична реакция на пътната повърхност върху оста i при спиране;
T_i	= усилие, упражнявано от спирачките върху оста i , при нормални условия на спиране върху пътя;
f_i	= T_i/N_i , използване на сцеплението за ос i ⁽²⁾ ;
J	= отрицателно ускорение на превозното средство;
g	= земно ускорение: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$;
z	= интензивност на спиране на превозното средство = J/g ⁽³⁾ ;
P	= маса на превозното средство;
h	= височина над земната повърхност на центъра на тежестта, определена от производителя и приета от техническите служби, провеждащи изпитването за одобрение;
E	= Междуосие;
k	= теоретичен коефициент на сцепление между гумата и пътя;
K_c	= корекционен коефициент: полуремарке с товар;
K_v	= корекционен коефициент: полуремарке без товар;
T_M	= сума на спирачните усилия по периферията на всички колела на превозни средства, теглещи ремаркета;
P_M	= сумарна нормална статична реакция на пътната повърхност спрямо всички колела на ремаркетото ⁽⁴⁾ ;
P_M	= налягане при съединителната глава на линията за управление;
T_R	= сума на спирачните усилия по периферията на всички колела на ремаркетото;
P_R	= сумарна нормална статична реакция на пътната повърхност спрямо всички колела на ремаркетото ⁽⁴⁾ ;
P_{Rmax}	= стойност на P_R при максимална маса на ремаркетото;
E_R	= разстояние между цапфата и осевата линия на оста или осите на полуремаркетото;
h_R	= височина над земната повърхност на центъра на тежестта на полуремарке, определена от производителя и приета от техническите служби, провеждащи изпитването за одобрение.

3. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ МОТОРНИТЕ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА

3.1. Двусни превозни средства

- 3.1.1. За всички категории превозни средства, при които стойността k е между 0,2 и 0,8 ⁽⁵⁾:

$$z \geq 0,10 + 0,85 (k - 0,20)$$

⁽²⁾ „Криви на използване на сцеплението“ от превозното средство са кривите, които показват, при определени условия на натоварване, използването на сцеплението от всяка ос i , съпоставено с интензивността на спиране на превозното средство.

⁽³⁾ За полуремаркета, z е спирачното усилие, разделено на статичния товар върху оста (осите) на полуремаркетото.

⁽⁴⁾ Както е посочено в точка 1.4.4.3 от приложение 4 към настоящото правило.

⁽⁵⁾ Предписанията от точка 3.1.1 или 5.1.1 не засягат изискванията от приложение 4 към настоящото правило по отношение на спирачната ефективност. Когато обаче при проверка, извършена съгласно предписанията от точка 3.1.1 или 5.1.1, са получени по-високи стойности на спирачни ефективности от посочените в приложение 4, трябва да бъдат прилагани предписанията относно кривите на използване на сцеплението в съответствие със зоните в диаграмите 1А, 1Б и 1В от това приложение, определени от правите линии $k = 0,8$ и $z = 0,8$.

- 3.1.2. При всички състояния на натоварване на превозното средство кривата на използване на сцеплението за предната ос трябва да бъде разположена над тази за задната ос:
- 3.1.2.1. за всички стойности на интензивността на спиране в интервала 0,15 и 0,8 при превозни средства от категория N_1 с отношение състояние с товар/без товар за натоварването на задната ос, което не надвишава 1,5, или с максимална маса не повече от 2 t, за стойности на z в интервала между 0,3 и 0,45 се допуска разменяне местата на кривите при условие, че кривата на използването на сцеплението на задната ос не надвишава с повече от 0,05 линията, определена от формулата $k = z$ (линия на идеалното използване на сцеплението (вж. диаграма 1A от настоящото приложение);
- 3.1.2.2. за всички стойности на интензивността на спиране в интервала 0,15 и 0,50 при превозни средства от категория N_1 , това условие се смята за изпълнено, ако кривите на използването на сцеплението за всяка ос се намират между две линии, успоредни на линията на идеалното използване на сцеплението, определени от уравнението $k = z \pm 0,08$, както е показано на диаграма 1B от настоящото приложение, като кривата на използването на сцеплението за задната ос може да пресича линията $k = z - 0,08$; и съответства на стойност на интензивността на спиране в интервала 0,30 — 0,50, като е в сила $z \geq k - 0,08$; и в интервала 0,50 — 0,61 като е в сила $z \geq 0,5k + 0,21$;
- 3.1.2.3. за всички стойности на интензивността на спиране в интервала 0,15 — 0,30 в случай на превозни средства от други категории се приема, че това условие е изпълнено, ако за стойности на интензивността на спиране в интервала 0,15 — 0,30, кривите на използване на сцеплението за всяка ос се намират между две линии, успоредни на линията на идеалното използване на сцеплението, определени от уравнението $k = z \pm 0,08$, както е показано на диаграма 1B от настоящото приложение, а кривата на използване на сцеплението за задната ос при стойности на интензивността на спиране $z \geq 0,3$ съответства на зависимостта:

$$z \geq 0,3 + 0,74 (k - 0,38).$$

- 3.1.3. В случай на моторни превозни средства, за които е разрешено да теплят ремаркета от категория O_3 или O_4 , оборудвани с пневматични спирачни уредби.
- 3.1.3.1. При изпитване с изключен енергиен източник, със затворен хранващ тръбопровод и резервоар с вместимост 0,5 l, свързан към пневматичната линия за управление, и при наляганията на включване и изключване, налягането при пълно задействане на органа за управление на спирачката трябва да бъде между 650 и 850 kPa при съединителните глави на хранващия въздухопровод и пневматичната линия за управление, независимо от състоянието на натовареност на превозното средство.
- 3.1.3.2. За превозните средства, оборудвани с линия за електрическо управление, пълното задействане на органа за управление на работната спирачна уредба трябва да осигури цифрова зададена стойност, съответстваща на налягане между 650 и 850 kPa (вж. ISO 11992:2003, включително ISO 11992-2:2003 и изменението му Amd.1:2007).
- 3.1.3.3. Тези стойности на налягането се отнасят и за моторното превозно средство, когато е откачено от ремаркетото. Диапазонът на съвместимост в диаграмите в точки 3.1.5, 3.1.6, 4.1, 5.1 и 5.2 от настоящото приложение не трябва да надвишава 750 kPa и/или съответстващата цифрова зададена стойност (вж. ISO 11992:2003, включително ISO 11992-2:2003 и изменението му Amd.1:2007).
- 3.1.3.4. Налягането при съединителната глава на хранващия въздухопровод, когато налягането в уредбата съответства на налягането на включване, трябва да е най-малко 700 kPa. Това налягане се поддържа, без да се задейства работната спирачна уредба.
- 3.1.4. Проверка на изискванията от точки 3.1.1 и 3.1.2 по-горе.
- 3.1.4.1. За проверка на изискванията от точки 3.1.1 и 3.1.2 производителят трябва да представи кривите на използване на сцеплението за предната и задната ос, изчислени по формулите:

$$f_1 = \frac{T_1}{N_1} = \frac{T_1}{P_1 + z \cdot \frac{h}{E} \cdot P \cdot g}$$
$$f_2 = \frac{T_2}{N_2} = \frac{T_2}{P_2 - z \cdot \frac{h}{E} \cdot P \cdot g}$$

Кривите се построяват при следните две състояния на натоварване:

- 3.1.4.1.1. превозно средство без товар, в готовност за движение, с водач в кабината; в случай на превозно средство, представено като шаси-кабина, може да се добави допълнителен товар, симулиращ масата на каросерията, при което този товар не може да надвишава минималната маса, обявена от производителя в приложение 2 към настоящото правило;
- 3.1.4.1.2. с товар; когато са предвидени няколко възможности за разпределяне на натоварването, се взема предвид онази, при която върху предната ос има най-голямо натоварване.
- 3.1.4.2. Ако за превозни средства с (постоянно) задвижване на всички колела не е възможно да се извърши математическа проверка съгласно точка 3.1.4.1, то производителят може вместо това да провери чрез изпитване с определена последователност на спиране на колелата със всички стойности на интензивността на спиране в интервала между 0,15 и 0,8 дали спирането на предните колела се извършва едновременно със спирането на задните колела, или преди него.
- 3.1.4.3. Процедура за проверка на изискванията от точка 3.1.4.2 по-горе.
 - 3.1.4.3.1. Изпитването за последователност на блокиране на колелата трябва да се провежда при началната скорост, посочена в точка 3.1.4.3.2 по-долу, върху пътни повърхности с коефициент на сцепление не по-голям от 0,3 или приблизително 0,8 (сух път).
 - 3.1.4.3.2. Скорости на изпитване:
60 km/h, но не повече от $0,8 v_{\max}$ за отрицателно ускорение при пътни повърхности с нисък коефициент на сцепление;
80 km/h, но не повече от $0,8 v_{\max}$ за отрицателно ускорение при пътни повърхности с висок коефициент на сцепление.
 - 3.1.4.3.3. Приложеното върху педала усилие може да превишава допустимите сили за задействане на системите съгласно приложение 4, точка 2.1.1.
 - 3.1.4.3.4. Върху педала се упражнява и увеличава усилието така, че блокирането на второто колело на превозното средство да започне между 0,5 и 1 s след началото на задействането на спирачката до блокиране и на двете колела от една ос (допълнителните колела също могат да блокират по време на изпитването, напр. в случай на едновременно блокиране).
 - 3.1.4.4. Изпитванията, предписани в точка 3.1.4.2, се извършват два пъти на всяка пътна повърхност. Ако резултатът от едно изпитване не отговаря на изискванията, трябва да се извърши трето решаващо изпитване.
 - 3.1.4.5. За превозни средства, оборудвани с електрическа рекуперативна спирачна уредба от категория В, когато възможностите на електрическото рекуперативно спиране зависят от степента на зареждане, кривите трябва да се построяват при отчитане на дела на електрическото спиране в създаване на минимално и максимално спирачно усилие. Това изискване не се прилага, ако превозното средство е оборудвано с устройство против блокиране на колелата, което въздейства на колелата, използвани за електрическото спиране, а се замества с изискванията от приложение 13.
- 3.1.5. Теглещи превозни средства, различни от седлови влекачи за полуремаркета
 - 3.1.5.1. В случай на моторни превозни средства, за които е разрешено да теглят ремаркета от категория О₃ или О₄, оборудвани с пневматични спирачни уредби, допустимата зависимост между интензивността на спиране T_M/P_M и налягането p_m трябва да е в рамките на зоните, показани на диаграма 2 от това приложение, за налягания между 20 и 750 kPa.
- 3.1.6. Седлови влекачи за полуремаркета
 - 3.1.6.1. Седлови влекачи с полуремаркета без товар. Под състав от превозни средства без товар се разбира седлови влекач в готовност за движение с водач в кабината и с прикачено полуремарке без товар. Динамичният товар на полуремаркетото върху седловия влекач се представя със статична маса P_s приложена на опорно-прикачното

(седлово) устройство, равна на 15 % от максималната маса върху седловото устройство. Между състоянията „седлови влекач с полуремарке без товар“ и „седлови влекач без закачено ремарке или полуремарке“ спирачните усилия трябва да останат регулирани; проверяват се спирачните усилия, които се отнасят само за влекача.

- 3.1.6.2. Седлови влекачи с полуремаркета с товар. Под състав от превозни средства с товар се разбира седлови влекач в готовност за движение с водач в кабината и с прикачено полуремарке с товар. Динамичният товар на полуремаркетото върху влекача се представя с приложена на седловото устройство статична маса P_s , равна на:

$$P_s = P_{so} (1 + 0,45z)$$

Където:

P_{so} представлява разликата между максималната маса на седловия влекач в състояние с товар и масата му без товар.

За h се приема следната стойност:

$$h = \frac{h_o \cdot P_o + h_s \cdot P_s}{P}$$

Където:

h_o е височината на центъра на тежестта на влекача,

h_s е височината на седловото устройство, върху което се подпира полуремаркетото,

P_o е масата само на седловия влекач без товар,

и от:

$$P = P_o + P_s = \frac{P_1 + P_2}{g}$$

- 3.1.6.3. В случай на превозни средства, оборудвани с пневматични спирачни уредби, допустимата зависимост между интензивността на спиране T_M/P_M и налягането p_m трябва да е в рамките на зоните, показани на диаграма 3 от това приложение, за наляганя между 20 или 750 kPa.

3.2. Превозни средства с повече от две оси

За превозни средства с повече от две оси се прилагат изискванията от точка 3.1 от настоящото приложение. Смята се, че изискванията от точка 3.1.2 от настоящото приложение по отношение на последователността на блокиране на колелата са спазени, ако при стойности на интензивността на спиране в интервала между 0,15 и 0,30 използването на сцеплението при поне една от предните оси е по-голямо от това на поне една от задните оси.

4. ИЗИСКВАНИЯ ЗА ПОЛУРЕМАРКЕТА

4.1. При полуремаркета, оборудвани с пневматични спирачни уредби:

- 4.1.1. Допустимата зависимост между интензивността на спиране T_R/P_R и налягането p_m трябва да е в рамките на зоните, получени от диаграмите 4А и 4Б, за всички наляганя между 20 или 750 kPa при състояние с товар и без товар. Това изискване трябва се спазва при всички допустими условия за натоварване на осите на полуремаркета.

- 4.1.2. Изискването от точка 4.1.1 не е задължително да бъде изпълнено, ако полуремарке с коефициент K_c по-малък от 0,95, показва поне спирачната ефективност, посочена в точка 3.1.2.1 или 3.1.3.1, по целесъобразност, от приложение 4 към настоящото правило.

5. ИЗИСКВАНИЯ ЗА РЕМАРКЕТА И РЕМАРКЕТА СЪС СРЕДНА ОС

5.1. За ремаркета, оборудвани с пневматични спирачни уредби:

5.1.1. За двuosни ремаркета се прилагат следните изисквания:

5.1.1.1. за стойности на k в интервала 0,2 — 0,8 ⁽⁶⁾:

$$z \geq 0,1 + 0,85 (k - 0,2)$$

- 5.1.1.2. При всички състояния на натоварване на превозното средство, за всички стойности на интензивността на спиране в интервала 0,15 — 0,30, кривата на използване на сцеплението за предната ос трябва да бъде разположена над тази за задната ос. Смята се, че това условие е изпълнено, ако за стойности на интензивността на спиране в интервала 0,15 — 0,30, кривите на използване на сцеплението за всяка ос се намират между две линии, успоредни на линията на идеалното използване на сцеплението, определени от уравненията $k = z + 0,08$ и $k = z - 0,08$, както е показано на диаграма 1Б от настоящото приложение, а кривата на използване на сцеплението за задната ос при стойности на интензивността на спиране $z \geq 0,3$ съответства на зависимостта:

$$z \geq 0,3 + 0,74 (k - 0,38).$$

- 5.1.1.3. За проверка на изискванията от точки 5.1.1.1 и 5.1.1.2 по-горе трябва да се използва процедурата, дадена в предписанията от точка 3.1.4.

- 5.1.2. За ремаркета с повече от две оси се прилагат изискванията от точка 5.1.1 от настоящото приложение. Смята се, че изискванията от точка 3.1.1 от настоящото приложение по отношение на последователността на блокиране на колелата са спазени, ако при стойности на интензивността на спиране в интервала между 0,15 и 0,30 използването на сцеплението при поне една от предните оси е по-голямо от това на поне една от задните оси.

- 5.1.3. Допустимата зависимост между интензивността на спиране r/P_R и налягането p_m трябва да е в рамките на обозначените зони на диаграма 2 за всички налягания между 20 или 750 kPa при състояние с товар и без товар.

5.2. За ремаркета със средни оси, оборудвани с пневматични спирачни уредби:

- 5.2.1. Допустимата зависимост между интензивността на спиране T_r/P_R и налягането p_m трябва да е в рамките на зоните, получени от диаграма 2 от настоящото приложение, чрез умножаване на стойности от вертикалната скала по 0,95. Това изискване трябва да бъде спазено за всички налягания между 20 или 750 kPa при състояние с товар и без товар.

- 5.2.2. Ако поради липса на сцепление не могат да бъдат спазени изискванията от точка 3.1.2.1 от приложение 4 към настоящото правило, ремаркетът със средна ос трябва да бъде оборудван със система против блокиране на колелата, която да съответства на изискванията от приложение 13 към настоящото правило.

6. УСЛОВИЯ, КОИТО ТРЯБВА ДА БЪДАТ СПАЗЕНИ В СЛУЧАЙ НА ПОВРЕДА В СИСТЕМАТА ЗА РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА СПИРАЧНИТЕ УСИЛИЯ

Когато изискванията на настоящото приложение се изпълняват посредством специално устройство (напр. с механично управление от окачването на превозното средство) или ако превозното средство е оборудвано с такова специално устройство, трябва да е възможно в случай на неизправност в неговия орган за управление превозното средство да бъде спряно при условията, посочени за аварийно спиране при моторни превозни средства; при превозните средства, за които е разрешено да теглят ремаркета, оборудвани с пневматични спирачки, трябва да бъде възможно при съединителната глава на линията за управление да се достигне налягане в обхвата, посочен в точка 3.1.3 от настоящото приложение. В случай на неизправност в орган за управление на устройството при ремаркета трябва да се постигне ефективност на работната спирачка най-малко 30 % от предписаната за въпросното превозно средство.

⁽⁶⁾ Предписанията от точка 3.1.1 или 5.1.1 не засягат изискванията от приложение 4 към настоящото правило по отношение на спирачната ефективност. Когато обаче при проверка, извършена съгласно предписанията от точка 3.1.1 или 5.1.1, са получени по-високи стойности на спирачни ефективности от посочените в приложение 4, трябва да бъдат прилагани предписанията относно кривите на използване на сцеплението в съответствие със зоните в диаграмите 1А, 1Б и 1В от това приложение, определени от правите линии $k = 0,8$ и $z = 0,8$.

7. МАРКИРОВКА

- 7.1. Превозните средства, при които изпълнението на изискванията от настоящото приложение се постига посредством устройство, което се управлява механично от окачването на превозното средство, или ако превозното средство е оборудвано с такова устройство, трябва да имат маркировка, която да показва дължината на работния ход на устройството между положенията, съответстващи на състояние с товар и без товар на превозното средство, както и всякаква друга информация, която позволява да се проверява регулировката на устройството.
- 7.1.1. Когато устройството за разпределяне на спирачните усилия в зависимост от товара се управлява чрез окачването на превозното средство посредством други средства, то на превозното средство чрез маркиране се нанася информация, която позволява да се проверява регулировката на устройството.
- 7.2. Когато изпълнението на изискванията от настоящото приложение се постига посредством устройство, което модулира въздушното налягане за задействането на спирачките, на превозното средство трябва да има маркировка, която да показва товарите върху осите при пътната повърхност, номиналните налягания на изхода на устройството и налягането на входа, което да бъде не по-малко от 80 % от максималното проектно налягане на входа, обявено от производителя на превозното средство, за следните състояния на натоварване:
- 7.2.1. технически допустимият максимален товар върху оста(осите), която(ито) управлява(т) устройството;
- 7.2.2. товарът(ите) върху осите, съответстващ(и) на масата на превозно средство без товар в готовност за движение, както е заявен в точка 13 от приложение 2 към настоящото правило;
- 7.2.3. товарът(ите) върху осите, съответстващ на превозно средство с подходяща каросерия в готовност за движение, когато товарът(ите) върху осите, упоменат(и) в точка 7.2.2 от настоящото приложение, се отнася(т) за шасито с кабината на превозното средство;
- 7.2.4. товарът(ите) върху осите, определен(и) от производителя за проверка на регулировката на устройството в експлоатация, когато то е (те са) различно от товарите, посочени в точки 7.2.1 и 7.2.3 от настоящото приложение.
- 7.3. Точка 14.8. от приложение 2 към настоящото правило трябва да включва информация, която позволява да се проверява съответствието с изискванията от точки 7.1 и 7.2 от настоящото приложение.
- 7.4. Посочените в точки 7.1 и 7.2 от настоящото приложение маркировки трябва да бъдат незаличими и поставени на видно място. Пример за маркировки на устройство с механично управление на превозно средство, оборудвано с пневматична спирачна уредба, е показан на диаграма 5 от настоящото приложение.
- 7.5. Електронните системи за разпределяне на спирачните усилия, които не могат да изпълнят на изискванията от точки 7.1, 7.2, 7.3 и 7.4 по-горе, трябва да имат процедура за самопроверка на функциите, които влияят на разпределянето на спирачните усилия. Освен това, когато превозното средство стои на място, трябва да бъде възможно извършването на проверките, определени в точка 1.3.1 по-горе, като се генерира номинално заявяваното налягане, което се комбинира със започване на спирането с товар и без товар.

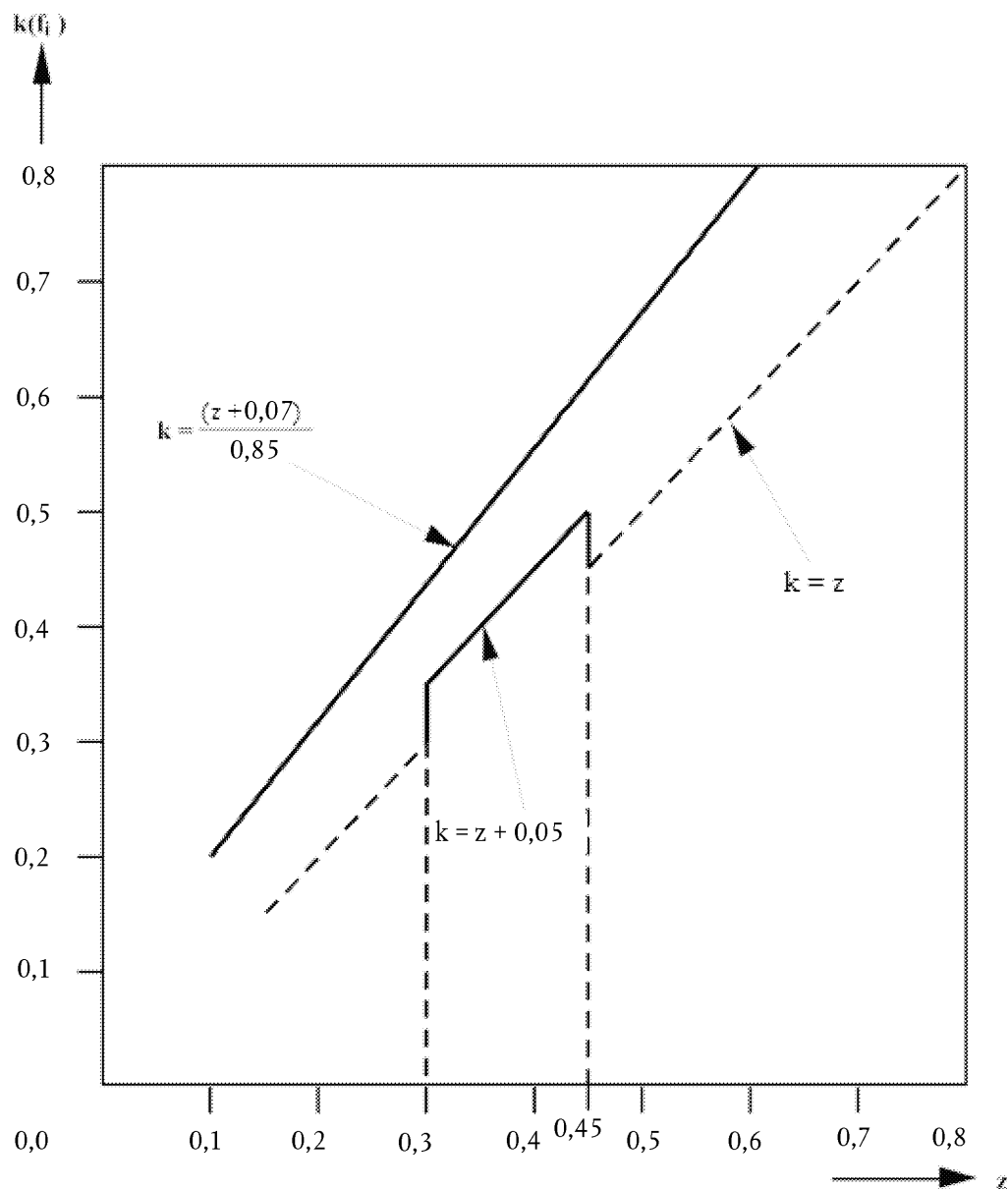
8. ИЗПИТВАНЕ НА ПРЕВОЗНОТО СРЕДСТВО

По време на одобряването на типа техническата служба трябва да провери съответствието с изискванията, съдържащи се в настоящото приложение, и да проведе допълнителните изпитвания, които смята за необходими за тази цел. Резултатите от допълнителните изпитвания се прилагат към протокола за одобряване.

Диаграма 1А

Някои превозни средства от категория N₁

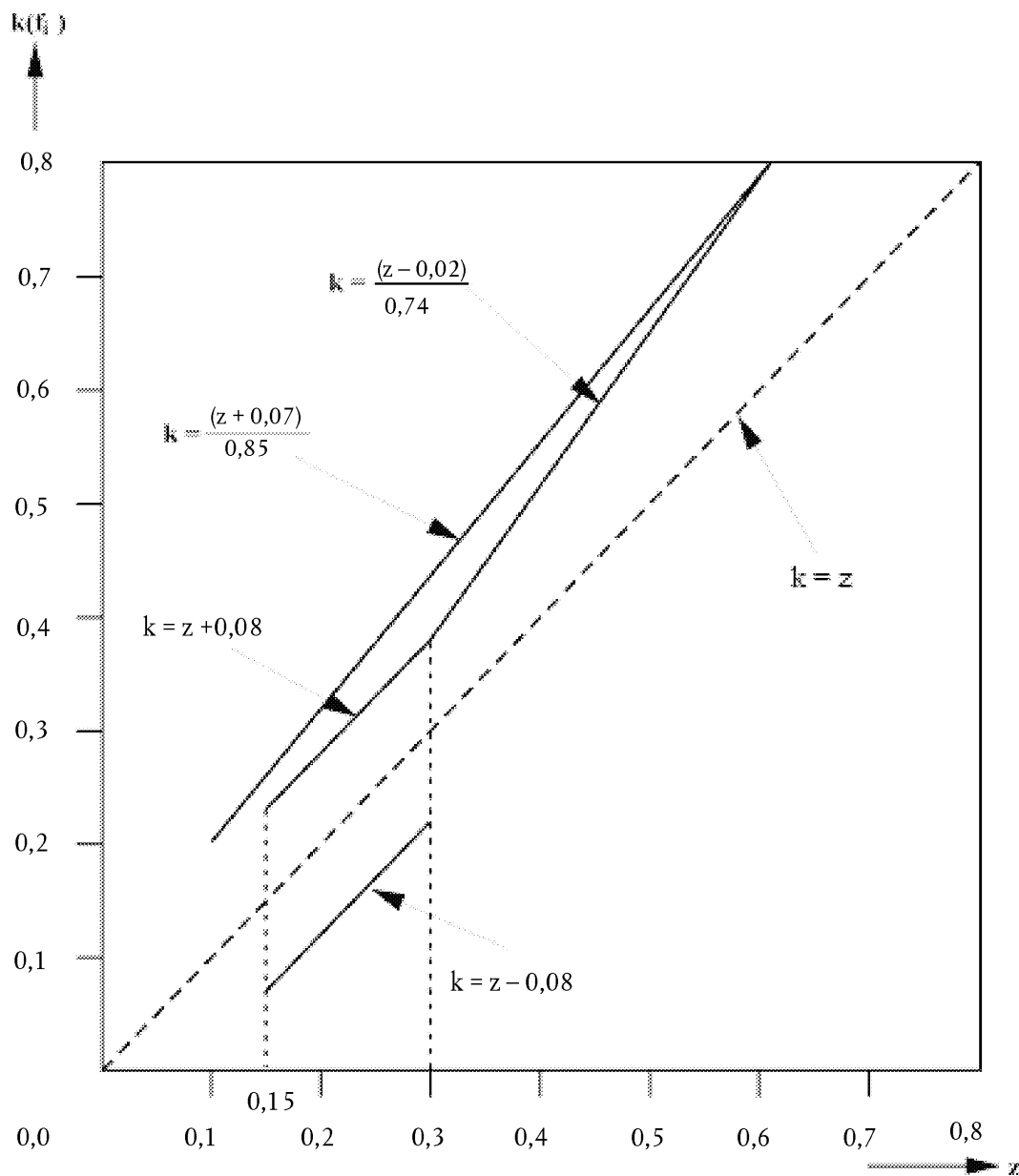
(вж. точка 3.1.2.1 от настоящото приложение)



Диаграма 1Б

Моторни превозни средства, различни от тези от категория N₁, и ремаркета

(вж. точки 3.1.2.3 и 5.1.1.2 от настоящото приложение)

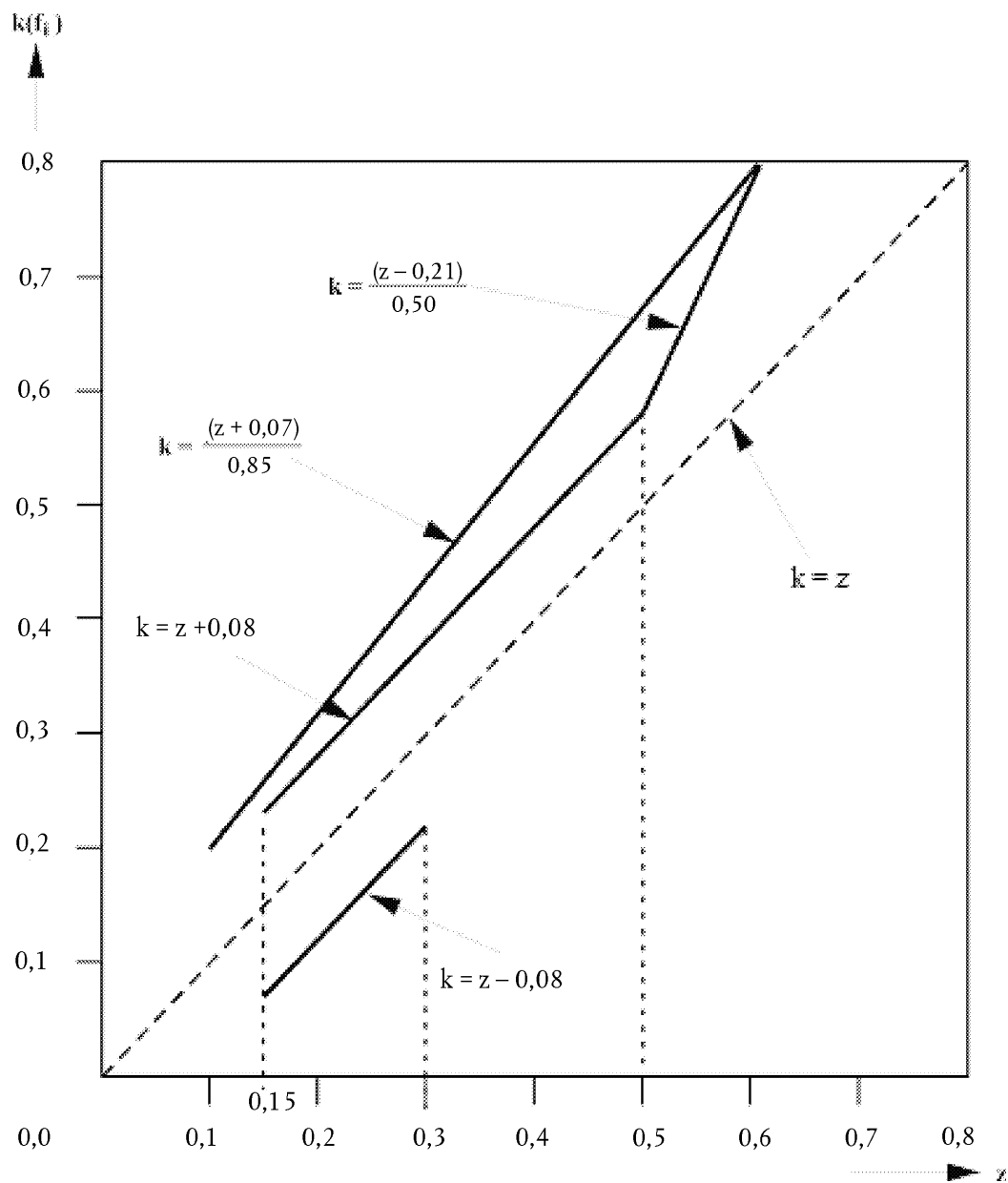


Забележка: Долната граница $k = z - 0,08$, е неприложима за използване на сцеплението от задната ос.

Диаграма 1В

Превозни средства от категория N₁ (с някои изключения след 1 октомври 1990 г.)

(вж. точка 3.1.2.2 от настоящото приложение)

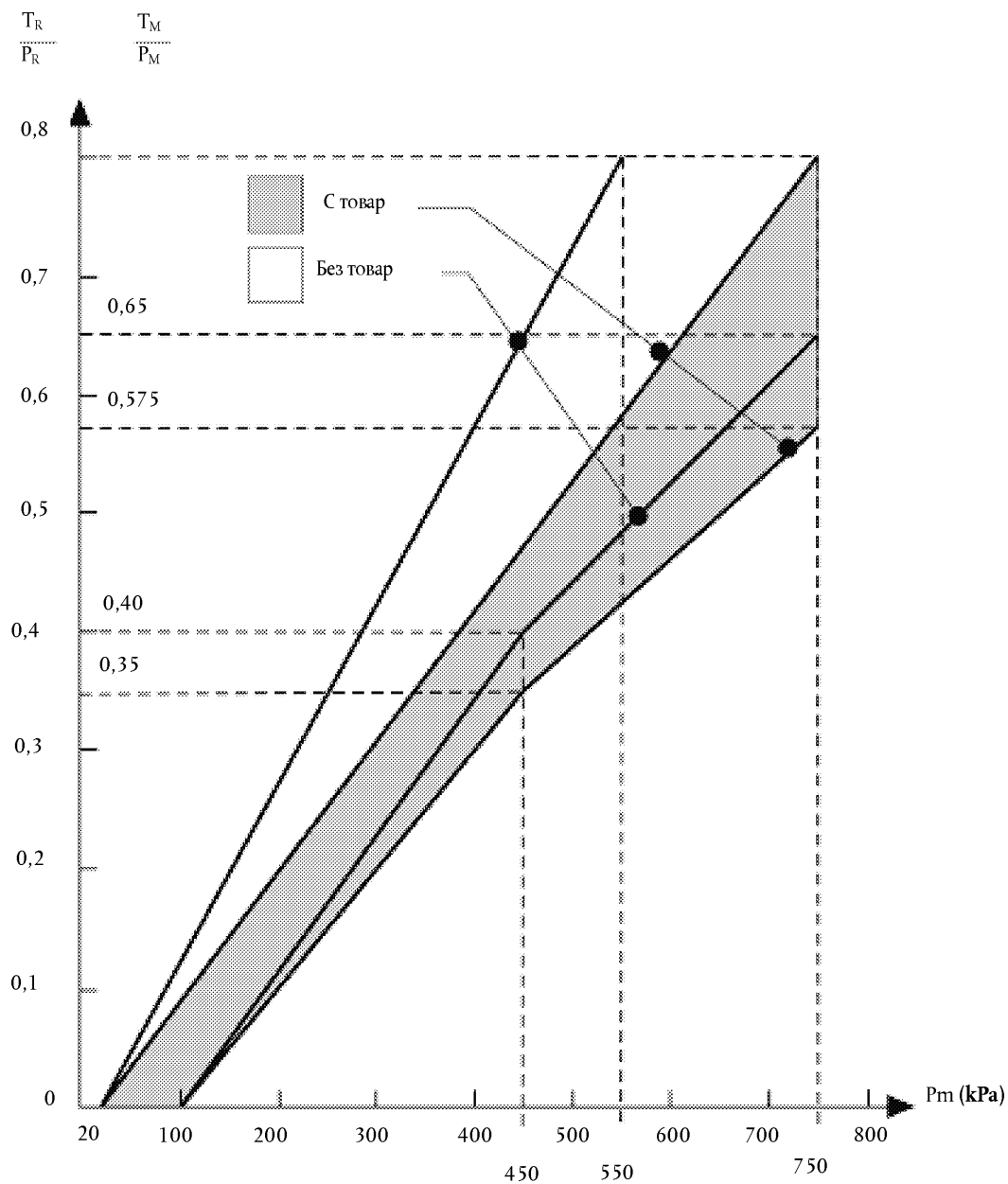


Забележка: Долната граница $k = z - 0.08$, е неприложима за използване на сцеплението от задната ос.

Диаграма 2

Теглещи превозни средства и ремаркета (с изключение на седлови влекачи за полуремаркета и полуремаркета)

(вж. точка 3.1.5.1 от настоящото приложение)

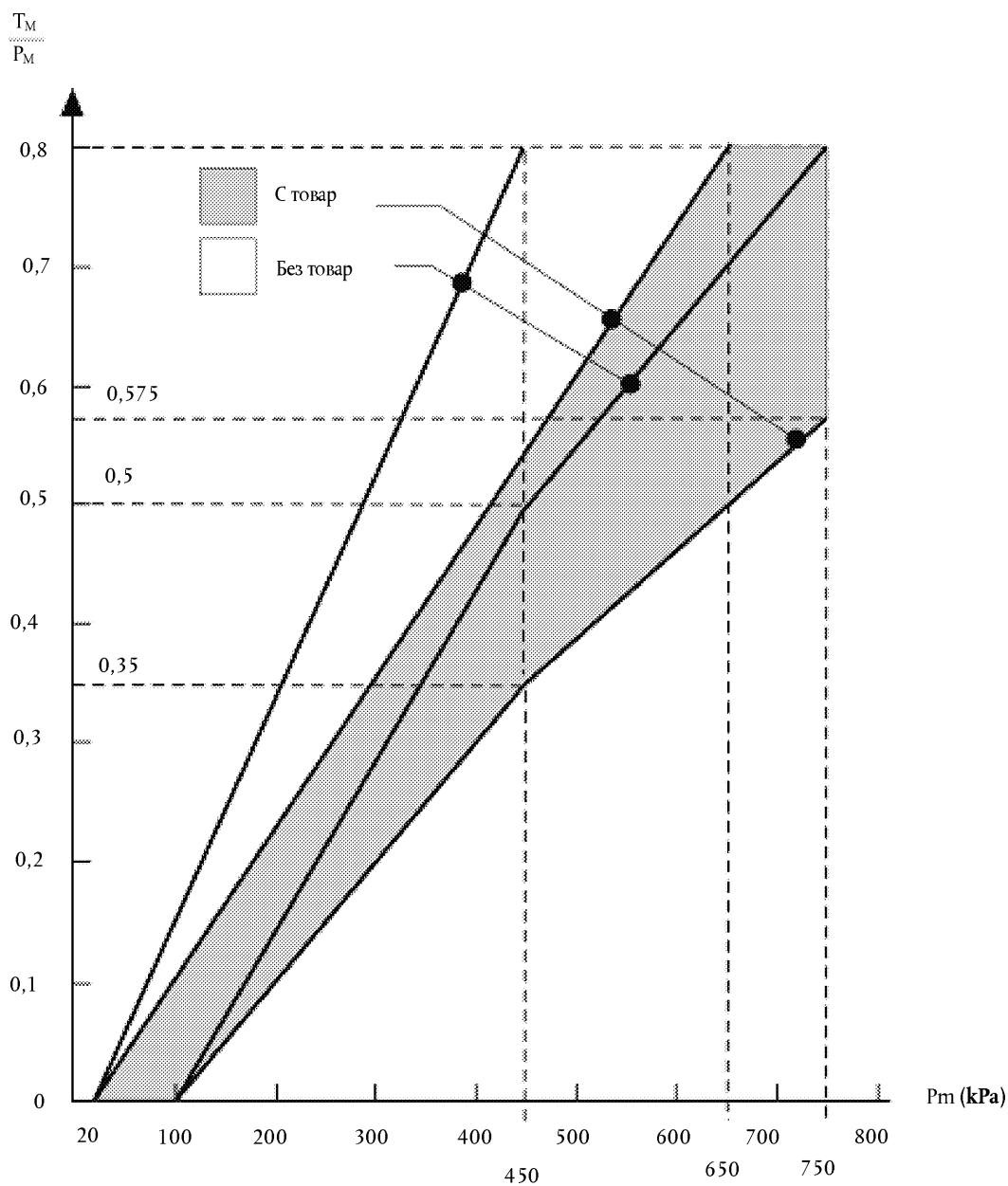


Забележка: Зависимостите, изисквани за диаграмата, трябва да бъдат пропорционални на междинните състояния на натоварване в диапазона между състоянието с товар и без товар, и се постигат по автоматичен път.

Диаграма 3

Седлови влекачи за полуремаркета

(вж. точка 3.1.6.3 от настоящото приложение)

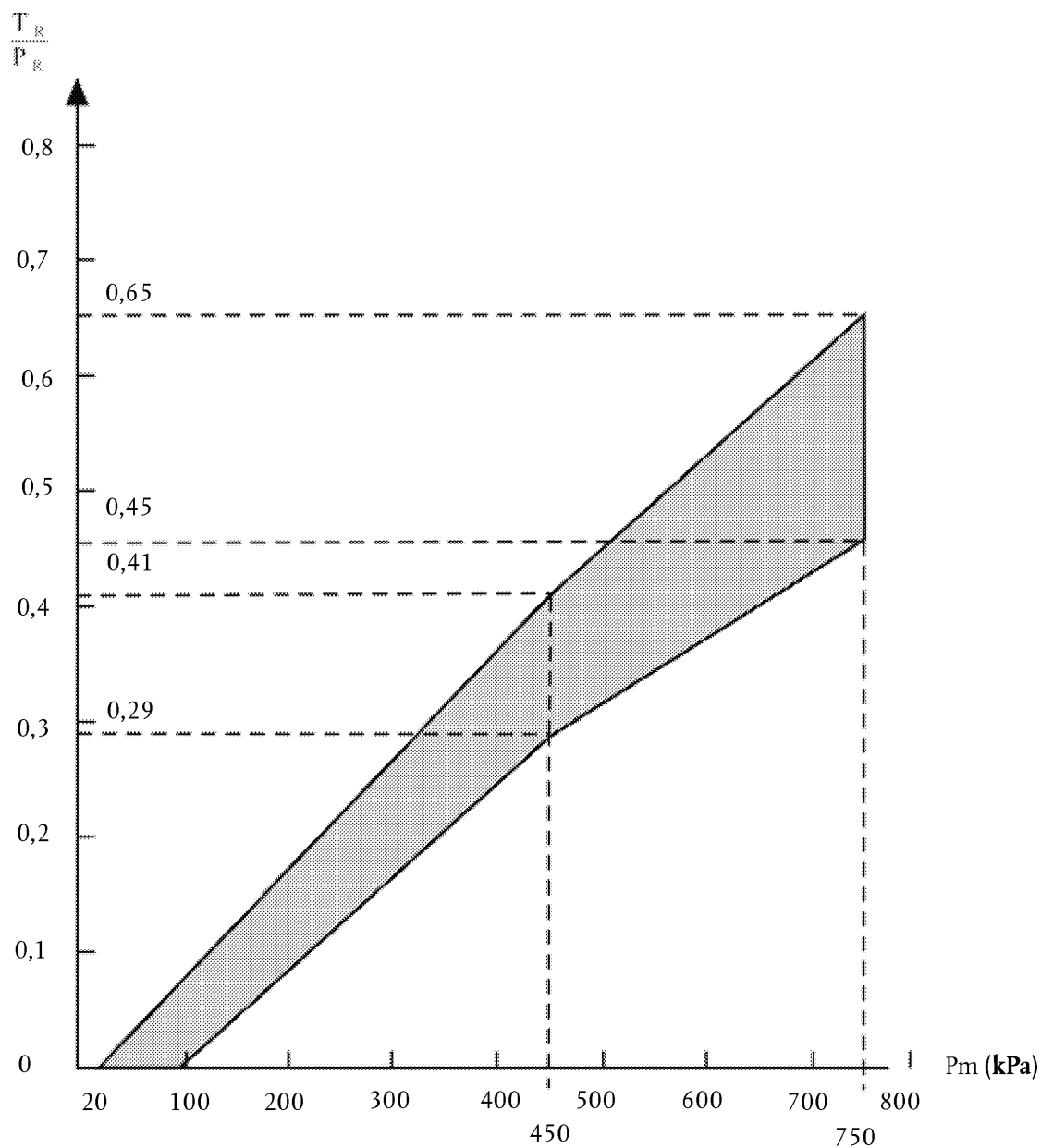


Забележка: Зависимостите, изисквани за диаграмата, трябва да бъдат пропорционални на междинните състояния на натоварване в диапазона между състоянието с товар и без товар, и се постигат по автоматичен път.

Диаграма 4А

Полуремаркета

(вж. точка 4 от настоящото приложение)

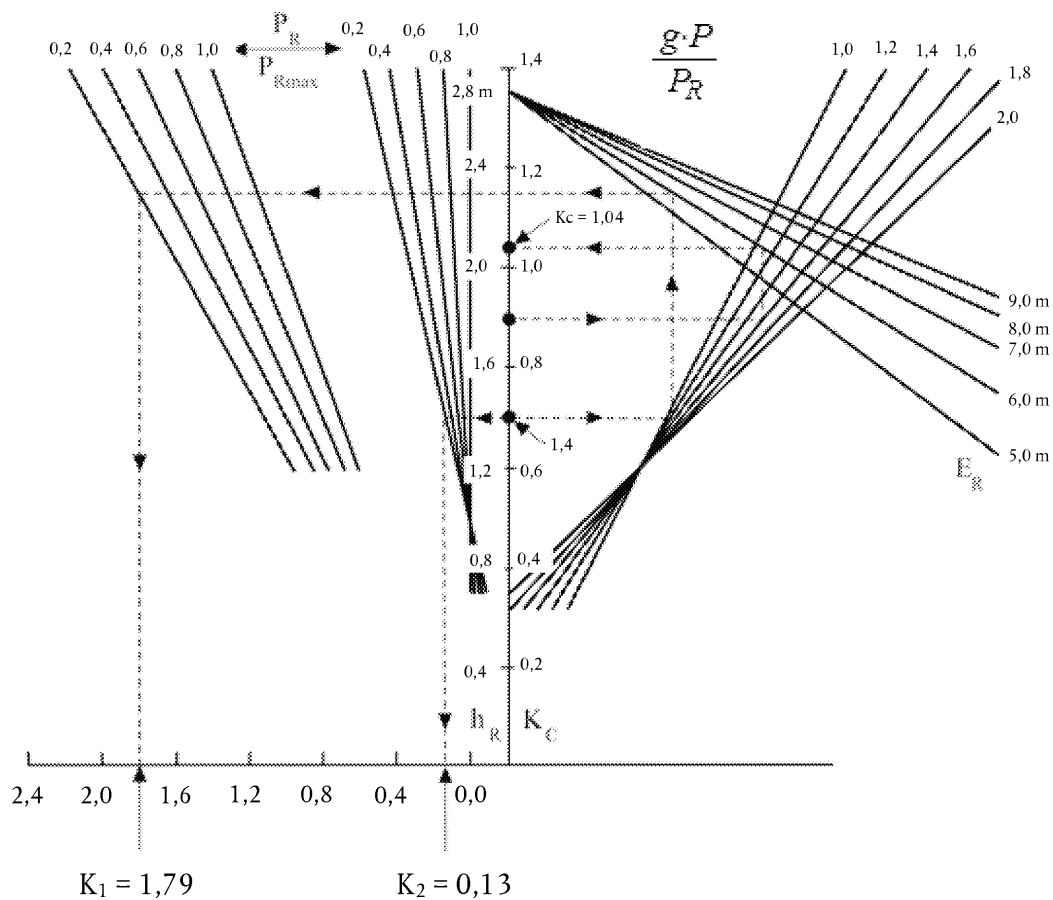


Забележка: Зависимостта между интензивността на спирането T_R/P_R и налягането в линията за управление с товар и без товар се определя, както следва:

Коефициентите K_c (с товар), K_v (без товар) се получават чрез справка с диаграма 4Б. За определяне на зоните, съответстващи на състояние с товар и без товар, стойностите на ординатите за горните и долните граници в заштрихованите зони на диаграма 4А, се умножават съответно с коефициентите K_c и K_v .

Диаграма 4Б

(вж. точка 4 и диаграма 4А от настоящото приложение)



ОБЯСНИТЕЛНА БЕЛЕЖКА ЗА ПОЛЗВАНЕТО НА ДИАГРАМА 4Б

1. Формулата, чрез която е получена диаграма 4Б, е:

$$K = \left[1.7 - \frac{0.7P_R}{P_{Rmax}} \right] \left[1.35 - \frac{0.96}{E_R} (1.0 + (h_R - 1.2)) \frac{g \cdot P}{P_R} \right] - \left[1.0 - \frac{P_R}{P_{Rmax}} \right] \left[\frac{h_R - 1.0}{2.5} \right]$$

2. Описание на метода на ползване на диаграмата с помощта на конкретен пример
- 2.1. Показаните на диаграма 4Б пунктирни линии са прокарани за определянето на коефициентите K_c и K_v за следното превозно средство, при което:

	С товар	Без товар
P	24 t (240 kN)	4,2 t (42 kN)
P_R	150 kN	30 kN
P_{Rmax}	150 kN	150 kN
h_R	1,8 m	1,4 m
E_R	6,0 m	6,0 m

В следващите точки означенията в скоби се отнасят само за превозното средство, което се използва като пример на метода за ползване на диаграма 4Б.

2.2. Изчисляване на отношенията

- а) $\left[\frac{g \cdot P}{P_R} \right]$ с товар (= 1,6)
- б) $\left[\frac{g \cdot P}{P_R} \right]$ без товар (= 1,4)
- в) $\left[\frac{P_R}{P_{Rmax}} \right]$ без товар (= 0,2)

2.3. Определяне на корекционния коефициент с товар, K_C :

- а) започва се от подходяща стойност на h_R ($h_R = 1,8$ m);
- б) прекарва се хоризонтала до пресичане със съответната линия $g \cdot P/P_R$ ($g \cdot P/P_R = 1,6$);
- в) от точката на пресичане се издига вертикална линия до пресичане със съответната линия E_R ($E_R = 6,0$ m);
- г) от точката на пресичане се прекарва хоризонтална линия до скалата K_C ; K_C е необходимият коефициент в състояние с товар ($K_C = 1,04$).

2.4. Определяне на корекционния коефициент в състояние без товар, K_V :

2.4.1. Определяне на коефициента K_2 :

- а) започва се от подходяща стойност на h_R ($h_R = 1,4$ m);
- б) прекарва се хоризонтала до пресичане със съответната линия P_R/P_{Rmax} от групата криви, които са най-близо до вертикалната ос ($P_R/P_{Rmax} = 0,2$);
- в) прекарва се вертикала до пресичане на хоризонталната ос и се отчита стойността на K_2 ($K_2 = 0,13$ m).

2.4.2. Определяне на коефициента K_1 :

- а) започва се от подходяща стойност на h_R ($h_R = 1,4$ m);
- б) прекарва се хоризонтала до пресичане със съответната линия $g \cdot P/P_R$ ($g \cdot P/P_R = 1,4$);
- в) от точката на пресичане се издига вертикална линия до пресичане със съответната линия E_R ($E_R = 6,0$ m);
- г) прекарва се хоризонтала до пресичане със съответната линия P_R/P_{Rmax} от групата криви, които са най-далеч от вертикалната ос ($P_R/P_{Rmax} = 0,2$);
- д) прекарва се вертикална линия до хоризонталната ос и се отчита стойността на K_1 ($K_1 = 1,79$).

2.4.3. Определяне на коефициента K_2 :

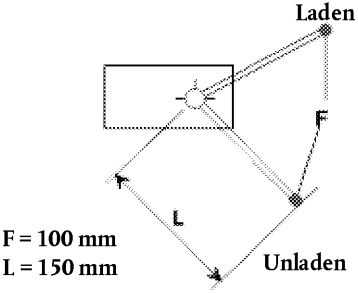
Корекционният коефициент K_V , съответстващ на състояние без товар, се получава от следното уравнение:

$$K_V = K_1 - K_2 \quad (K_V = 1,66)$$

Диаграма 5

Датчик за спирачните усилия в зависимост от товара

(вж. точка 7.4 от настоящото приложение)

Контролни данни	Натоварване на превозното средство	Ос № 2, натоварване при пътната повърхност [daN]	Налягане на входа [kPa]	Номинално налягане на изхода [kPa]
 F = 100 mm L = 150 mm	С товар	10 000	600	600
	Без товар	1 500	600	240

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

СЛУЧАИ, В КОИТО НЕ Е НЕОБХОДИМО ДА СЕ ПРЕВЕЖДАТ ИЗПИТВАНИЯ ОТ ТИП I И/ИЛИ ТИП II (ИЛИ ТИП IIA) ИЛИ ТИП III

1. Не е необходимо да се извършват изпитвания тип I и/или тип II (или тип IIA), или тип III върху представено за одобрение превозно средство в следните случаи:
 - 1.1. Разглежданото превозно средство е моторно превозно средство или ремарке, което по отношение на гумите, погасената енергия при спирането за всяка ос и начина на монтиране на гумите и сглобката на спирачките е идентично по отношение на спирането с моторно превозно средство или с ремарке, което:
 - 1.1.1. е преминало изпитване от тип I и/или тип II (или тип IIA), или тип III; и
 - 1.1.2. е било одобрено по отношение на погасената енергия при спирането при маса върху всяка отделна ос, не по-малка от тази на разглежданото превозно средство;
 - 1.2. Разглежданото превозно средство е моторно превозно средство или ремарке, чиято ос или оси по отношение на гумите, поглъщаната енергия при спирането за всяка ос, начина на монтиране на гумите и сглобката на спирачките, са идентични по отношение на спирането с ос или оси, които индивидуално са преминали изпитвания от тип I и/или тип II (или тип IIA) или тип III при маса върху всяка ос, не по-малка от тази на разглежданото превозно средство, при условие, че поглъщаната енергия на спиране за всяка ос не надвишава поглъщаната енергия на ос в изпитването или изпитванията, проведени върху отделната ос.
 - 1.3. Разглежданото превозно средство е оборудвано с допълнителна спирачна уредба, различна от двигателната спирачка, идентична на допълнителната спирачна уредба, която вече е била подложена на изпитване при следните условия:
 - 1.3.1. допълнителната спирачна уредба е стабилизирала превозно средство при изпитване по наклон най-малко 6 % (изпитване от тип II) или най-малко 7 % (изпитване от тип IIA), с максимална маса по време на изпитването най-малко равна на максималната маса на превозното средство, което е представено за одобряване;
 - 1.3.2. по време на изпитването по-горе трябва да се провери дали честотата на въртене на въртящите се части на допълнителната спирачна уредба е такава, че когато превозното средство, представено за одобряване, се движи със скорост 30 km/h, спирачният въртящ момент е равен най-малко на стойността, съответстваща на изпитването по точка 1.3.1;
 - 1.4. Разглежданото превозно средство е ремарке, оборудвано с пневматична спирачка със S-образен разтварящ ексцентрик или дискови спирачки ⁽¹⁾, което удовлетворява изискванията на проверката от допълнение 2 към настоящото приложение по отношение на контролното сравняване на характеристики с характеристиките, описани в протокола от изпитване на еталонна ос, както е показано в допълнение 3 към настоящото приложение.
2. Понятието „идентично“ в смисъла, който е използван в точки 1.1, 1.2 и 1.3 по-горе, означава идентично по отношение на геометричните и механичните характеристики, и на материалите, от които са изработени компонентите на превозното средство, посочени в тези точки.

В случай на ремаркета тези изисквания се смятат за изпълнени по отношение на точки 1.1 и 1.2 по-горе, ако идентификаторите, посочени в допълнение 2, точка 3.7 от настоящото приложение, на оста/спирачката на подложеното на изпитване ремарке се съдържат в протокола за еталонна ос/спирачка.

„Еталонна ос/спирачка“ е ос/спирачка, за която съществува протоколът от изпитване, споменат в допълнение 2, точка 3.9 от настоящото приложение.
3. Когато се прилагат предходните изисквания, съобщението относно одобрението на типа (приложение 2 към настоящото правило) трябва да включва следните данни:
 - 3.1. когато е приложима точка 1.1, се вписва номерът на одобрение на превозното средство, подложено на изпитване от тип I и/или тип II (или тип IIA) или тип III, което служи за еталонно;
 - 3.2. когато е приложима точка 1.2, се попълва таблица I в допълнение 1 към настоящото приложение;

⁽¹⁾ При представяне на равностойна информация могат да бъдат одобрени и други проекти на спирачки.

- 3.3. когато е приложима точка 1.3, се попълва таблица II в допълнение 1 към настоящото приложение;
 - 3.4. когато е приложима точка 1.4, се попълва таблица III в допълнение 1 към настоящото приложение.
 4. Когато заявителят на одобрение в държава, която е страна по Спогодбата, прилага настоящото правило, се позовава на одобрение, издадено в друга държава, която е страна по Спогодбата, прилагаща настоящото правило, той трябва да предостави документацията, свързана с това одобрение.
-

Допълнение 1

Таблица I

	Оси на превозното средство			Еталонни оси		
	Статична маса (P) ⁽¹⁾	Необходимо спирачно усилие върху колелата	Скорост	Изпитвателна маса (Pe) ⁽¹⁾	Спирачна сила, развивана при колелата	Скорост
	kg	N	km/h	kg	N	km/h
Ос № 1:						
Ос № 2:						
Ос № 3:						
Ос № 4:						

⁽¹⁾ Вж. точка 2.1 от допълнение 2 към настоящото приложение.

Таблица II

Обща маса на представеното за одобряване превозно средство kg
 Необходимо спирачно усилие върху колелата N
 Необходим спирачен момент на основния вал на допълнителната спирачна уредба Nm
 Задържащ въртящ момент на основния вал на допълнителната спирачна уредба (съгласно диаграмата) Nm

Таблица III

Еталонни оси Протокол № Дата
 (приложено копие)

	Тип I	Тип III
Спирачно усилие на ос (N) (вж. точка 4.2.1, допълнение 2)		
Ос № 1:	$T_1 = \dots \% F_e$	$T_1 = \dots \% F_e$
Ос № 2:	$T_2 = \dots \% F_e$	$T_2 = \dots \% F_e$
Ос № 3:	$T_3 = \dots \% F_e$	$T_3 = \dots \% F_e$
Предвиден ход на изпълнителния механизъм (mm) (вж. точка 4.3.1.1, допълнение 2)		
Ос № 1:	$S_1 = \dots$	$S_1 = \dots$
Ос № 2:	$S_2 = \dots$	$S_2 = \dots$
Ос № 3:	$S_3 = \dots$	$S_3 = \dots$

	Тип I	Тип III	
Средно изходно усилие (N) (вж. точка 4.3.1.2, допълнение 2)			
Ос № 1:	Th _{A1} =	Th _{A1} =	
Ос № 2:	Th _{A1} =	Th _{A1} =	
Ос № 3:	Th _{A1} =	Th _{A1} =	
Спирачна ефективност (N) (вж. точка 4.3.1.4, допълнение 2)			
Ос № 1:	T ₁ =	T ₁ =	
Ос № 2:	T ₂ =	T ₂ =	
Ос № 3:	T ₃ =	T ₃ =	
	Резултат от изпитване от тип 0 върху ре-марке (E)	Тип I при горещи спирачки (предполагам)	Тип III при горещи спирачки (предполагам)
Спирачна ефективност на превозното средство (вж. точка 4.3.2, допълнение 2)			
Изисквания към горещи спирачки (вж. точки 1.5.3, 1.6.3 и 1.7.2 от приложение 4)		$\geq 0,36$ и $> 0,60 E$	$\geq 0,40$ и $> 0,60 E$

Допълнение 2

Алтернативни процедури за изпитвания от тип I и тип III на спирачки на ремаркета

1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. В съответствие с точка 1.4 от настоящото приложение, по време на одобряването на типа на превозното средство могат да не се провеждат изпитвания от тип I и тип III, при условие че компонентите на спирачната уредба съответстват на изискванията от настоящото допълнение и получената прогнозна спирачна ефективност отговаря на изискванията от настоящото правило за съответната категория превозно средство.
- 1.2. Смята се, че изпитванията, които са проведени в съответствие с подробно описаните в настоящото допълнение методи, отговарят на горните изисквания.
- 1.2.1. Смята се, че изпитванията, които са проведени съгласно точка 3.5.1 от настоящото допълнение от и включително притурка 7 към серия от изменения 09 и са с положителен резултат, изпълняват изискванията на точка 3.5.1 от настоящото допълнение, с последните му изменения Ако е използвана настоящата алтернативна процедура, протоколът от изпитването трябва да се позовава на оригиналния протокол от изпитването, от който са взети резултатите от изпитването за новия актуализиран протокол. По отношение обаче на изискванията от последната изменена версия на настоящото правило трябва да бъдат проведени нови изпитвания.
- 1.2.2. Изпитванията, проведени в съответствие с настоящото допълнение преди притурка 2 към серия от изменения 11 на настоящото правило, които заедно с допълнителните данни, представени от производителя на превозното средство/оста/спирачката, предоставят достатъчно информация за спазване на изискванията на притурка 2 към серия от изменения 11, могат да бъдат използвани за нов протокол или за разширяване на съществуващия протокол от изпитване, без да е необходимо да се провеждат реални изпитвания.
- 1.3. Изпитванията, проведени в съответствие с точка 3.6 от настоящото допълнение, и резултатите, записани в раздел 2 от допълнение 3 или допълнение 4 към настоящото приложение, трябва да се приемат като средство за доказване на съответствието с изискванията от точка 5.2.2.8.1 от настоящото правило.
- 1.4. Регулирането на спирачката (спирачките) преди провеждане на посоченото по-долу изпитване от тип III трябва да бъде извършено съгласно следните процедури:
- 1.4.1. В случай на пневматични спирачка (спирачки) за ремарке, спирачките трябва да се регулират така, че устройство за автоматично регулиране на спирачката да може да функционира. За тази цел ходът на изпълнителния механизъм трябва да бъде регулиран така, че:

$$s_0 > 1,1 \cdot s_{\text{re-adjust}} \text{ (горната граница не трябва да надвишава стойността, препоръчана от производителя),}$$

Където:

$s_{\text{re-adjust}}$ е ходът след регулирането съгласно спецификацията на производителя на устройството за автоматично регулиране на спирачката, т.е. ходът от началото на регулирането на работната хлабина на спирачката при налягане в изпълнителния механизъм 100 kPa.

Когато, съгласувано с техническата служба, се смята за нецелесъобразно да се измерва ходът на изпълнителния механизъм, първоначалната настройка трябва да се съгласува с техническата служба.

Спирачката трябва да се задейства при посоченото по-горе условие 50 пъти последователно с налягане в изпълнителния механизъм 200 kPa. Това трябва да бъде последвано от еднократно задействане на спирачката при налягане в изпълнителния механизъм > 650 kPa.

- 1.4.2. Смята се, че в случай на хидравлично задействани дискови спирачки за ремарке не са необходими изисквания за регулирането им.
- 1.4.3. В случай на хидравлично задействани барабанни спирачки за ремарке, спирачките се регулират съгласно посоченото от производителя.
- 1.5. В случай на ремаркета, оборудвани с устройство за автоматично регулиране на спирачката, регулирането на спирачките преди провеждане на предписаното по-горе изпитване от тип I трябва да бъде извършено съгласно процедурата, изложена в точка 1.4 по-горе.

2. СИМВОЛИ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

2.1. Символи

- P = част от масата на превозното средство, носена от оста при статични условия;
- F = нормалната реакция на пътната повърхност върху оста при статични условия = $P \cdot g$;
- F_R = обща нормална статична реакция на пътната повърхност за всички колела на ремарке;
- F_e = товар върху оста при изпитване;
- P_e = F_e/g ;
- g = земно ускорение: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$;
- C = задействащ спирачката момент;
- C_0 = граничен задействащ спирачката въртящ момент, за определението вж. точка 2.2.2 по-долу;
- $C_{0,dec}$ = обявена граничната стойност на задействащия спирачката момент;
- C_{max} = максимален задействащ спирачката въртящ момент;
- R = радиус на търкаляне на гумата (динамичен);
- T = спирачното усилие в мястото на контактуване на гумата с пътя;
- T_R = общо спирачно усилие в мястото на контакт на гумата на ремаркетото с пътя;
- M = спирачен въртящ момент = $T \cdot R$;
- z = интензивност на спиране = T/F или $M/(R \cdot F)$;
- s = ход на изпълнителния механизъм (работен ход плюс свободен ход);
- s_p = вж. приложение 19, допълнение 9;
- Th_A = вж. приложение 19, допълнение 9;
- l = дължина на лоста;
- r = вътрешен радиус на спирачните барабани или ефективен радиус на спирачните дискове;
- p = налягане на задействане на спирачките.

Забележка: Означенията с наставката „е“ се отнасят за параметрите, свързани с изпитването на еталонна спирачка, и могат по целесъобразност да бъдат добавени към другите означения.

2.2. Определения

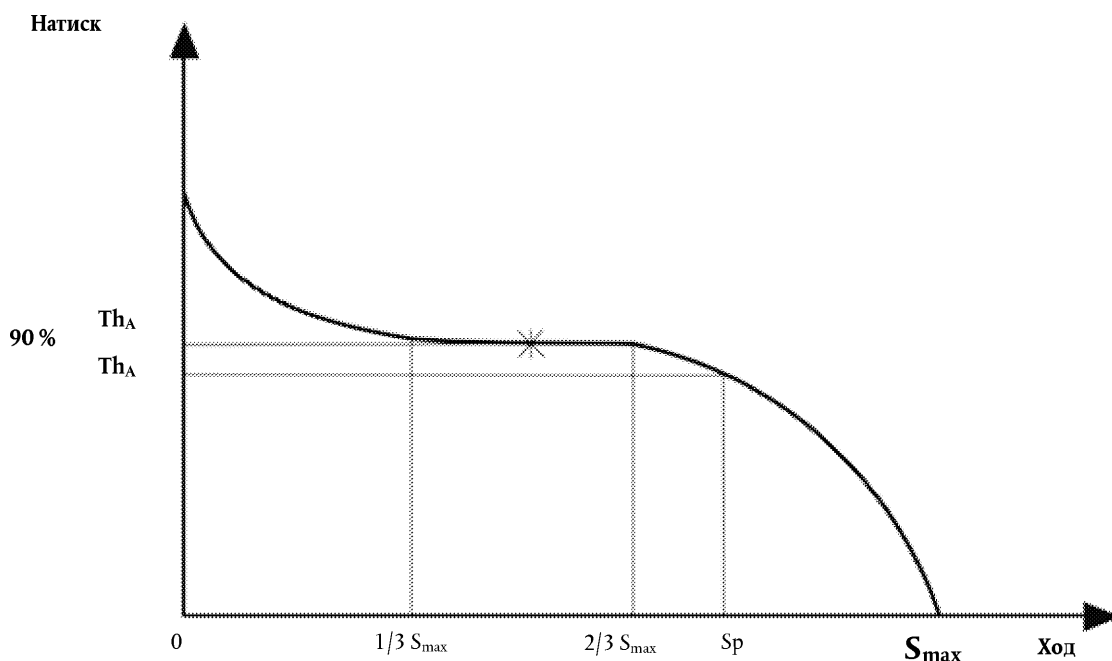
2.2.1. Маса на диска или барабана

- 2.2.1.1. „Обявена маса“ е масата, обявена от производителя, която е представителна маса за идентификатора на спирачката (вж. точка 3.7.2.2 от настоящото допълнение).
- 2.2.1.2. „Номинална маса на изпитване“ е масата, която производителят посочва за диска или барабана, с които техническата служба провежда съответното изпитване.
- 2.2.1.3. „Действителна маса на изпитване“ е масата, измерена от техническата служба преди изпитването.

2.2.2. „Гранична стойност на задействащия спирачката въртящ момент“:

- 2.2.2.1. „гранична стойност на задействащия спирачката въртящ момент“ „ C_0 “ е минималният задействащ спирачката момент, който е необходим, за да се създаде измерим спирачен момент. Тази стойност може да бъде определена чрез екстраполиране на измерванията в обхват, който не надвишава 15 % от интензивността на спирането, или други еквивалентни методи (напр. приложение 10, точка 1.3.1.1).

- 2.2.2.2. Граничната стойност на задействащия спирачката момент „ $C_{0,dec}$ “ е граничната стойност на задействащия спирачката момент, обявена от производителя, която е представителна граничната стойност на задействащия спирачката момент на спирачката (вж. точка 3.7.2.2.1 от настоящото допълнение), който е необходим, за да се построи диаграма 2 от приложение 19.
- 2.2.2.3. Граничната стойност на задействащия спирачката момент „ $C_{0,e}$ “ се определя посредством процедурата, определена в точка 2.2.2.1 по-горе, като измерването се извършва от техническата служба в края на изпитването.
- 2.2.3. „Външен диаметър на диска“:
- 2.2.3.1. „обявен външен диаметър“ е външният диаметър на диска, обявен от производителя, който е представителен външен диаметър на диска (вж. точка 3.7.2.2.1 от настоящото допълнение).
- 2.2.3.2. „Номинален външен диаметър на диска“ е външният диаметър на диска, който производителят посочва за диска, с който техническата служба провежда съответното изпитване.
- 2.2.3.3. „Действителен външен диаметър“ е външният диаметър, измерен от техническата служба преди изпитването.
- 2.2.4. „Ефективна дължина на гърбичния вал“ е разстоянието от осевата линия на S-образния разтварящ ексцентрик до осевата линия на задействащия лост.



3. МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ

3.1. Изпитвания в пътни условия

- 3.1.1. За предпочитане е изпитванията за спирачна ефективност да се провеждат само за единична ос.
- 3.1.2. Резултатите от изпитвания върху комбинация от оси могат да се използват в съответствие с точка 1.1 от настоящото приложение, при условие че всяка ос допринася с еднаква енергия за спирането по време на изпитванията за съпротивление на движението и за горещи спирачки.
- 3.1.2.1. Това се гарантира, ако следните параметри са еднакви за всяка ос: геометрични характеристики на спирачката, спирачни накладки, монтаж на колелата, гуми, задействане и разпределяне на налягането в изпълнителните механизми.
- 3.1.2.2. Резултатът, който се отчита за комбинация от оси, е средната стойност за тези оси, все едно е било проведено изпитване на единична ос.
- 3.1.3. Препоръчително е оста(осите) да се натовари(ят) с максималния статичен товар върху оста, въпреки че това не е от съществено значение, ако по време на изпитванията се предвиди необходимият допуск за разликата в съпротивлението при търкаляне, която се предизвиква от различния товар върху изпитваната(ите) ос(и).

- 3.1.4. Трябва да се предвиди допуск за ефекта на увеличеното съпротивление на търкаляне в резултат на използване на състав от превозни средства при провеждане на изпитванията.
- 3.1.5. Началната скорост при провеждане на изпитването трябва да съответства на предписаната. Крайната скорост се изчислява по следната формула:

$$v_2 = v_1 \sqrt{\frac{P_o + P_1}{P_o + P_1 + P_2}}$$

Където:

v_1 = начална скорост (km/h);

v_2 = крайната скорост (km/h);

P_o = маса на теглещото превозно средство (kg) при условията на изпитване;

P_1 = част от масата на ремаркетото, носена от оста (осите), върху която не е приложено спирачно усилие (kg);

P_2 = част от масата на ремаркетото, носена от оста (осите), върху която е приложено спирачно усилие (kg);

- 3.2. Изпитвания на инерционен динамометричен стенд
- 3.2.1. Изпитвателният стенд трябва да има инерционен момент, който възпроизвежда частта от линейната инерция от масата на превозното средство, действаща на едно колело, необходима за изпитването на ефективността при студени и горещи спирачки, и да може да работи с постоянна скорост за целите на изпитването, описано в точки 3.5.2 и 3.5.3 от настоящото допълнение.
- 3.2.2. Изпитването се провежда с комплектовано колело, включително гумата, монтирано на подвижната част на спирачката, както би било монтирано на превозното средство. Инерционната маса може да бъде свързана към спирачката директно или чрез гумите и колелата.
- 3.2.3. По време на пробезите за нагряване може да се използва въздушно охлаждане при скорост и посока на въздушния поток, възпроизвеждащи действителните условия, като скоростта на въздушния поток е:

$$v_{\text{air}} = 0,33 v$$

Където:

v = скорост на изпитване на превозното средство в началото на спирането.

Температурата на въздуха за охлаждане трябва да бъде тази на околната среда.

- 3.2.4. Когато по време на изпитването съпротивлението при търкаляне на гумите не се компенсира автоматично, то въртящият момент, който се прилага на спирачката, се променя чрез изваждането на въртящ момент, съответстващ на коефициент на съпротивление при търкаляне 0,01.
- 3.3. Изпитвания на динамометричен стенд, представляващ движеща се пътека
- 3.3.1. Препоръчително е оста да се натовари с максималния статичен товар върху нея, въпреки че това не е от съществено значение ако по време на изпитванията се предвиди необходимият допуск за разликата в съпротивлението при търкаляне, която се предизвиква от различната маса върху изпитваната ос.
- 3.3.2. По време на пробезите за нагряване може да се използва въздушно охлаждане при скорост и посока на въздушния поток, възпроизвеждащи действителните условия, като скоростта на въздушния поток е:

$$v_{\text{air}} = 0,33 v$$

Където:

v = скорост на изпитване на превозното средство в началото на спирането.

Температурата на въздуха за охлаждане трябва да бъде тази на околната среда.

- 3.3.3. Времето за спиране трябва да продължава 1 s след максимално време 0,6 s за повишаване на налягането.
- 3.4. Условия на изпитването (общи)
- 3.4.1. Изпитваната(ите) спирачка(и) трябва да се комплектова(т) така, че да могат да бъдат направени следните измервания:
- 3.4.1.1. непрекъснато записване, позволяващо да се определи спирачния момент или усилието по периферията на гумата;
- 3.4.1.2. непрекъснато записване на налягането на въздуха в спирачния изпълнителен механизъм;
- 3.4.1.3. скорост на превозното средство по време на изпитването;
- 3.4.1.4. начална температура отвън на спирачния барабан или спирачния диск;
- 3.4.1.5. ход на спирачния изпълнителен механизъм, използван по време на изпитвания от тип 0 и тип I или тип III.
- 3.5. Процедури на изпитване
- 3.5.1. Допълнително изпитване на ефективността при студени спирачки

Спирачката трябва да бъде подготвена в съответствие с точка 4.4.2 от приложение 19, Част 1 към настоящото правило.

В случай че проверката на спирачния коефициент B_F и граничната стойност на спирачния въртящ момент е извършена съгласно точка 4.4.3 от приложение 19 към настоящото правило, задействането от процедурата за допълнителното изпитване на ефективността при студени спирачки трябва да бъде еднакво с процедурата, използвана за проверката съгласно точка 4.4.3 от приложение 19, част 1.

Допуска се провеждането на изпитванията на ефективността при студени спирачки след проверката на спирачния коефициент B_F в съответствие с точка 4. от приложение 19, част 1 към настоящото правило.

Допуска се също провеждането на две изпитвания за понижаването на ефективността — от тип I и тип III, едно след друго.

Между двете изпитвания за понижаването на ефективността, както и между проверката и изпитванията на ефективността при студени спирачки могат да бъдат направени няколко задействания на спирачката съгласно приложение 19, част 1, точка 4.4.2.6. Производителят на спирачката трябва да обяви броя на задействанията.

- 3.5.1.1. Това изпитване се провежда при начална скорост равна на 40 km/h при изпитване от тип I и 60 km/h при изпитване от тип III, за да се оцени спирачната ефективност при горещи спирачки в края на изпитване от тип I и тип III. Изпитването от тип I и/или тип III за понижаването на ефективността трябва да бъде(ат) извършено(и) веднага след изпитването на ефективността при студени спирачки.
- 3.5.1.2. Спирачките се задействат трикратно при еднакво налягане (p) и при начална скорост, равна на 40 km/h (за изпитване от тип I) или 60 km/h (за изпитване от тип III), при приблизително еднаква начална температура на спирачките, измерена на външната повърхност на барабаните или дисковете. Спирачките се задействат при налягането в спирачния изпълнителен механизъм, което е необходимо за осигуряване на спирачен момент или усилие, съответстващи поне на 50 % от интензивността на спиране (z). Налягането в спирачния изпълнителен механизъм не трябва да надвишава 650 kPa, а задействащият спирачката момент (C) да не е по-голям от технически допустимия максимален задействащ спирачката момент (C_{max}). Средната стойност от трите резултата се приема за резултат за ефективността при студени спирачки.
- 3.5.2. Изпитване за понижаването на ефективността (тип I)
- 3.5.2.1. Изпитването се провежда при скорост, равна на 40 km/h и при начална температура на спирачките, която не надвишава 100 °C, измерена на външната повърхност на барабана или спирачния диск.
- 3.5.2.2. Поддържа се интензивност на спиране 7 % с отчитане на съпротивлението на търкаляне (вж. точка 3.2.4 от настоящото допълнение).

3.5.2.3. Продължителността на изпитването е 2 min и 33 s или 1,7 km при скорост на превозното средство 40 km/h. Когато не може да се постигне скоростта на изпитването, продължителността на изпитването може да бъде увеличена съгласно точка 1.5.2.2 от приложение 4 към настоящото правило.

3.5.2.4. Не по-късно от 60 s след края на изпитване от тип I се провежда изпитване на ефективност при горещи спирачки в съответствие с точка 1.5.3 от приложение 4 към настоящото правило, при начална скорост еквивалентна на 40 km/h. Налягането в спирачния изпълнителен механизъм трябва да е такова, каквото се използва при изпитване от тип 0.

3.5.3. Изпитване за понижаването на ефективността (тип III)

3.5.3.1. Методи за изпитване с многократно задействане на спирачките

3.5.3.1.1. Изпитвания в пътни условия (вж. приложение 4, точка 1.7)

3.5.3.1.2. Изпитване с инерционен динамометър

За описаните в приложение 11, допълнение 2, точка 3.2 изпитвания на стенд, условията могат да бъдат аналогични на условията за пътни изпитвания съгласно точка 1.7.1, където:

$$v_2 = \frac{v_1}{2}$$

3.5.3.1.3. Изпитване на динамометричен стенд, представляващ движеща се пътека

За описаните в приложение 11, допълнение 2, точка 3.3 изпитвания на стенд условията са следните:

Брой задействания на спирачката	20
продължителност на спирачния цикъл: (време на спирането 25 s и време за възстановяване 35 s)	60 s
Скорост на изпитване	30 km/h
интензивност на спиране	0,06
Съпротивление при търкаляне	0,01

3.5.3.2. Не по-късно от 60 s след края на изпитването от тип III се провежда изпитване на ефективността при горещи спирачки съгласно приложение 1, точка 7.2.4 от настоящото правило. Налягането в спирачния изпълнителен механизъм трябва да е такова, каквото се използва при изпитване от тип 0.

3.6. Изисквания за ефективност към устройствата за автоматично регулиране на спирачката

3.6.1. Към устройството за автоматично регулиране на спирачката, монтирано на спирачка, ефективността на което се проверява съгласно предписанията от настоящото допълнение, се прилагат следните изисквания:

след завършване на изпитванията, определени в точка 3.5.2.4 (изпитване от тип I) или 3.5.3.2 (изпитване от тип III) по-горе, се проверяват изискванията от точка 3.6.3 по-долу.

3.6.2. Към алтернативно устройството за автоматично регулиране на спирачката, монтирано на спирачка, за което вече съществува протокол от изпитването по приложение 3, се прилагат посочените по-долу изисквания.

3.6.2.1. Спирачна ефективност

След нагряването на спирачката (спирачките), извършено според случая в съответствие с процедурите, определени в точка 3.5.2 (изпитване от тип I) или 3.5.3.2 (изпитване от тип III) по-горе, се прилага едно от следните предписания:

а) ефективността на работната спирачна уредба при горещи спирачки трябва да бъде > 80 % от предписаната ефективност за изпитване от тип 0; или

- б) спирачката се задейства с налягане в спирачния изпълнителен механизъм като използваното при изпитване от тип 0; при това налягане се измерва пълният ход на изпълнителния механизъм (s_A), който трябва да бъде $\leq 0,9$ от стойността $e \leq 0,9 s_p$ в спирачната камера.

s_p = ефективният ход, което означава ходът, при който изходният натиск е 90 % от средния натиск (Th_A) — вж. точка 2 от приложение 11 — допълнение 2 към настоящото правило.

- 3.6.2.2. След завършване на изпитванията, определени в точка 3.6.2.1 по-горе, се проверява съответствието с изискванията от точка 3.6.3 по-долу.

3.6.3. Изпитване на свободен ход

След завършване на изпитванията, определени в точка 3.6.1 или 3.6.2 по-горе, трябва да се даде възможност спирачката(ите) да се охлади(ят) до температура, представителна за температурата на студена спирачка (т.е. $< 100\text{ }^{\circ}\text{C}$), и да се провери дали ремаркет/колелото(ата) разполага(т) със свободен ход, като изпълнява(т) едно от следните условия:

- а) колелата се движат свободно (т.е. колелата могат да се въртят на ръка);
- б) установено е, че когато ремаркетът се движи с постоянна скорост, равна на $v = 60\text{ km/h}$ с незадействана спирачка (спирачки), асимптотичната температура не трябва да надвишава $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ за температурата на диска/барабана; тогава остатъчните спирачни моменти се смятат за приемливи.

3.7. Идентификация

- 3.7.1. На видно място на оста трябва четливо и незаличимо да бъде нанесена следната информация, служеща за идентификация, групирана в произволен ред:

- а) производител и/или марка на оста;
- б) идентификатор на оста (вж. точка 3.7.2.1 от настоящото допълнение);
- в) идентификатор на спирачката (вж. точка 3.7.2.2 от настоящото допълнение);
- г) идентификатор на F_e (вж. точка 3.7.2.3 от настоящото допълнение);
- д) основна част от номера на протокола от изпитването (вж. точка 3.9 от настоящото допълнение)

По-долу е даден пример:

Производител и/или марка на оста ABC

ID1-XXXXXX

ID2-YYYYYY

ID3-11200

ID4-ZZZZZZZ

- 3.7.1.1. На видно място на невграденото устройство за автоматично регулиране на спирачката трябва четливо и незаличимо да бъде нанесена следната групирана информация, служеща за идентификация:

- а) производител и/или марка;
- б) тип;
- в) версия.

- 3.7.1.2. Марката и типът на всяка спирачна накладка трябва да бъдат видими, четливи и незаличими, когато накладката е монтирана на спирачната челюст/планката на накладката.

3.7.2. Идентификатори

3.7.2.1. Идентификатор на оста

Идентификаторът на оста категоризира оста по отношение на обхвата на спирачното усилие/момент, обявени от производителя на оста.

Идентификаторът на оста трябва да бъде буквено-цифров номер, състоящ се от четири символа „ID1-“, последвани от максимум 20 символа.

3.7.2.2. Идентификатор на спирачката

Идентификаторът на спирачката трябва да бъде буквено-цифров номер, състоящ се от четири символа „ID2-“, последвани от максимум 20 символа.

Спирачки, които имат еднакъв идентификатор, са спирачки, които не се различават по отношение на следните критерии:

- а) тип на спирачката (напр. барабанна (S-образен разтварящ ексцентрик, клин и т.н.) или дисковата спирачка (неподвижна, с подвижен диск, едnodискова или двудискова и т.н.);
- б) основен материал (напр. съдържащ желязо или несъдържащ желязо) по отношение на корпуса на спирачната скоба, държателя на накладките, спирачния диск или спирачния барабан;
- в) размерите с наставката „е“ съгласно фигури 2А и 2Б в допълнение 5 към настоящото приложение;
- г) основният метод за упражняване на спирачното усилие, използван в спирачката;
- д) в случай на дискови спирачки — метод на монтиране на фрикционния пръстен: неподвижно или подвижно;
- е) спирачен коефициент B_f ;
- ж) различни характеристики на спирачката по отношение на изискванията от приложение 11, които не са обхванати от подточка 3.7.2.2.1.

3.7.2.2.1. Допустими разлики в един и същ идентификатор на спирачка

Един и същ идентификатор на спирачка може да включва различни характеристики на спирачката по отношение на следните критерии:

- а) увеличена обявена максимална стойност на задействащия спирачката момент C_{max}
- б) отклонение от обявената маса на спирачния диск и спирачния барабан m_{dec} : $\pm 20 \%$;
- в) метод на прикрепване на спирачната барабанна накладка/дискова накладка към спирачната челюст/планка на накладката;
- г) в случай на дискови спирачки — увеличен обхват на максималния ход на спирачката;
- д) ефективна дължина на гърбичния вал;
- е) обявена гранична стойност на спирачния момент $C_{0,dec}$;
- ж) $\pm 5 \text{ mm}$ от обявения външен диаметър на диска;
- з) тип охлаждане на диска (с вентилиране/без вентилиране);
- и) главина (със или без вградена главина);
- й) диск с вграден барабан — със и без функция на ръчна спирачка;
- к) геометрично положение на повърхностите на триене на диска спрямо крепежните елементи за диска;
- л) тип спирачна накладка;

- м) разновидности на материала (с изключение на промени в основния материал, вж. точка 3.7.2.2), за които производителят потвърждава, че не променят ефективността по отношение на необходимите изпитвания;
- н) планка на накладката и спирачни челюсти.

3.7.2.3. идентификатор на F_e

Идентификаторът на F_e указва товара върху оста при изпитване. Той трябва да бъде буквено-цифров номер, състоящ се от четири знака „ID3-“, следвани от стойността на F_e в daN, без да се дава мерната единица daN.

3.7.2.4. Идентификатор на протокола от изпитването

Идентификаторът на протокола от изпитването трябва да бъде буквено-цифров номер, състоящ се от четири знака „ID4-“, последвани от основната част на номера на протокола от изпитването.

3.7.3. Устройство за автоматично регулиране на спирачката (вградено и невградено)

3.7.3.1. Типове устройство за автоматично регулиране на спирачката

Един и същи тип устройства за автоматично регулиране на спирачката не се различават по отношение на следните критерии:

- корпус: основен материал (напр. съдържащ желязо или несъдържащ желязо, чугун или кована стомана);
- максимален допустим момент на спирачния вал;
- принцип на действие на регулирането, напр. зависимост от хода, зависимост от усилието или електронен/механичен.

3.7.3.2. Версии на устройството за автоматично регулиране на спирачката по отношение на типа регулиране

Смята се, че устройствата за автоматично регулиране на спирачката, принадлежащи към един и същи тип, които влияят на работната хлабина на спирачката, представляват различни версии.

3.8. Критерии на изпитването

Изпитването трябва да докаже съответствието с всички критерии, установени в допълнение 2 към настоящото приложение.

В случай че се изисква нов протокол от изпитване или разширение на протокола от изпитването за комплект ос/спирачка, променен в границите, посочени в точка 3.7.2.2.1, за определянето на необходимостта от допълнително изпитване, в което се вземат предвид най-неблагоприятните конфигурации, съгласувани с техническата служба, се използват следните критерии.

Показаните по-долу съкращения се използват в последващата таблица:

СТ (пълно изпитване)	Изпитване съгласно приложение 11, допълнение 2: 3.5.1: Допълнително изпитване на ефективността при студени спирачки 3.5.2: Изпитване за понижаването на ефективността (тип I) (*) 3.5.3: Изпитване за понижаването на ефективността (тип III) (*) Изпитване съгласно приложение 19: 4: Характеристики, свързани с ефективността, при студени спирачки на ремарке (*)
FT (изпитване за понижаването на ефективността)	Изпитване съгласно приложение 11, допълнение 2: 3.5.1: Допълнително изпитване на ефективността при студени спирачки 3.5.2: Изпитване за понижаването на ефективността (тип I) (*) 3.5.3: Изпитване за понижаването на ефективността (тип III) (*)

(*) Ако е приложимо

Разлика според точка 3.7.2.2.1 по-горе	Критерии на изпитването
а) увеличена обявена максимална стойност на задействащия спирачката момент $C_{\max}$	Допуска се изменение без допълнително изпитване
б) Отклонение от заявената маса на спирачния диск и спирачен барабан m_{dec} : $\pm 20 \%$	СТ: Изпитва се най-лекият вариант. Ако номиналната изпитвателна маса при новия вариант се различава с по-малко от 5 % от изпитван преди това вариант с по-висока номинална стойност, тогава изпитването на по-леката версия може да не се извърши. Действителната маса на изпитване на изпитвания образец може да се различава с $\pm 5 \%$ от номиналната маса на изпитване
в) Метод на прикрепване на спирачната барабанна накладка/дисква накладка към спирачната челюст/планка на накладката:	Най-неблагоприятният случай, посочен от производителя и съгласуван с техническата комисия, провеждаща изпитването
г) в случай на дискови спирачки — увеличен обхват на максималния ход на спирачката;	Допуска се изменение без допълнително изпитване
д) ефективна дължина на гърбичния вал	За най-неблагоприятен случай се счита най-ниската якост на усукване на гърбичния вал, която се проверява посредством: i) FT; или ii) допуска се изменение без допълнително изпитване, ако може да се докаже чрез изчисление влиянието върху хода и спирачното усилие. В този случай в протокола от изпитването трябва да са указани следните екстраполирани стойности: s_e , C_e , T_e , T_e/F_e
е) обявена гранична стойност на спирачния момент $C_{0,\text{dec}}$	Проверява се дали ефективността на спирачката остава в интервалите на диаграма 2 от приложение 19, част 1
ж) $\pm 5 \text{ mm}$ от обявения външен диаметър на диска;	За изпитване на най-неблагоприятния случай се смята изпитването с най-малкия диаметър. Действителният външен диаметър на изпитвания образец може да се различава $\pm 1 \text{ mm}$ от номиналния външен диаметър, посочен от производителя на оста
з) тип охлаждане на диска (с вентилиране/без вентилиране);	Изпитва се всеки тип
и) главина (със или без вградена главина);	Изпитва се всеки тип
й) диск с вграден барабан — със и без функция на ръчна спирачка;	За тази характеристика не се изисква изпитване
к) геометрично положение на повърхностите на триене на диска спрямо крепежните елементи за диска;	За тази характеристика не се изисква изпитване
л) тип спирачна накладка	Всеки тип спирачна накладка
м) разновидности на материала (с изключение на промени в основния материал, вж. точка 3.7.2.2), за които производителят потвърждава, че не променят ефективността по отношение на необходимите изпитвания;	В този случай не се изисква изпитване

Разлика според точка 3.7.2.2.1 по-горе	Критерии на изпитването
н) планка на накладката и спирачни челюсти.	Условия на изпитване на най-неблагоприятния случай (*): планка на накладката: минимална дебелина челюст: най-леката спирачна челюст

(*) Не се изисква изпитване, ако производителят може да докаже, че промяната няма последствия за коравината.

3.8.1. Ако дадено устройство за автоматично регулиране на спирачката се различава от устройство, изпитвано съгласно точки 3.7.3.1 и 3.7.3.2, е необходимо допълнително изпитване съгласно точка 3.6.2 от настоящото допълнение.

3.9. Протокол от изпитването

3.9.1. Номер на протокола от изпитването

Номерът на протокола от изпитването се състои от две части: основна част и наставка, която служи за идентифициране на равнището, на което е изготвен протокола.

Основната част, състояща се от максимум 20 символа, и наставката трябва да бъдат ясно разделени една от друга, например посредством точка или тире.

Основната част на номера на протокола от изпитването трябва да обозначава само спирачки с еднакъв идентификатор на спирачката и еднакъв спирачен коефициент (съгласно точка 4 от част 1 от приложение 19 към настоящото правило).

3.9.2. Код на изпитването

Освен номера на протокола от изпитването, „код на изпитването“, състоящ се от не повече от осем символа (напр. ABC123), трябва да указва резултатите от изпитването, които са приложими за идентификаторите и образеца за изпитването, описан с подробностите, дадени в точка 3.7 по-горе.

3.9.3. Резултати от изпитванията

3.9.3.1. Резултатите от изпитванията, проведени в съответствие с точки 3.5 и 3.6.1 от настоящото допълнение, се протоколират във формуляр, чийто образец е показан в допълнение 3 към настоящото приложение.

3.9.3.2. В случай на спирачка с монтирано алтернативно устройството за автоматично регулиране на спирачката, резултатите от изпитванията, проведени в съответствие с точка 3.6.2 от настоящото допълнение, се протоколират във формуляр, чийто образец е показан в допълнение 4 към настоящото приложение.

3.9.4. Информационен документ

В протокола от изпитването трябва да бъде включен информационен документ, предоставен от производителя на осите или превозното средство, съдържащ поне информацията, определена в допълнение 5 към настоящото приложение.

В информационния документ трябва да бъдат идентифицирани, ако е приложимо, различните варианти на оборудването ос/спирачка по отношение на основните критерии, изброени в точка 3.7.2.2.1 по-горе.

4. ПРОВЕРКА

4.1. Проверка на компонентите

Спецификацията на спирачката на превозното средство, подлежащо на одобрение на типа, трябва да съответства на изискванията, установени в точки 3.7 и 3.8 по-горе.

- 4.2. Проверка на погълнатата енергия при спирането
- 4.2.1. Спирачните усилия (T) за всяка изпитвана спирачка (при еднакво налягане p_m в линията за управление), необходими за създаване на силата на съпротивление на движението, определени за условията на изпитванията от тип I и тип III, не трябва да надвишават стойностите T_e , посочени в приложение 11 — допълнение 3, точки 2.3.1 и 2.3.2, които са приети за база за изпитването на еталонната спирачка.
- 4.3. Проверка на ефективността при горещи спирачки
- 4.3.1. Спирачните усилия (T) за всяка изпитвана спирачка при определено налягане (p) в изпълнителните механизми и налягане в линията за управление (p_m), използвани по време на изпитване от тип 0 одобряваното ремарке, се определят, както следва:
- 4.3.1.1. Предполагаемият ход(ове) на изпълнителния механизъм на изпитваната спирачка се изчислява, както следва:

$$s = 1 \cdot \frac{s_e}{l_e}$$

Тази стойност не трябва да надвишава s_p . Когато s_p е проверено и протоколирано в съответствие с процедурата, определена в точка 2 от част 1 от приложение 19 към настоящото правило, и може да бъде прилагана само в обхвата на налягането, записано в точка 3.3.1 от протокола от изпитването, определен в допълнение 1 от приложение 19.

- 4.3.1.2. Измерва се средният изходящ натиск (Th_A) на изпълнителния механизъм, монтиран към изпитваната спирачка при налягането, посочено в точка 4.3.1.
- 4.3.1.3. Тогава задействащият спирачката момент (C) се изчислява, както следва:

$$C = Th_A \cdot l$$

C не трябва да надвишава C_{max}

- 4.3.1.4. Прогнозната спирачна ефективност на изпитваната спирачка се получава от:

$$T = (T_e - 0,01 \cdot F_e) \cdot \frac{C - C_o}{C_e - C_{oe}} \cdot \frac{R_e}{R} + 0,01 \cdot F$$

R не трябва да бъде по-малко $0,8 R_e$

- 4.3.2. Прогнозната спирачна ефективност на изпитваното ремарке се получава от:

$$\frac{T_R}{F_R} = \frac{\sum T}{\sum F}$$

- 4.3.3. Ефективността при горещи спирачки след изпитванията от тип I или тип III трябва да се определя в съответствие с точки 4.3.1.1 — 4.3.1.4 по-горе. Прогнозните стойности, определени съгласно точка 4.3.2 по-горе, трябва да удовлетворяват изискванията от настоящото правило за изпитваното ремарке. Стойността на:

„отчетеното число при изпитване от тип 0, предписано в точка 1.5.3 или 1.7.2 от приложение 4“

трябва да бъде стойността, която е отчетена при изпитване от тип 0 за това ремарке.

Допълнение 3

Образец на формуляр за протокол от изпитването, предписан в точка 3.9 от допълнение 2 към настоящото приложение

Доклад от
изпитването №.

Основна част: ID4-

Наставка:

1. Общи положения

1.1. Производител на оста (наименование и адрес):

1.1.1. Марка на производителя на оста:

1.2. Производител на спирачката (наименование и адрес):

1.2.1. Идентификатор на спирачката ID2-:

1.2.2. Устройство за автоматично регулиране на спирачките: вградено/невградено ⁽¹⁾

1.3. Информационен документ, съставен от производителя

2. Запис от изпитването

За всяко изпитване се записват следните данни:

2.1. Код на изпитването (вж. точка 3.9.2 от допълнение 2 към настоящото приложение):

2.2. Образец за изпитване: (подробна информация за изпитания вариант във връзка с информационния документ, съставен от производителя. вж. също точка 3.9.2 от допълнение 2 към настоящото приложение):

2.2.1. Ос

2.2.1.1. Идентификатор на оста: ID1-

2.2.1.2. Идентификация на изпитваната ос:

2.2.1.3. Товар върху изпитваната ос (идентификатор на Fe): ID3- daN

2.2.2. Спирачка

2.2.2.1. Идентификатор на спирачката: ID2-

2.2.2.2. Идентификация на изпитваната спирачка:

2.2.2.3. Обхват на максималния ход на спирачката ⁽²⁾:

2.2.2.4. Ефективна дължина на гърбичния вал ⁽³⁾:

2.2.2.5. Разновидност на материала съгласно точка 3.8, буква м) от допълнение 2 към настоящото приложение:

2.2.2.6. Спирачен барабан/диск ⁽¹⁾

2.2.2.6.1. Действителна маса на изпитване на диска/барабана ⁽¹⁾:

⁽¹⁾ Ненужното се зачерква.

⁽²⁾ Прилага се само за дискови спирачки.

⁽³⁾ Прилага се само за барабани спирачки.

- 2.2.2.6.2. Номинален външен диаметър на диска ⁽¹⁾:
- 2.2.2.6.3. Тип охлаждане на диска: с вентилиране/без вентилиране ⁽²⁾
- 2.2.2.6.4. Със или без вградена главина ⁽²⁾
- 2.2.2.6.5. Диск с вграден барабан — със и без функция на ръчна спирачка ⁽¹⁾ ⁽²⁾
- 2.2.2.6.6. Геометрично положение на повърхностите на триене на диска спрямо крепежните елементи на диска:
- 2.2.2.6.7. Основен материал:
- 2.2.2.7. Спирачна барабанна накладка или дискова накладка ⁽²⁾
- 2.2.2.7.1. Производител:
- 2.2.2.7.2. Марка:
- 2.2.2.7.3. Тип:
- 2.2.2.7.4. метод на прикрепване на спирачната барабанна накладка/дискова накладка към спирачната челюст/планка на накладката ⁽²⁾:
- 2.2.2.7.5. Дебелина на планката на накладката, маса на челюстите и друга описателна информация (Информационен документ на производителя) ⁽²⁾:
- 2.2.2.7.6. Основен материал на спирачната челюст/планката на накладката ⁽²⁾:
- 2.2.3. Устройство за автоматично регулиране на спирачката (не се прилага в случай на вградено устройство за автоматично регулиране на спирачката) ⁽²⁾
- 2.2.3.1. Производител (наименование и адрес):
- 2.2.3.2. Марка:
- 2.2.3.3. Тип:
- 2.2.3.4. Версия:
- 2.2.4. Колело (колела) (за размерите вж. фигури 1А и 1Б в допълнение 5 към настоящото приложение)
- 2.2.4.1. Еталонен радиус на търкаляне (R_e) при товар върху оста при изпитване (F_e):
- 2.2.4.2. Данни на колелото, монтирано по време на изпитването:

Размер на гумата	Размер на джантата	X_e (mm)	D_e (mm)	E_e (mm)	G_e (mm)

- 2.2.5. Дължина на лоста (l_e):
- 2.2.6. Изпълнителен механизъм на спирачката
- 2.2.6.1. Производител:
- 2.2.6.2. Марка:
- 2.2.6.3. Тип:
- 2.2.6.4. Идентификационен номер на изпитването:

⁽¹⁾ Прилага се само за дискови спирачки.

⁽²⁾ Ненужното се зачерква.

- 2.3. Резултати от изпитването (коригирани, за да се отчете съпротивлението при търкаляне $0,01 \cdot F_e$)
- 2.3.1. В случай на превозни средства от категории O_2 и O_3 , при които ремаркетът от категория O_3 е било подложено на изпитване от тип I:

Тип изпитване:	0	I	
Приложение 11, допълнение 2, точка:	3.5.1.2	3.5.2.2/3	3.5.2.4
Скорост при изпитване km/h	40	40	40
Налягане p_e в спирачния изпълнителен механизъм kPa		—	
Време на спиране минути	—	2,55	—
Достигнато спирачно усилие T_e daN			
Ефективност на спиране T_e/F_e -			
Ход на изпълнителния механизъм s_e mm		—	
Задействащ спирачката момент C_e Nm;		—	
Гранична стойност на задействащия спирачката момент $C_{0,e}$ Nm;			

- 2.3.2. В случай на превозни средства от категории O_3 и O_4 , при които ремаркетът от категория O_3 е било подложено на изпитване от тип III:

Тип изпитване:	0	III	
Приложение 11, допълнение 2, точка:	3.5.1.2	3.5.3.1	3.5.3.2
Начална скорост на изпитване: km/h	60		60
Крайна скорост на изпитване: km/h			
Налягане p_e в спирачния изпълнителен механизъм kPa		—	
Брой задействания на спирачката -	—	20	—
Продължителност на спирачния цикъл: s	—	60	—
Достигнато спирачно усилие T_e daN			
Ефективност на спиране T_e/F_e -			
Ход на изпълнителния механизъм s_e : mm		—	
Задействащ спирачката момент C_e Nm;		—	
Гранична стойност на задействащия спирачката момент $C_{0,e}$: Nm;		—	

- 2.3.3. Настоящата точка трябва да бъде попълнена само когато спирачката е подложена на процедурата на изпитване, определена в точка 4 от част 1 от приложение 19 към настоящото правило, за проверка на характеристиките, свързани с ефективността при студени спирачки посредством спирачния коефициент (BF_p).

- 2.3.3.1. спирачен коефициент B_p :

- 2.3.3.2. обявена гранична стойност на спирачния момент $C_{0,dec}$: Nm;
- 2.3.4. Ефективност на устройството за автоматично регулиране на спирачката (ако е приложимо):
- 2.3.4.1. Свободен ход съгласно точка 3.6.3 от приложение 11, допълнение 2: да/не ⁽¹⁾

3. Обхват на приложение

Обхватът на приложение уточнява вариантите ос/спирачка, които са обхванати от протокола от изпитването, като посредством индивидуалните кодове на изпитванията се посочват отчетените променливи.

4. Изпитването е извършено и резултатите са протоколирани в съответствие с допълнение 2 към приложение 11 и, когато е целесъобразно, точка 4 от приложение 19 към Правило № 13, последно изменено със серия от изменения

В края на изпитването, определено в точка 3.6 от приложение 11, допълнение 2 ⁽²⁾, беше прието, че изискванията на точка 5.2.2.8.1 от Правило № 13 са изпълнени/не са изпълнени ⁽²⁾.

Техническа служба ⁽³⁾, провела изпитването:

Подпис: Дата:

5. Орган по одобряването на типа: ⁽³⁾

Подпис: Дата:

⁽¹⁾ Ненужното се зачерква.

⁽²⁾ Попълва се само когато е монтирано устройство за автоматично регулиране на спирачката при износване.

⁽³⁾ Подписва се от различни лица дори когато техническата служба и органът по одобряването на типа са една и съща организация, или, като алтернативен вариант, заедно с протокола се издава отделно разрешение на органа по одобряването на типа.

Допълнение 4

Образец на формуляр за протокол от изпитването на алтернативно устройство за автоматично регулиране на спирачките, предписан в точка 3.7.3 от допълнение 2 към настоящото приложение

Протокол от изпитване №

1. Идентификация

1.1. Ос:

Марка:

Тип:

Модел:

Товар върху изпитваната ос (идентификатор на F_0): ID3- daN

Приложение 11, допълнение 3, протокол от изпитване №

1.2. Спирачка:

Марка:

Тип:

Модел:

Спирачни накладки:

Марка/тип:

1.3. Задействане:

Производител:

Тип (цилиндър/мембрана) ⁽¹⁾

Модел:

Дължина на лоста (l): mm

1.4. Устройство за автоматично регулиране на спирачките:

Производител (наименование и адрес):

Марка:

Тип:

Версия:

2. Запис на резултатите от изпитването

2.1. Ефективност на устройството за автоматично регулиране на спирачката:

2.1.1. Ефективност при горещи спирачки на работната спирачна уредба, определена съгласно изпитването, описано в точка 3.6.2.1, буква а) от приложение 11, допълнение 2: %

или

Ход на изпълнителния механизъм s_A определен съгласно изпитването, описано в точка 3.6.2.1, буква б) от приложение 11, допълнение 2: mm⁽¹⁾ Ненужното се зачерква.

- 2.1.2. Свободен ход съгласно точка 3.6.3 от приложение 11, допълнение 2: да/не ⁽¹⁾
3. Наименование на техническата служба/орган за одобрение на типа, провел изпитването ⁽¹⁾:
4. дата на изпитването:
5. Изпитването е извършено и резултатите са протоколирани в съответствие с приложение 11, допълнение 2, точка 3.6.2 към Правило № 13, последно изменено със серия от изменения
6. В края на изпитването, определено в рубрика 5 по-горе, беше прието, че изискванията на точка 5.2.2.8.1 от Правило № 13 са изпълнени/не са изпълнени ⁽¹⁾
7. Техническа служба ⁽²⁾, провела изпитването:

Подпис: Дата:

8. Орган по одобряването на типа ⁽²⁾

Подпис: Дата:

⁽¹⁾ Ненужното се зачерква.

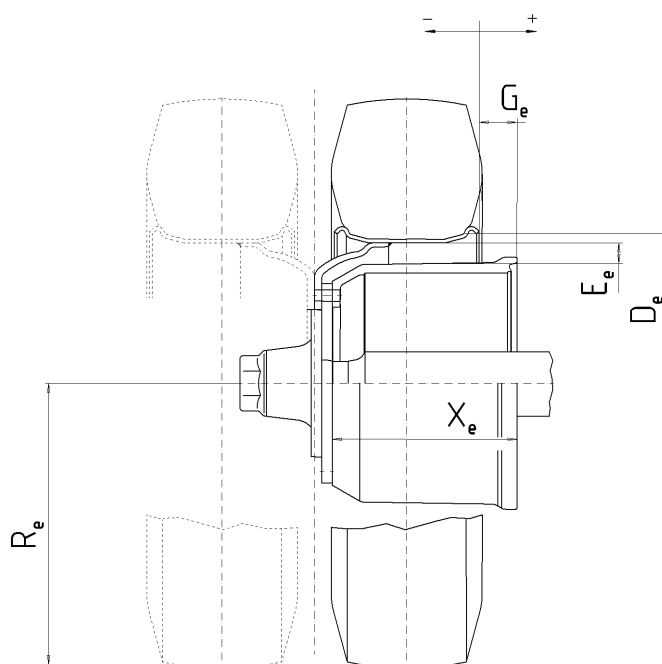
⁽²⁾ Подписва се от различни лица дори когато техническата служба и органът по одобряването на типа са една и съща организация, или, като алтернативен вариант, заедно с протокола се издава отделно разрешение на органа по одобряването на типа.

Допълнение 5

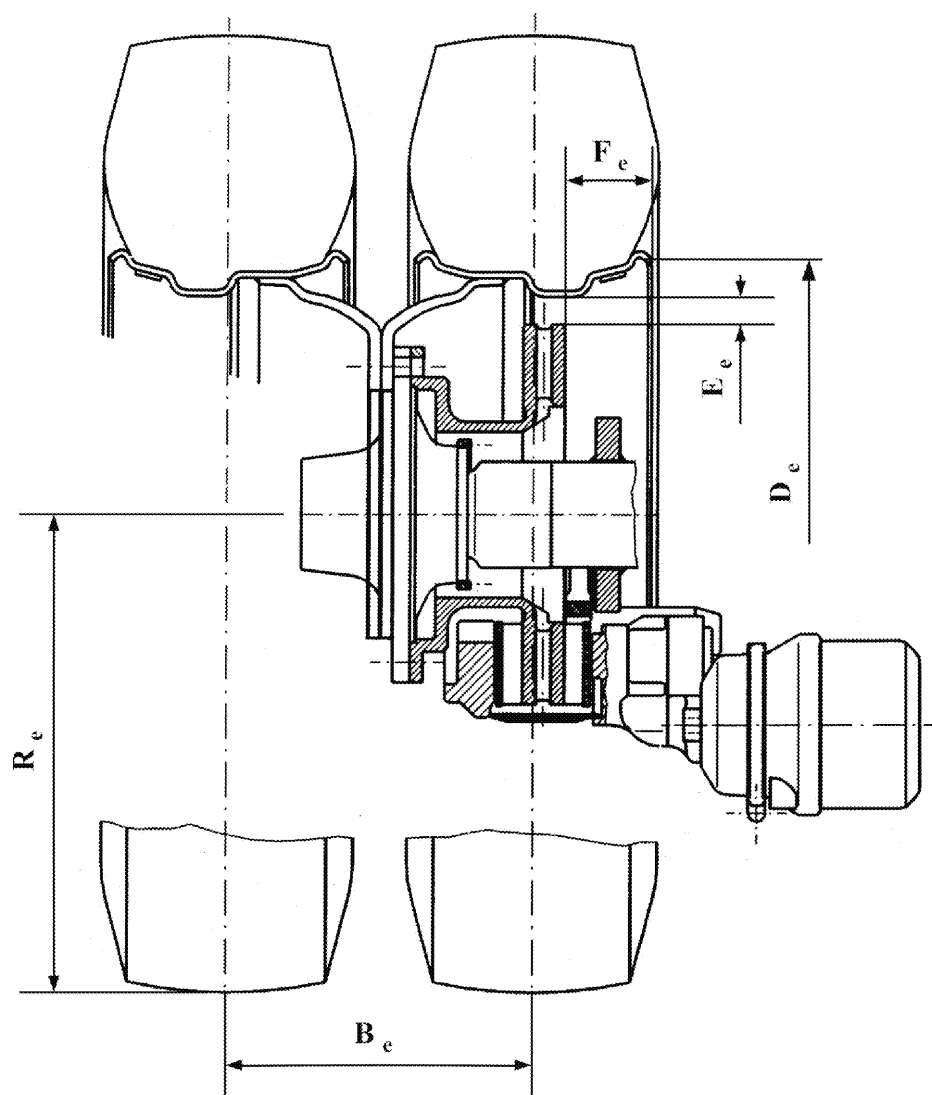
Информационен документ за оста и спирачката на ремаркетото по отношение на процедурата за алтернативни изпитвания от тип I и тип III

1. Общи положения
- 1.1. Наименование и адрес на производителя на осите или превозното средство:
2. Данни за осите
- 2.1. Производител (наименование и адрес):
- 2.2. Тип/вариант:
- 2.3. Идентификатор на оста: ID1-
- 2.4. Товар върху изпитваната ос (F_e): daN
- 2.5. Данни за колелата и спирачките съгласно следните фигури 1A и 1B

Фигура 1A



Фигура 1B



3. Спирачка

3.1. Обща информация

3.1.1. Марка:

3.1.2. Производител (наименование и адрес):

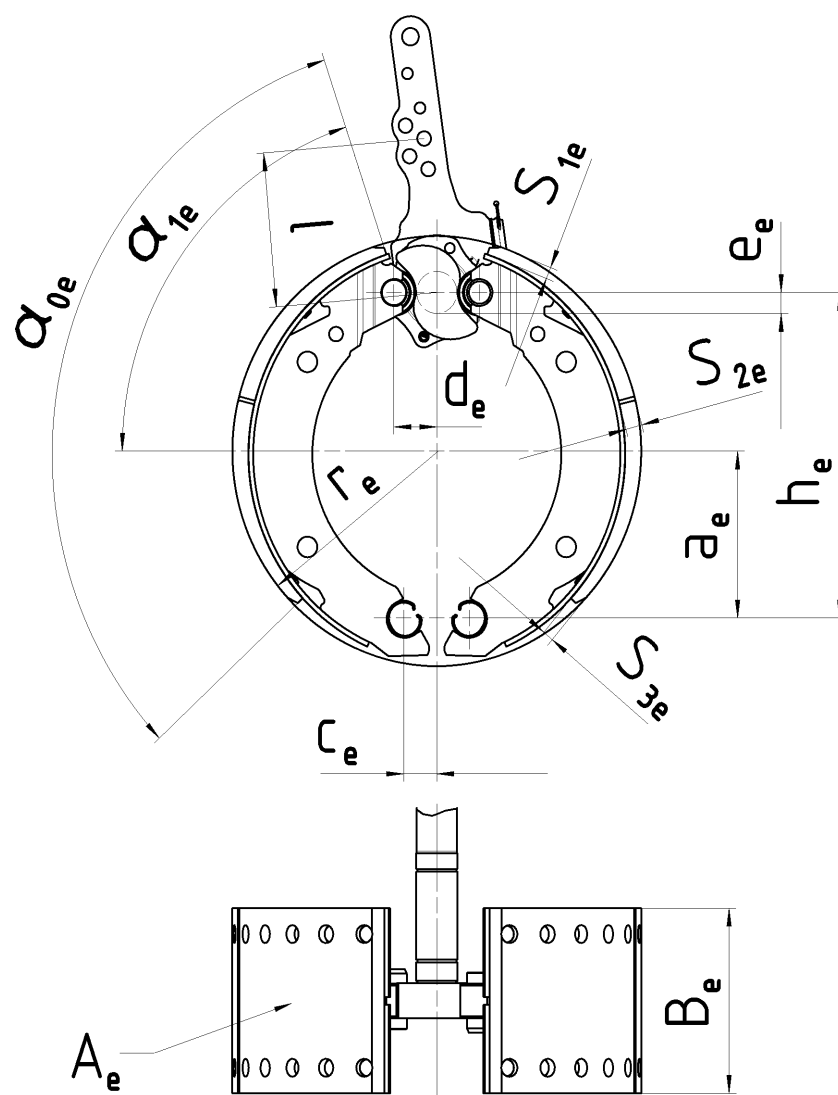
3.1.3. Тип спирачка (напр. барабанна/дискова):

3.1.3.1. Вариант (напр. S-образен разтварящ ексцентрик, единичен клин и т.н.):

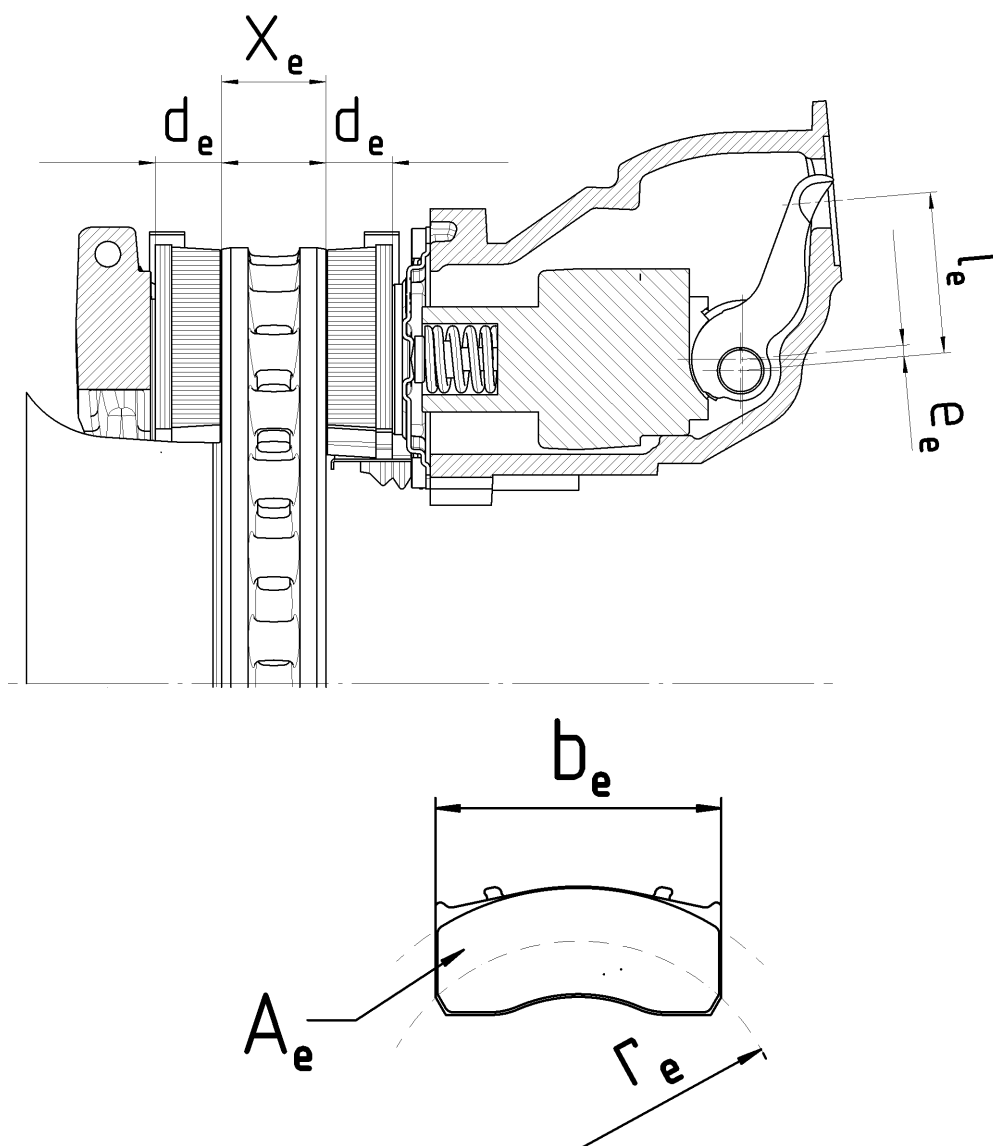
3.1.4. Идентификатор на спирачката: ID2-

3.1.5. Данни за спирачката съгласно следните фигури 2A и 2B:

Фигура 2А



Фигура 2В



X_e	a_e	h_e	c_e	d_e	e_e	α_{0e}	α_{1e}	b_e	r_e	A_e	S_{1e}	S_{2e}	S_{3e}
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)			(mm)	(mm)	(cm ²)	(mm)	(mm)	(mm)

3.2. Данни за барабнна спирачка

3.2.1. Устройство за регулиране на спирачката (външно/вградено):

3.2.2. Обявена максимална стойност на задействащия спирачката момент C_{max} : Nm

3.2.3. Механичен КПД: η =

3.2.4. Обявена гранична стойност на спирачния момент $C_{0,dec}$: Nm

3.2.5. Ефективна дължина на гърбичния вал: mm

3.3. Спирачен барабан:

3.3.1. Максимален диаметър на повърхността на триене (граница на износването): mm

3.3.2. Основен материал:

3.3.3. Обявена маса: kg

3.3.4. Номинална маса: kg

- 3.4. Спирачни накладки
- 3.4.1. Производител и адрес на производителя:
- 3.4.2. Марка:
- 3.4.3. Тип:
- 3.4.4. Идентификация (идентификация на типа върху накладката)
- 3.4.5. Минимална дебелина (граница на износване): mm
- 3.4.6. Метод на закрепване на фрикционния материал към спирачната челюст:
- 3.4.6.1. Най-неблагоприятен случай на закрепване (в случай на няколко):
- 3.5. Данни за дискова спирачка
- 3.5.1. Тип свързване към оста (аксиално, радиално, вградено и др.):
- 3.5.2. Устройство за регулиране на спирачката (външно/вградено):
- 3.5.3. Максимален ход на изпълнителния механизъм: mm
- 3.5.4. Обявена максимална прилагана сила Th_{Amax} : daN
- 3.5.4.1. $C_{max} = Th_{Amax} \cdot l_e$: Nm
- 3.5.5. Радиус на триене: $r_e =$ mm
- 3.5.6. Дължина на лоста: $l_e =$ mm
- 3.5.7. Отношение на входното спрямо изходното усилие (l_e/e_e): $i =$
- 3.5.8. Механичен КПД: $\eta =$
- 3.5.9. Обявено гранично задействащо спирачката усилие $Th_{A0,dec}$: N
- 3.5.9.1. $C_{0,dec} = Th_{A0,dec} \cdot l_e$: Nm
- 3.5.10. Минимална дебелина на въртящата се част на спирачката (граница на износване): mm
- 3.6. Данни за дискова спирачка:
- 3.6.1. Описание на типа диск:
- 3.6.2. Връзка/монтиране към главината:
- 3.6.3. Вентилиране (да/не):
- 3.6.4. Обявена маса: kg
- 3.6.5. Номинална маса: kg
- 3.6.6. Обявен външен диаметър: mm
- 3.6.7. Минимален външен диаметър: mm
- 3.6.8. Вътрешен диаметър на спирачния диск: mm
- 3.6.9. Широчина на канала на вентилиране (ако е приложимо): mm
- 3.6.10. Основен материал:
- 3.7. Данни за дисковите спирачни накладки:
- 3.7.1. Производител и адрес на производителя:

- 3.7.2. Марка:
- 3.7.3. Тип:
- 3.7.4. Идентификация (тип идентификация върху планката на накладката):
- 3.7.5. Минимална дебелина (граница на износване): mm
- 3.7.6. Метод на закрепване на фрикционния материал към планката на накладката:
- 3.7.6.1. Най-неблагоприятен случай на закрепване (в случай на няколко):
- _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

УСЛОВИЯ, ОПРЕДЕЛЯЩИ ИЗПИТВАНЕТО НА ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА, ОБОРУДВАНИ С ИНЕРЦИОННИ СПИРАЧНИ УРЕДБИ

1. ОБЩИ РАЗПОРЕДБИ
 - 1.1. Инерционната спирачна уредба на ремарке се състои от устройството за управление, задействането и спирачките на колелата, наричани по-долу „спирачки“.
 - 1.2. Устройство за управление е комбинацията от компоненти, свързани с теглително-прикачното устройство (соединителната глава).
 - 1.3. Задействането е комбинацията от компоненти, намиращи се между последната част на соединителната глава и първата част на спирачката.
 - 1.4. „Спирачка“ е частта, в която възникват силите, които противодействат на движението на превозното средство. Първата част на спирачката е или лостът, който задейства спирачната гърбица, или други подобни части (инерционна спирачна уредба с механично задействане), или спирачният цилиндър (инерционна спирачна уредба с хидравлично задействане).
 - 1.5. Спирачните уредби, при които акумулираната енергия (например електрическа, пневматична или хидравлична) се предава на ремаркетото от теглещото превозно средство и се управлява единствено от натиска в теглително-прикачното устройство, не се смятат за инерционни спирачни уредби по смисъла на настоящото правило.
 - 1.6. Изпитвания
 - 1.6.1. Определяне на основните компоненти на спирачката
 - 1.6.2. Определяне на основните компоненти от устройството за управление и изпитване за съответствие на устройството с предписанията от настоящото правило
 - 1.6.3. Изпитване на превозното средство:
 - а) съвместимост на органа за управление и спирачката; и
 - б) задействането.
2. СИМВОЛИ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ
 - 2.1. Използвани единици
 - 2.1.1. Маса: kg
 - 2.1.2. Усилие: N
 - 2.1.3. Земно ускорение $g = 9,81 \text{ m/s}^2$
 - 2.1.4. Въртящ момент и други моменти: Nm
 - 2.1.5. Площ: m^2
 - 2.1.6. Налягане: kPa
 - 2.1.7. Размери: мерната единица се уточнява за всеки отделен случай
 - 2.2. Означения, валидни за всички типове спирачки (вж. фигура 1 от настоящото приложение)
 - 2.2.1. G_A : технически допустимата „максимална маса“ на ремаркетото, обявена от производителя
 - 2.2.2. G'_A : „максималната маса“ на ремаркетото, която може да се спира от устройството за управление, както е обявена от производителя
 - 2.2.3. G_B : „максималната маса“ на ремаркетото, която може да се спира от съвместната работа на всички спирачки на ремаркетото

$$G_B = n \cdot G_{Bo}$$

- 2.2.4. G_{Bo} : частта от позволената „максимална маса“ на ремаркетото, която може да се спира от една спирачка, обявена от производителя
- 2.2.5. B^* : необходимо спирачно усилие
- 2.2.6. B : необходимо спирачно усилие с отчитане на съпротивлението при търкаляне
- 2.2.7. D^* : допустим натиск в теглително-прикачното устройство
- 2.2.8. D : натиск в теглително-прикачното устройство
- 2.2.9. P' : изходящо усилие на устройството за управление
- 2.2.10. K : допълнително усилие на устройството за управление, обикновено определяно като усилието D , което съответства на точката на пресичане с оста на абсцисата на екстраполираната крива, изразяваща P' в зависимост от D , измерено когато устройството се намира в средата на хода си (вж. фиг. 2 и 3 от допълнение 1 към настоящото приложение)
- 2.2.11. K_A : граничната стойност на усилието на устройството за управление, т.е. максималният натиск в съединителната глава, който може да се прилага за кратък период от време, без да се създаде изходно усилие от устройството за управление. K се определя като измереното усилие, когато съединителната глава започва в началото на натиска да се движи със скорост от 10 до 15 mm/s, при отделено устройство за управление на задействането;
- 2.2.12. D_1 : максималното усилие, което се прилага върху съединителната глава, когато тя започва в началото на натиска да се движи със скорост s mm/s ± 10 %, при отделено задействане;
- 2.2.13. D_2 : максималното усилие, което се прилага върху съединителната глава, когато тя започва да тегли със скорост s mm/s ± 10 % от максимално свито положение, при отделено задействане;
- 2.2.14. η_{Ho} : ефективност (КПД) на инерционното устройство за управление;
- 2.2.15. η_{H1} : ефективност (КПД) на системата на задействане;
- 2.2.16. η_H : обща ефективност (КПД) на устройството за управление и задействането $\eta_H = \eta_{Ho} \cdot \eta_{H1}$;
- 2.2.17. s : ход на органа за управление (mm);
- 2.2.18. s' : ефективен (полезен) ход на органа за управление в mm, определен в съответствие с изискването от точка 9.4 от настоящото приложение;
- 2.2.19. s'' : свободен ход на главния цилиндър, измерен в mm при съединителната глава;
- 2.2.19.1. s_{Hz} : ход на главния цилиндър в mm съгласно фигура 8 от допълнение 1 към настоящото приложение;
- 2.2.19.2. s''_{Hz} : свободен ход на главния цилиндър при биелата на спирачното бутало в mm, съгласно фигура 8;
- 2.2.20. s_o : загубеният ход, т.е., измереният в mm ход на съединителната глава, когато тя се задейства по такъв начин, че да се придвижи от определена точка от 300 mm над хоризонталата до точка на 300 mm под хоризонталата, при неподвижно задействане;
- 2.2.21. $2s_B$: ходът на спирачните челюсти (ход на притискане на спирачните челюсти), mm, измерен при диаметъра, който е успореден на притискателното устройство, без да се регулират спирачките по време на изпитването;
- 2.2.22. $2s_B^*$: минималният ход на челюстите на спирачката при средата (минималният ход на притискане на спирачните челюсти), mm, за спирачки на колела с барабани спирачки

$$2s_B^* = 2,4 + \frac{4}{1\,000} \cdot 2r$$

където $2r$ е диаметърът на спирачния барабан, mm (вж. допълнение 1, фигура 4 към настоящото приложение);

за спирачки на колела с дискови спирачки с хидравлично задействане:

$$2s_B^* = 1,1 \cdot \frac{10 \cdot V_{60}}{F_{RZ}} + \frac{1}{1\,000} \cdot 2r_A$$

Където:

V_{60} = обемът течност, постъпващ в една колесна спирачка при налягане, което съответства на спирачно усилие $1,2 B^* = 0,6 \cdot G_{Bo}$ максимален радиус на гумата.

и

$2r_A$ = външен диаметър на спирачния диск.

(V_{60} в cm^3 , F_{RZ} в cm^2 и r_A в mm)

- 2.2.23. M^* : спирачен момент, както е посочен от производителя в точка 5 от приложение 3. Този спирачен момент трябва да създава поне предписаното спирачно усилие B^* ;
- 2.2.23.1. M_T : спирачен момент на изпитване, в случай че не е монтирано устройство за защита срещу претоварване (съгласно точка 6.2.1 по-долу);
- 2.2.24. R : динамичен радиус на търкаляне на гумата (m);
- 2.2.25. n : брой спирачки;
- 2.2.26. M_r : максимален спирачен момент в резултат на максимално допустимия ход s_r или максимално допустимия обем на спирачната течност V_r , когато ремаркетът се движи назад (включително съпротивлението при търкаляне $= 0,01 \cdot g \cdot G_{Bo}$);
- 2.2.27. s_r : максимално допустим ход на лоста за управление на спирачката, когато ремаркетът се движи назад;
- 2.2.28. V_r : максимално допустим обем течност, постъпващ в една колесна спирачка, когато ремаркетът се движи назад;
- 2.3. Означения, валидни за спирачни уредби с механично задействане (вж. фиг. 5 от допълнение 1 към настоящото приложение);
- 2.3.1. i_{Ho} : понижаващо предавателно отношение между хода на съединителната глава и хода на лоста при изхода на устройството за управление;
- 2.3.2. i_{H1} : понижаващо предавателно отношение между хода на лоста при изхода на устройството за управление и хода на спирачния лост (понижаващо предавателно отношение на задействането);
- 2.3.3. i_H : понижаващо предавателно отношение между хода на съединителната глава и хода на спирачния лост
- $$i_H = i_{Ho} \cdot i_{H1}$$
- 2.3.4. i_g : понижаващото предавателно отношение между хода на спирачния лост и хода на спирачните челюсти (ход на притискане) при средата на спирачната челюст (вж. фигура 4 от допълнение 1 към настоящото приложение);
- 2.3.5. P : усилие, прилагано върху лоста за управление на спирачката; (вж. фигура 4 от допълнение 1 към настоящото приложение);
- 2.3.6. P_o : усилието за прибиране на спирачката, когато ремаркетът се движи напред; т.е. в графиката $M = f(P)$, стойността на силата P в точката на пресичане на екстраполираната част на тази функция с абсцисата (вж. фигура 6 от допълнение 1 към настоящото приложение);
- 2.3.6.1. P_{or} : усилието за прибиране на спирачката, когато ремаркетът се движи назад (вж. фигура 6 от допълнение 1 към настоящото приложение);
- 2.3.7. P^* : усилие, прилагано върху лоста за управление на спирачката, за създаване на спирачното усилие B^* ;
- 2.3.8. P_T : сили при изпитването съгласно точка 6.2.1;

- 2.3.9. ρ : характеристиката на спирачката, когато ремаркетото се движи напред, определена от:

$$M = \rho (P - P_o)$$

- 2.3.9.1. ρ_r : характеристиката на спирачката, когато ремаркетото се движи назад, определена от:

$$M_r = \rho_r (P_r - P_{or})$$

- 2.3.10. s_{cf} : ход на задното жило или прът при компенсатора, когато спирачките действат в посока напред; ⁽¹⁾

- 2.3.11. s_{cr} : ход на задното жило или прът при компенсатора, когато спирачките действат в посока назад ⁽¹⁾

- 2.3.12. s_{cd} : диференциален ход при компенсатора, когато една спирачка се задейства в посока напред, а другата в обратна посока ⁽¹⁾

Където: $s_{cd} = s_{cr} - s_{cf}$ (вж фигура 5А от допълнение 1)

- 2.4. Означения, валидни за спирачни уредби с хидравлично задействане (вж. фигура 8 от допълнение 1 от настоящото приложение)

- 2.4.1. i_h : понижаващо предавателно отношение между хода на съединителната глава и хода на буталото в главния цилиндър;

- 2.4.2. i'_g : понижаващото предавателно отношение между хода в точката на натиск на цилиндъра и хода на притискане при средата на спирачната челюст;

- 2.4.3. F_{RZ} : площ на буталото на един цилиндър за барабанна(и) спирачка(и); при дискова(и) спирачка(и), сумата от повърхнините на буталото(ата) на скобата при едната страна на диска.

- 2.4.4. F_{HZ} : площ на буталото в главния цилиндър;

- 2.4.5. P : хидравлично налягане в спирачния цилиндър;

- 2.4.6. P_o : налягане на прибиране на спирачния цилиндър, когато ремаркетото се движи напред; т.е., на графиката $M = f(p)$, стойността на налягането p в точката на пресичане на екстраполираната част на тази графика с абсцисата (вж. фигура 7 от допълнение 1 към настоящото приложение);

- 2.4.6.1. p_{or} : налягане на прибиране на спирачката, когато ремаркетото се движи назад (вж. фигура 7 от допълнение 1 към настоящото приложение);

- 2.4.7. p^* : хидравлично налягане в спирачния цилиндър за създаване на спирачното усилие B^* ;

- 2.4.8. p_r : налягане при изпитването съгласно точка 6.2.1:

- 2.4.9. ρ' : характеристиката на спирачката, когато ремаркетото се движи напред, определена от:

$$M = \rho' (p - p_o)$$

- 2.4.9.1. ρ'_r : характеристиката на спирачката, когато ремаркетото се движи назад, определена от:

$$M_r = \rho'_r (p_r - p_{or})$$

- 2.5. Означения по отношение на изискванията към спирането във връзка с устройствата за защита срещу претоварване

- 2.5.1. D_{op} : усилие, прилагано на входа на устройството за управление, при което се задейства устройството за защита срещу претоварване;

- 2.5.2. M_{op} : спирачен момент, при който се задейства устройството за защита срещу претоварване (както е обявен от производителя);

- 2.5.3. M_{top} : минимален спирачен момент на изпитване, в случай че не е монтирано устройство за защита срещу претоварване (съгласно точка 6.2.2.2 по-долу);

⁽¹⁾ Точки 2.3.10, 2.3.11 и 2.3.12 се прилагат само за метода на изчисляване на разделния ход на ръчната спирачка.

- 2.4.5. $P_{ор_min}$: усилие, приложено върху спирачката, при което се задейства устройството за защита срещу претоварване (съгласно точка 6.2.2.1);
- 2.5.5. $P_{ор_max}$: максималното усилие (когато съединителната глава се прибере напълно), прилагано от устройството за защита срещу претоварване върху спирачката (съгласно точка 6.2.2.3);
- 2.5.6. $p_{ор_min}$: налягане, приложено върху спирачката, при което се задейства устройството за защита срещу претоварване (съгласно точка 6.2.2.1);
- 2.5.7. $p_{ор_max}$: максималното хидравлично налягане (когато съединителната глава се прибере напълно), прилагано от устройството за защита срещу претоварване върху спирачния изпълнителен механизъм (съгласно точка 6.2.2.3);
- 2.5.8. $P_{тор}$: минимално спирачно усилие при изпитване, в случай че е монтирано устройство за защита срещу претоварване (съгласно точка 6.2.2.2);
- 2.5.9. $p_{тор}$: минимално спирачно налягане при изпитване, в случай че е монтирано устройство за защита срещу претоварване (съгласно точка 6.2.2.2).

3. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ

- 3.1. Предаването на спирачното усилие от съединителната глава към спирачките на ремаркетото трябва да се осъществява посредством лостова система, или посредством един или повече флуиди. За осигуряване на част от задействането може да се използва жило с броня (гъвкав вал); тази част трябва да бъде възможно най-къса. Прътовете и жилата за управление не трябва да влизат в контакт с рамата на ремаркетото и с други негови повърхности, които могат да повлияят на задействането или отпускането на спирачката.
- 3.2. Всички шарнирни болтове трябва да са подходящо защитени. Освен това шарнирните връзки трябва да са или самосмазващи се, или да са леснодостъпни за смазване.
- 3.3. Инерционните спирачни уредби трябва да са така разположени, че при използване на максималния ход на съединителната глава, нито една част от задействането да не блокира, претърпява трайна деформация или аварира. Това се проверява след отделяне на края на задействането от лостовете за управление на спирачката.
- 3.4. Инерционната спирачна уредба трябва да позволява ремаркетото да се управлява назад от теглещото превозно средство, без да се получава постоянна сила на съпротивление на движението, надвишаваща $0,08 \cdot g \cdot G_A$. Устройствата, които се използват за тази цел, трябва да се включват и изключват автоматично, когато ремаркетото се движи напред.
- 3.5. Всяко специално устройство, което се монтира за посочената в точка 3.4 цел трябва да е такова, че да няма неблагоприятно въздействие върху ефективността на ръчната спирачка, когато превозното средство е ориентирано нагоре по наклон.
- 3.6. Инерционните спирачни уредби могат да включват устройства за защита срещу претоварване. Те не трябва да се задействат при усилие по-малко от $D_{ор} = 1,2 \cdot D^*$ (когато са монтирани в устройството за управление) или при усилие по-малко от $P_{ор} = 1,2 \cdot P^*$, или при налягане по-малко от $p_{ор} = 1,2 \cdot p^*$ (когато са монтирани в спирачката на колело), когато усилено P^* или налягането p^* , отговаря на спирачно усилие $B^* = 0,5 \cdot g \cdot G_{Bo}$.

4. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ УСТРОЙСТВОТА ЗА УПРАВЛЕНИЕ

- 4.1. Плъзгащите се части на устройството за управление трябва да бъдат достатъчно дълги, за да може ходът напълно да се използва, дори при прикачено ремарке.
- 4.2. Плъзгащите се части трябва да са защитени посредством гофриран маншон или друго еквивалентно приспособление. Те трябва да се смазват или да бъдат изработени от самосмазващи се материали. Триещите се повърхности трябва да се състоят от материали, които не създават електрохимичен потенциал и механична несъвместимост, която може да причини слепване или заяждане на плъзгащите се части.
- 4.3. Граничната стойност на силата на задействане (K_A) на устройството за управление не трябва да е по-малка от $0,02 \cdot g \cdot G'_A$ и не по-голяма от $0,04 \cdot g \cdot G'_A$.
- 4.4. Максималната сила на натиск D_1 не трябва да надвишава $0,10 \cdot g \cdot G'_A$ при ремаркета с твърда връзка и $0,067 \cdot g \cdot G'_A$ при ремаркета с няколко оси с шарнирен теглич.

4.5. Максималната теглителна сила D_2 не трябва да е по-малка от $0,1 \text{ g} \cdot G'_A$ и не по-голяма от $0,5 \text{ g} \cdot G'_A$.

5. ИЗПИТВАНИЯ И ИЗМЕРВАНИЯ, КОИТО СЕ ПРОВЕЖДАТ ВЪРХУ УСТРОЙСТВАТА ЗА УПРАВЛЕНИЕ

5.1. Устройствата за управление, предоставени на техническата служба, провеждаща изпитванията, трябва да се проверяват за съответствие с изискванията от точки 3 и 4 от настоящото приложение.

5.2. По отношение на всички типове спирачки се измерва следното:

5.2.1. ход s и ефективен ход s' ;

5.2.2. допълнително усилие K ;

5.2.3. праг на усилието K_A ;

5.2.4. усилие на натиск D_1 ;

5.2.5. теглителна сила D_2 .

5.3. В случай на инерционни спирачни уредби с механично задействане се определя следното:

5.3.1. понижаващото предавателно отношение i_{H0} , измерено в средата на хода на устройството за управление;

5.3.2. усилието P' на изхода на управляващото устройство, като функция от натиска D върху теглича;

допълнителното усилие K и ефективността (КПД) се получават от кривата, построена с резултатите от измерванията,

$$\eta_{H0} = \frac{1}{i_{H0}} \cdot \frac{P'}{D - K}$$

(вж. фигура 2 от допълнение 1 към настоящото приложение)

5.4. В случай на инерционни спирачни уредби с хидравлично задействане се определя следното:

5.4.1. понижаващото предавателно отношение i_h , измерено в средата на хода на устройството за управление;

5.4.2. налягането p на изхода на главния цилиндър като функция от натиска D върху теглича и на площта F_{HZ} на буталото на главния цилиндър, които са посочени от производителя. Допълнителното усилие K и ефективността (КПД) се получават от кривата, построена с резултатите от измерванията,

$$\eta_{H0} = \frac{1}{i_h} \cdot \frac{p \cdot F_{HZ}}{D - K}$$

(вж. фигура 3 от допълнение 1 към настоящото приложение);

5.4.3. свободен ход на главния цилиндър s'' , посочен в точка 2.2.19 от настоящото приложение;

5.4.4. площ F_{HZ} на челото на буталото на главния цилиндър;

5.4.5. ход s_{HZ} на главния цилиндър (mm);

5.4.6. свободен ход s''_{HZ} на главния цилиндър (mm).

5.5. В случай на инерционни спирачни уредби на ремаркета с няколко оси с шарнирен теглич се измерва загубата на ход s_0 , посочена в точка 10.4.1.

6. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ СПИРАЧКИТЕ

- 6.1. Освен спирачките за проверка, производителят трябва да предостави на техническата служба, провеждаща изпитванията, чертежи на спирачките с посочени тип, размери и материал за основните компоненти и марката и типа на накладките. В случай на хидравлични спирачки на тези чертежи трябва да е показана площта F_{KZ} на спирачните цилиндри. Производителят трябва да посочи също така спирачния момент M^* и масата G_{Bo} , определена в точка 2.2.4 от настоящото приложение.

6.2. Условия на изпитване

- 6.2.1. В случай когато в инерционната спирачна уредба не е монтирано, нито е предназначено да бъде монтирано устройство за защита срещу претоварване, спирачката на колело трябва да се изпитва при следните усилия и налягания на изпитване:

$$P_T = 1,8 P^* \text{ или } p_T = 1,8 p^* \text{ и } M_T = 1,8 M^*, \text{ както е целесъобразно.}$$

- 6.2.2. В случай когато в инерционната спирачна уредба е монтирано или е предназначено да бъде монтирано устройство за защита срещу претоварване, спирачката на колело трябва да се изпитва при следните усилия и налягания на изпитване:

- 6.2.2.1. Минималните проектни стойности за устройство за защита срещу претоварване се посочват от производителя и не трябва да бъдат по-малки от

$$P_{op} = 1,2 P^* \text{ или } p_{op} = 1,2 p^*$$

- 6.2.2.2. Обхватите на минималното усилие на изпитване P_{Top} или минималното налягане на изпитване p_{Top} или минималния спирачен момент на изпитване M_{Top} са:

$$P_{Top} = 1,1 \text{ до } 1,2 P^* \text{ или } p_{Top} = 1,1 \text{ до } 1,2 p^*$$

и

$$M_{Top} = 1,1 \text{ до } 1,2 M^*$$

- 6.2.2.3. Максималните стойности (P_{op_max} или p_{op_max}) на устройството за защита срещу претоварване се посочват от производителя и не трябва да бъдат по-големи от P_T или съответно p_T .

7. ИЗПИТВАНИЯ И ИЗМЕРВАНИЯ, КОИТО СЕ ПРОВЕЖДАТ НА СПИРАЧКИТЕ

- 7.1. Спирачките и компонентите, предоставени на техническата служба, провеждаща изпитванията, трябва да се изпитват за съответствие с изискванията от точка 6 от настоящото приложение.

7.2. Определя се следното:

- 7.2.1. минималният ход на челюстите на спирачката (минимален ход на притискане на спирачните челюсти), $2s_B^*$;

- 7.2.2. ходът на спирачните челюсти (ход на притискане на спирачните челюсти) при средата $2s_B$ (който трябва да е по-голям от $2s_B^*$).

7.3. В случай на механични спирачки трябва да се определи следното:

- 7.3.1. понижаващото предавателно отношение ig (вж. фигура 4 от допълнение 1 към настоящото приложение);

- 7.3.2. усилие P^* за спирачен момент M^* ;

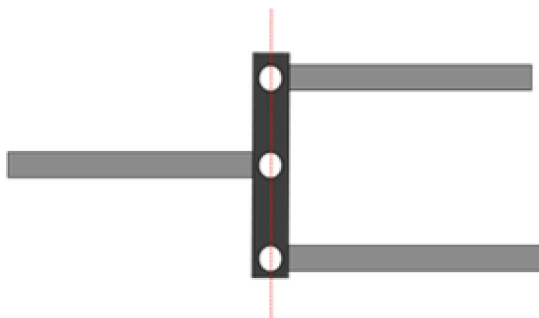
- 7.3.3. спирачният момент M^* във функция от усилието P^* , приложено на лоста за управление на уредби с механично задействане.

Ъгловата скорост на спирачните повърхности трябва да съответства на начална скорост на превозното средство 60 km/h, когато ремаркетът се движи напред, и 6 km/h, когато ремаркетът се движи назад. От кривата, построена с резултатите от измерванията, трябва да се получат следните данни (вж. фигура 6 от допълнение 1 към настоящото приложение):

- 7.3.3.1. усилието за прибиране на спирачката P_o и параметърът ρ , когато ремаркетът се движи напред;

- 7.3.3.2. усилието за прибиране на спирачката P_{or} и параметърът ρ_r , когато ремаркетът се движи назад;

- 7.3.3.3. максималният спирачен момент M_t за максимално допустимия ход s_t когато ремаркетът се движи назад (вж. фигура 6 от допълнение 1 към настоящото приложение);
- 7.3.3.4. максимално допустимият ход при лоста за управление на спирачката, когато ремаркетът се движи назад (вж. фигура 6 от допълнение 1 към настоящото приложение).
- 7.4. В случай на хидравлични спирачки се определя следното:
- 7.4.1. понижаващото предавателно отношение i_g' (вж. фигура 8 от допълнение 1 към настоящото приложение);
- 7.4.2. налягането p^* за спирачен момент M ;
- 7.4.3. спирачният момент M^* във функция от налягането p^* , приложено на спирачния цилиндър на уредби с хидравлично задействане.
- Ъгловата скорост на спирачните повърхности трябва да съответства на начална скорост на превозното средство 60 km/h, когато ремаркетът се движи напред, и 6 km/h, когато ремаркетът се движи назад. От кривата, построена с резултатите от измерванията, трябва да се получат следните данни (вж. фигура 7 от допълнение 1 към настоящото приложение):
- 7.4.3.1. налягането на прибиране на спирачката p_o и параметърът ρ' , когато ремаркетът се движи напред;
- 7.4.3.2. налягането на прибиране на спирачката p_{or} и параметърът ρ'_r , когато ремаркетът се движи назад;
- 7.4.3.3. максималният спирачен момент M_t за максимално допустимия обем V_r , когато ремаркетът се движи назад (вж. фигура 7 от допълнение 1 към настоящото приложение);
- 7.4.3.4. максималният допустим обем на флуида V_r , постъпващ в една колесна спирачка, когато ремаркетът се движи назад (вж. фигура 7 от допълнение 1 към настоящото приложение);
- 7.4.4. площ F_{HZ} на челото на буталото на спирачния цилиндър.
- 7.5. Алтернативна процедура за изпитване от тип I
- 7.5.1. Изпитване от тип I съгласно приложение 4, точка 1.5 не трябва да се провежда на превозно средство, предоставено за одобрение на типа, ако компонентите на спирачната уредба са изпитвани на инерционен динамометричен стенд по отношение на предписанията от приложение 4, точки 1.5.2 и 1.5.3.
- 7.5.2. Алтернативната процедура на изпитване от тип I трябва да се провежда в съответствие с предписанията, заложи в приложение 11, допълнение 2, точка 3.5.2 (по аналогия се прилага също за дискови спирачки).
8. СИМУЛИРАНА РАЗЛИКА НА УСИЛИЕТО В РЪЧНА СПИРАЧКА ПРИ НАКЛОН
- 8.1. Метод на изчисляване
- 8.1.1. В положение на покой шарнирните точки на компенсатора трябва да лежат върху една линия с ръчната спирачка.



Всички шарнири на компенсатора трябва да са на една линия

Могат да се използват и алтернативни положения, ако те осигуряват еднакъв опън в двете задни жила, дори когато между тях има разлики в хода.

- 8.1.2. Трябва да се предоставят подробни чертежи, за да се покаже, че ъгълът на завъртане на компенсатора е достатъчен, за да се осигури еднакъв опън на всяко жило. Необходимо е компенсаторът да бъде достатъчно широк, за да се улесни диференциалният ход отляво надясно. Захващащите вилки на яремите също трябва да са достатъчно дълбоки, за да се гарантира, че те не пречат на завъртането, когато компенсаторът е под ъгъл.

Диференциалният ход при компенсатора (s_{cd}) се извежда от:

$$s_{cd} \geq 1,2 \cdot (S_{cr} - S_c')$$

Където:

$$S_c' = S'/i_H \text{ (ход при компенсатора — движение напред) и } S_c' = 2 \cdot S_B/i_g$$

$$S_{cr} = S_r/i_H \text{ (ход при компенсатора — движение назад)}$$

9. ПРОТОКОЛИ ОТ ИЗПИТВАНИЯТА

Заявките за одобрение на ремаркета, оборудвани с инерционни спирачни уредби, се придружават от протоколи от изпитването на устройството за управление и спирачките, както и протокол от изпитването на съвместимостта на устройство за управление от инерционен тип, спирачно задействане и спирачки на ремарке; тези протоколи от изпитване да съдържат поне данните, предписани в допълнения 2, 3 и 4 към настоящото приложение.

10. СЪВМЕСТИМОСТ НА УСТРОЙСТВОТО ЗА УПРАВЛЕНИЕ И СПИРАЧКИТЕ НА ПРЕВОЗНОТО СРЕДСТВО

- 10.1. Като се вземат предвид характеристиките на устройството за управление (допълнение 2), характеристиките на спирачките (допълнение 3) и на посочените в точка 4 от допълнение 4 към настоящото приложение характеристики за ремаркетото, превозното средство се проверява дали инерционната спирачна уредба на ремаркетото отговаря на предписаните изисквания.

10.2. Общи изпитвания за всички типове спирачки

- 10.2.1. Частите от задействането, които не са били изпитани по същото време, когато е изпитвано устройството за управление или спирачките, се изпитват върху превозното средство. Резултатите от изпитването трябва да се вписват във формуляра от допълнение 4 към настоящото приложение (напр. i_{H1} и η_{H1}).

10.2.2. Маса

- 10.2.2.1. Максималната маса G_A на ремаркетото не трябва да надвишава максималната маса G'_A , за която устройството за управление е разрешено.

- 10.2.2.2. Максималната маса G_A на ремаркетото не трябва да надвишава максималната маса G_B , която може да бъде спряна чрез съвместната работа на всичките спирачки на ремаркетото.

10.2.3. Усилия

- 10.2.3.1. Граничната стойност на усилието K_A не трябва да бъде под $0,02 \text{ g} \cdot G_A$ и не повече от $0,04 \text{ g} \cdot G_A$.

- 10.2.3.2. Максималната сила на натиск D_1 не трябва да надвишава $0,10 \text{ g} \cdot G'_A$ при ремаркета с твърда връзка и $0,067 \text{ g} \cdot G'_A$ при ремаркета с няколко оси с шарнирен теглич.

- 10.2.3.3. Максималната теглителна сила D_2 трябва да бъде между $0,1 \text{ g} \cdot G_A$ и $0,5 \text{ g} \cdot G_A$.

10.3. Изпитване на спирачната ефективност

- 10.3.1. Сумата от спирачните усилия, действащи по обиколката на колелата на ремаркетото, не трябва да е по-малка от $B^* = 0,50 \text{ g} \cdot G_A$, включително съпротивлението при търкаляне $0,01 \text{ g} \cdot G_A$; това съответства на спирачно усилие B от $0,49 \text{ g} \cdot G_A$. В този случай максимално допустимият натиск в теглително-прикачното устройство е:

$D^* = 0,067 \text{ g} \cdot G_A$ в случай на ремаркета с няколко оси с шарнирен теглич;

и

$D^* = 0,10 \text{ g} \cdot G_A$ в случай на ремаркета с твърд теглич;

За проверка дали са спазени тези условия трябва да се прилагат следните неравенства:

- 10.3.1.1. За инерционни спирачни уредби с механично задействане:

$$\left[\frac{B \cdot R}{n} + n \cdot p_o \right] \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} \leq i_H$$

- 10.3.1.2. за инерционни спирачни уредби с хидравлично задействане:

$$\left[\frac{B \cdot R}{n \cdot \rho'} + p_o \right] \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} \leq \frac{i_h}{F_{HZ}}$$

10.4. Проверка на хода на устройството за управление

- 10.4.1. При устройства за управление на ремаркета с няколко оси с шарнирен теглич, при които спирачната лостова система зависи от местоположението на теглещото устройство, ходът на устройството за управление s трябва да е по-голям от ефективния ход на устройството за управление s' ; разликата в дължината трябва да е най-малко равна на загубата на ход s_o . Загубата на ход s_o не трябва да е по-голяма от 10 % от ефективния ход s .

- 10.4.2. Ефективният (полезният) ход на устройството за управление s' се определя за едноосни и многоосни ремаркета, както следва:

- 10.4.2.1. когато спирачната лостова система зависи от ъгловото положение на теглещото устройство, тогава:

$$s' = s - s_o$$

- 10.4.2.2. когато няма загуба на ход, тогава:

$$s' = s;$$

- 10.4.2.3. В хидравличните спирачни уредби:

$$s' = s - s$$

- 10.4.3. За проверка на достатъчността на хода на управляващото устройство се използват следните неравенства;

- 10.4.3.1. За инерционни спирачни уредби с механично задействане:

$$i_H \leq \frac{s'}{s_B^* \cdot i_g}$$

- 10.4.3.2. за инерционни спирачни уредби с хидравлично задействане:

$$\frac{i_H}{F_{HZ}} \leq \frac{s'}{2s_B^* \cdot nF_{RZ} \cdot i_g}$$

10.5. Допълнителни проверки

- 10.5.1. При инерционни спирачни уредби с механично задействане се извършва проверка за правилно монтирана лостова система, посредством която се предават силите от устройството за управление към спирачките.
- 10.5.2. При инерционни спирачни уредби с хидравлично задействане се извършва проверка на хода на главния спирачен цилиндър, който не трябва да е по-малък от s/ih . Не се допуска по-ниска стойност.
- 10.5.3. Общото поведение на превозното средство при спиране подлежи на пътно изпитване, което се провежда при различни скорости, с различни нива на спирачните усилия и честоти на задействане на спирачките. Не се допускат самовъзбуждащи се, непотиснати трептения.

11. ОБЩИ БЕЛЕЖКИ

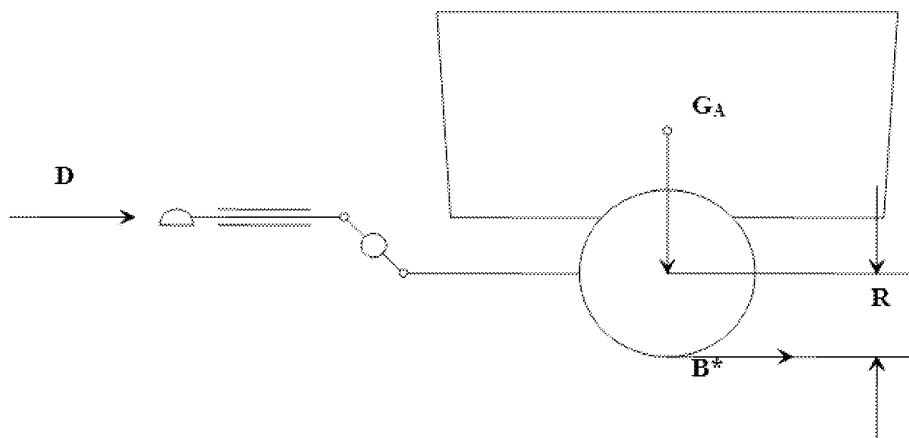
Посочените по-горе изисквания се прилагат за най-използваните инерционни спирачни уредби с механично или хидравлично задействане, по-специално поставяни на ремаркета, чиито колела са оборудвани с един тип спирачка и един тип гуми. За проверка на специални конструкции, посочените по-горе изисквания трябва да се приведат към условията на всеки отделен случай.

Допълнение 1

Фигура 1

Означения, валидни за всички типове спирачки

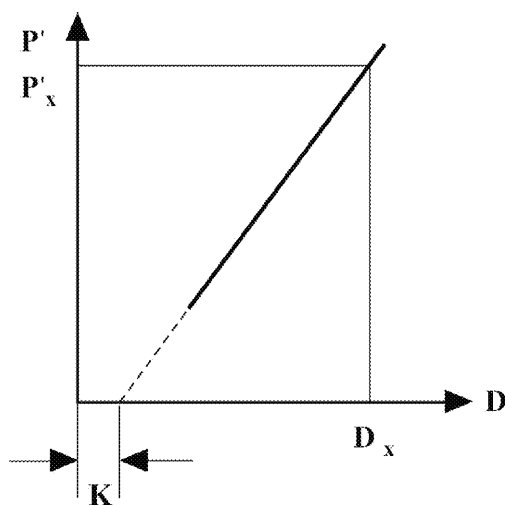
(вж. точка 2.2 от настоящото приложение)



Фигура 2

Механично задвижване

(вж. точки 2.2.10 и 5.3.2 от настоящото приложение)

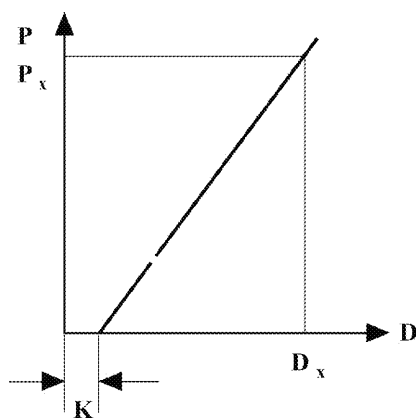


$$\eta_{H0} = \frac{P'_x}{D_x - K} \cdot \frac{1}{i_{H0}}$$

Фигура 3

Хидравлично задвижване

(вж. точки 2.2.10 и 5.4.2 от настоящото приложение)



$$\eta_{H0} = \frac{P_x}{D_x - K} \cdot \frac{F_{HZ}}{i_H}$$

Фигура 4

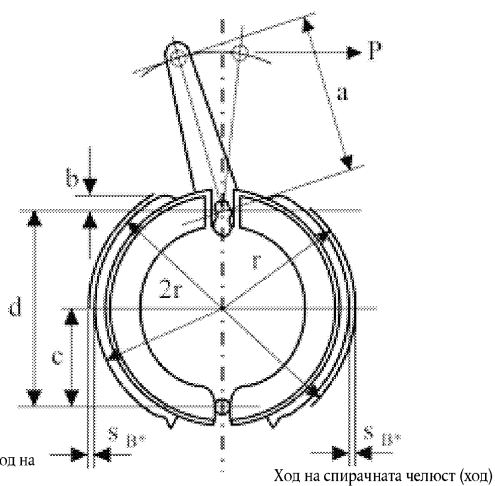
Проверки на спирачките

(вж. точки 2.2.22 и 2.3.4 от настоящото приложение)

Съединителен лост и гърбина

$$i_a = \frac{a}{2 \cdot b}$$

$$i_c = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$



Ход на спирачните челюсти при средата: (ход на притискане на спирачните челюсти)

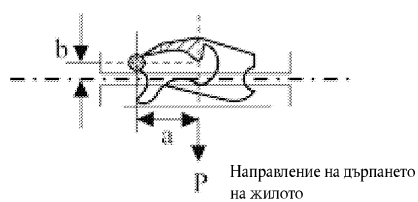
Ход на спирачната челюст (ход)

$$S_{B^*} = 1,2 + 0,2 \% \cdot 2r \text{ mm}$$

Разширител

$$i_z = \frac{a}{b}$$

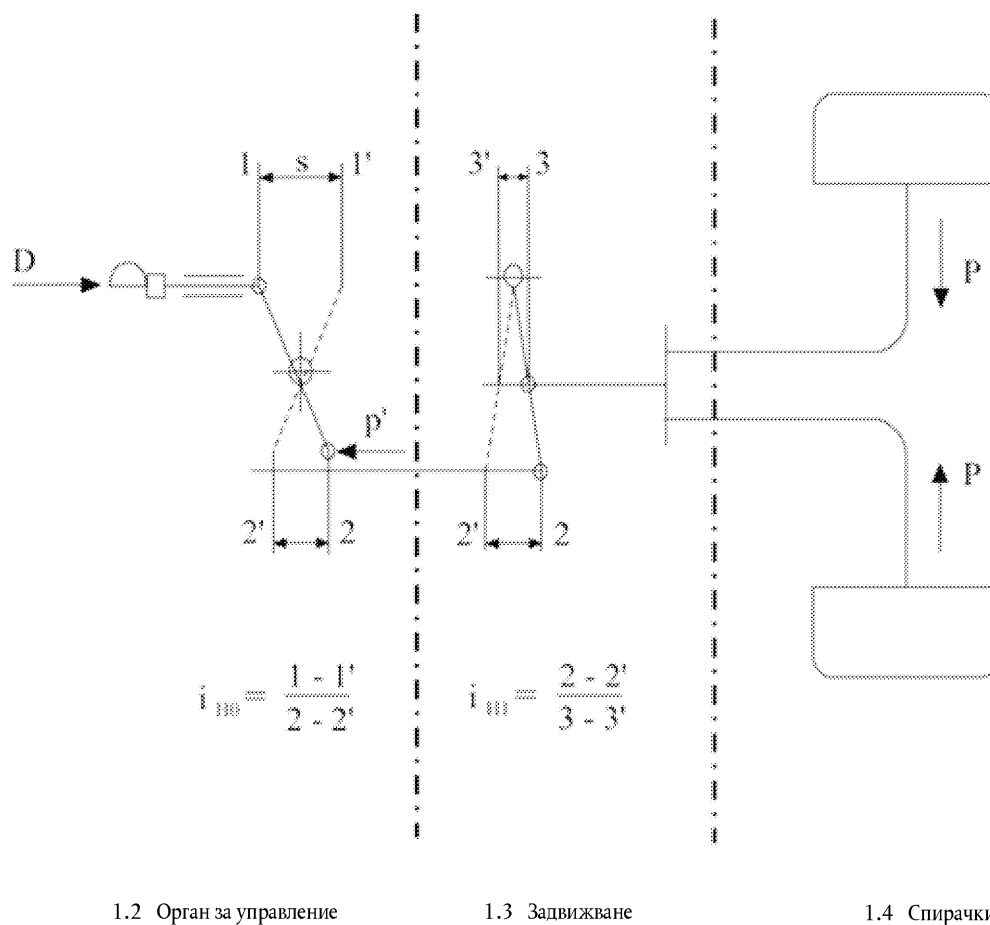
$$i_z = 2 \cdot \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$



Фигура 5

Спирачна уредба с механично задвижване

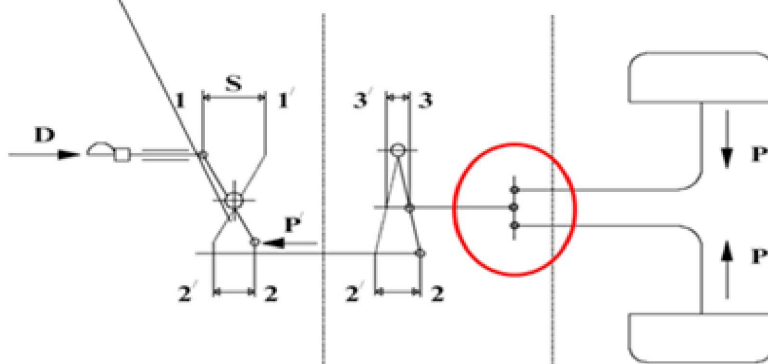
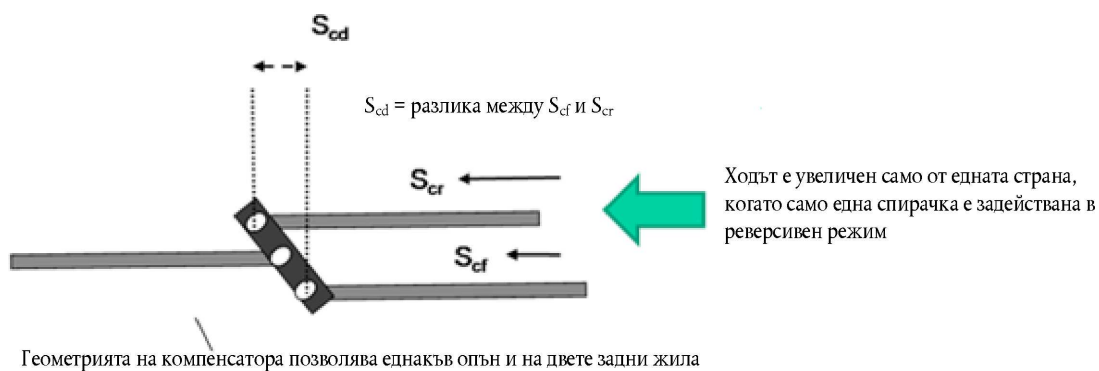
(вж. точка 2.3 от настоящото приложение)



Фигура 5А

Спирачна уредба с механично задвижване

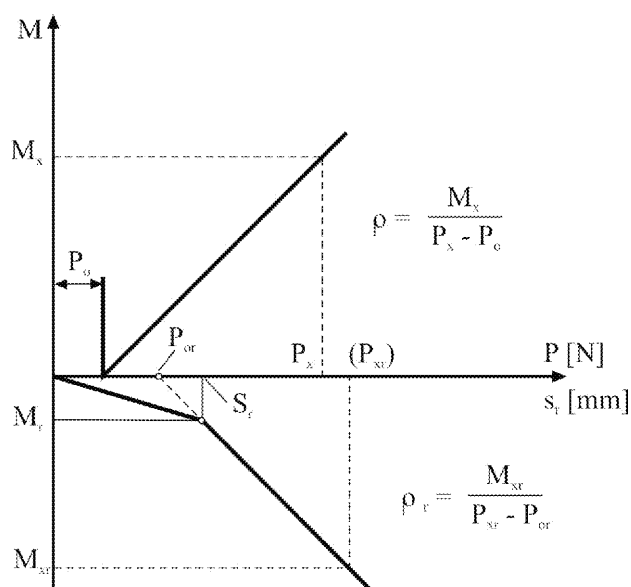
(вж. точка 2.3 от настоящото приложение)



Фигура 6

Механична спирачка

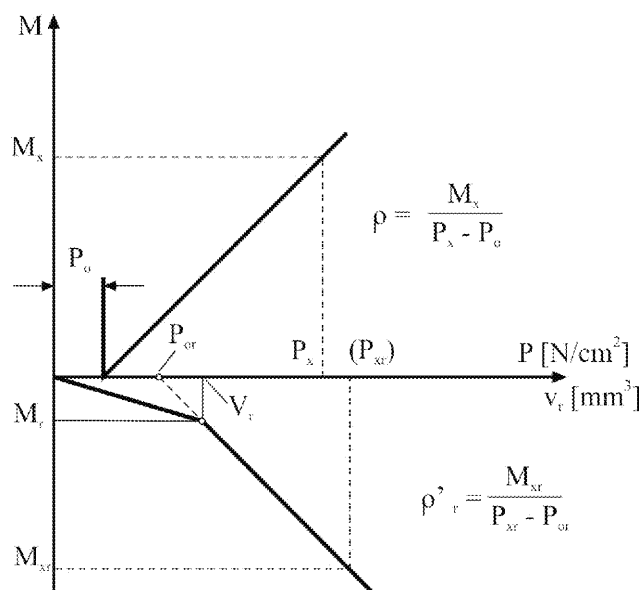
(вж. точка 2 от настоящото приложение)



Фигура 7

Хидравлична спирачка

(вж. точка 2 от настоящото приложение)

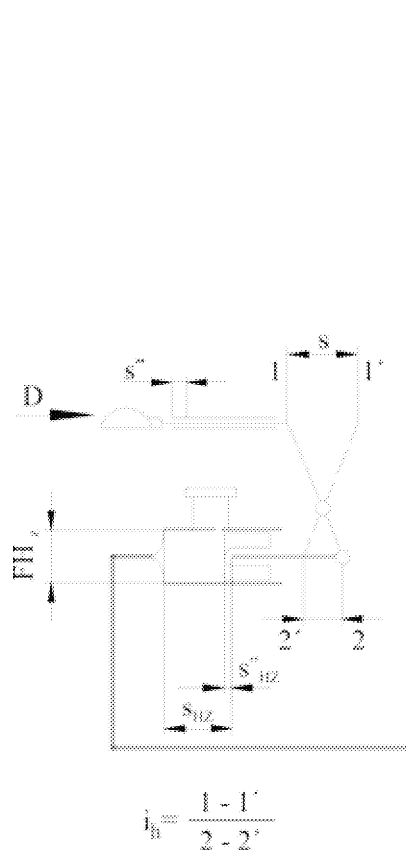


Фигура 8

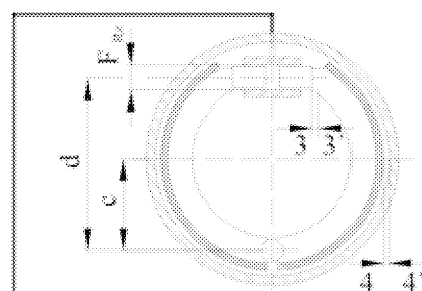
Спирачна уредба с хидравлично задвижване

(вж. точка 2 от настоящото приложение)

1.2 Орган за управление

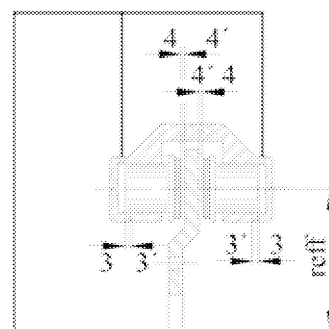


1.4 Спирачки



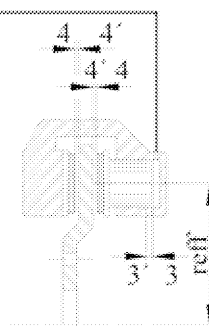
Барабанна спирачка

$$i'_s = \frac{d}{c} = \frac{3 - 3'}{4 - 4'}$$



Дискова спирачка

$$i'_s = \frac{r_{eff}}{r_{eff}} = \frac{3 - 3'}{4 - 4'} = 1$$



Дискова спирачка

$$i'_s = \frac{r_{eff}}{r_{eff}} = \frac{3 - 3'}{2 \cdot (4 - 4')} = 1$$

Допълнение 2

Протокол от изпитването на устройството за управление на инерционна спирачна уредба

1. Производител
2. Марка
3. Тип
4. Характеристики на ремаркета, за които от производителя е предвидено устройство за управление:
- 4.1. Маса $G'_A =$ kg
- 4.2. допустимо вертикално статично усилие при главата на теглещото устройство: N
- 4.3. ремарке с твърд теглич/ многоосно ремарке с шарнирен теглич ⁽¹⁾
5. Кратко описание
(списък на приложените планове и чертежи с нанесени размери)
6. Схема, показваща принципа на управление:
7. Ход $s =$ mm
8. Понижаващо предавателно отношение на устройството за управление:
- 8.1. С механично устройство за задействане ⁽¹⁾
 $i_{Ho} =$ от ДО ⁽²⁾
- 8.2. с хидравлично устройство за задействане ⁽¹⁾
 $i_h =$ от ДО ⁽²⁾
 $F_{Hz} =$ cm²
ход на главния спирачен цилиндър s_{Hz} mm
свободен ход на главния спирачен цилиндър s''_{Hz} mm
9. Резултати от изпитването:
- 9.1. Ефективност
С механично устройство за задействане ⁽¹⁾ $\eta_H =$
С хидравлично устройство за задействане ⁽¹⁾ $\eta_H =$
- 9.2. Допълнително усилие $K =$ N
- 9.3. Максимална сила на натиск $D_1 =$ N
- 9.4. Максимална теглителна сила $D_2 =$ N
- 9.5. Праг на усилието $K_A =$ N
- 9.6. Загуба на ход и свободен ход:
Когато положението на теглещото устройство има ефект s_0 ⁽¹⁾ = mm
при хидравлично устройство за задействане s'' ⁽¹⁾ = $s''_{Hz} \times i_h =$ mm
- 9.7. Ефективен (полезен) ход на устройството за управление $s' =$ mm

⁽¹⁾ Ненужното се зачерква.⁽²⁾ Да се посочат размерите, отношението между които е послужило за определяне на i_{Ho} или i_h .

- 9.8. Устройство за защита срещу претоварване съгласно точка 3.6 от настоящото приложение е осигурено/не е осигурено ⁽¹⁾ N
- 9.8.1. Ако устройството за защита срещу претоварване е монтирано преди задействащия лост на устройството за управление N
- 9.8.1.1. Гранична стойност на усилието върху устройството за защита срещу претоварване $D_{op} =$ N
- 9.8.1.2. Когато устройството за защита срещу претоварване е механично ⁽¹⁾: максимално усилие, което може да развие инерционното устройство за управление
 $P'_{max}/i_{Ho} = P_{op_max} =$ N
- 9.8.1.3. Когато устройството за защита срещу претоварване е хидравлично ⁽¹⁾, налягането, което може да развие инерционното устройство за управление е
 $p'_{max}/i_h = p_{op_max} =$ N/cm²
- 9.8.2. Ако устройството за защита срещу претоварване е монтирано след задействащия лост на устройството за управление: на устройството за управление N
- 9.8.2.1. Гранична стойност на усилието върху устройството за защита от претоварване, когато това устройство е механично ⁽¹⁾ N
 $D_{op} \cdot i_{Ho} =$ N
 когато устройството за защита срещу претоварване е хидравлично: ⁽¹⁾
 $D_{op} \cdot i_h =$ N
- 9.8.2.2. Когато устройството за защита срещу претоварване е механично ⁽¹⁾: максимално усилие, което инерционното устройство за управление може да развие
 $P'_{max} = P_{op_max} =$ N
- 9.8.2.3. Когато устройството за защита срещу претоварване е хидравлично ⁽¹⁾, налягането, което може да развие инерционното устройство за управление, е
 $p'_{max} = p_{op_max} =$ N/cm²
10. Описаното по-горе устройство за управление съответства/не съответства ⁽¹⁾ на изискванията от точки 3, 4 и 5 от настоящото приложение.
 Подпис: Дата:
11. Изпитването е извършено и резултатите са протоколирани съгласно съответните разпоредби от приложение 12 към Правило № 13, последно изменено със серия от изменения
 Техническа служба ⁽²⁾, провела изпитването:
 Подпис: Дата:
12. Орган по одобряването на типа ⁽²⁾:
 Подпис: Дата:

⁽¹⁾ Ненужното се зачерква.

⁽²⁾ Подписва се от различни лица дори когато техническата служба и органът по одобряване на типа са една и съща организация, или, като алтернативен вариант, заедно с протокола се издава отделно разрешение на органа по одобряване на типа.

Допълнение 3

Протокол от изпитването на спирачката

1. Производител
2. Марка
3. Тип
4. Допустима „максимална маса“ на колело G_{Bo} = kg
5. Спирачен момент M^* (посочен от производителя съгласно точка 2.2.23 от настоящото приложение) = Nm
6. Динамичен радиус на търкаляне на гумите:
 R_{min} = m; R_{max} = m
7. Кратко описание
(Списък на планове и оразмерени чертежи)
8. Схема, показваща принципа на управление:
9. Резултати от изпитването:

Механична спирачка ⁽¹⁾	Хидравлична спирачка ⁽¹⁾
9.1. Понижаващо предавателно отношение i_g = ⁽²⁾	9.1.A. Понижаващо предавателно отношение i'_g = ⁽²⁾
9.2. Ход на челюстите (на притискане на спирачните челюсти) s_B = mm	9.2.A. Ход на челюстите (на притискане на спирачните челюсти) s_B = m
9.3. Предписан ход (на притискане на спирачните челюсти) s_{B^*} = mm	9.3.A. Предписан ход на челюстите (на притискане на спирачните челюсти) s_{B^*} = mm
9.4. Усилие на прибиране P_o = N	9.4.A. Налягане на прибиране p_o = N/cm ²
9.5. Коефициент (параметър) ρ = m	9.5.A. Коефициент (параметър) ρ' = m
9.6. Осигурено/не е осигурено устройство за защита срещу претоварване съгласно точка 3.6 от настоящото приложение ⁽¹⁾	9.6.A. Осигурено/не е осигурено устройство за защита срещу претоварване съгласно точка 3.6 от настоящото приложение ⁽¹⁾
9.6.1. Спирачен момент, задействащ устройството за защита срещу претоварване M_{op} = Nm	9.6.1.A. Спирачен момент, задействащ устройството за защита срещу претоварване M_{op} = Nm
9.7. Усилие за M^* P^* = N	9.7.A. Усилие за M^* p^* = N/cm ²
9.8.	9.8.A. Площ на цилиндъра на колелото F_{RZ} = cm ²
9.9.	9.9.A. Обем на постъпилия флуид (за дискови спирачки) V_{60} = cm ³
9.10. Ефективност на работната спирачка, когато ремаркетото се движи назад (вж. фигура 7 от допълнение 1 към настоящото приложение)	
9.10.1. Максимален (фигура 6) спирачен момент M_t = Nm	

⁽¹⁾ Ненужното се зачерква.⁽²⁾ Да се посочат размерите, използвани за определяне на i_g или i'_g .

- 9.10.1.A. Максимален (фигура 7) спирачен момент $M_r = \dots$ Nm
- 9.10.2. Максимално допустим ход $s_r = \dots$ mm
- 9.10.2.A. Максимален допустим обем на постъпилата течност $V_r = \dots$ cm³
- 9.11. Допълнителни спирачни характеристики, когато ремаркетът се движи назад (вж. фигури 6 и 7 от допълнение 1 към настоящото приложение)
- 9.11.1. Усилие за прибиране на спирачката $P_{or} = \dots$ N
- 9.11.1.A. Налягане на прибиране на спирачката $p_{or} = \dots$ N/cm²
- 9.11.2. Спирачна характеристика $\rho_r = \dots$ m
- 9.11.2.A. Спирачна характеристика $\rho'_r = \dots$ m
- 9.12. Изпитвания съгласно точка 7.5 от настоящото правило (ако е приложимо) (коригирани, за да се отчете съпротивлението при търкаляне $0,01 \cdot g \cdot G_{Bo}$)
- 9.12.1. Изпитване на спиране от тип 0
- Скорост на изпитване = $\dots$ km/h
- Спирачен коефициент = $\dots$ %
- Усилие върху органа за управление = $\dots$ N
- 9.12.2. Изпитване на спиране от тип I
- Скорост на изпитване = $\dots$ km/h
- Траен спирачен коефициент = $\dots$ %
- Време на спиране = $\dots$ минути
- Ефективност при горещи спирачки = $\dots$ %
- (изразена като % от резултата от посоченото в точка 9.12.1 по-горе изпитване от тип 0)
- Усилие върху органа за управление = $\dots$ N
10. Описаната по-горе спирачка съответства/не съответства ⁽¹⁾ на изискванията от точки 3 и 6 от условията за изпитване на превозни средства, оборудвани с описаните в настоящото приложение инерционни спирачни уредби.
- Спирачката може/не може ⁽¹⁾ да се използва в инерционна спирачна уредба без устройство за защита срещу претоварване.
- Дата: $\dots$
- Подпис: $\dots$
11. Изпитването е извършено и резултатите са протоколирани съгласно съответните разпоредби от приложение 12 към Правило № 13, последно изменено със серия от изменения $\dots$
- Техническа служба ⁽²⁾, провела изпитването:
- Дата: $\dots$
- Подпис: $\dots$

⁽¹⁾ Ненужното се зачерква.

⁽²⁾ Подписва се от различни лица дори когато техническата служба и органът по одобряване на типа са една и съща организация, или, като алтернативен вариант, заедно с протокола се издава отделно разрешение на органа по одобряване на типа.

12. Орган по одобряването на типа: ⁽¹⁾

Дата:

Подпис:

⁽¹⁾ Подписва се от различни лица дори когато техническата служба и органът по одобряване на типа са една и съща организация, или, като алтернативен вариант, заедно с протокола се издава отделно разрешение на органа по одобряване на типа.

Допълнение 4

Протокол от изпитването на съвместимостта на устройството за управление на инерционна спирачна уредба, задействането и спирачките на ремаркетото

1. Устройство за управление: описано в приложения протокол от изпитването (вж. допълнение 2 към настоящото приложение)
Избрано понижаващо предавателно отношение:
 $i_{\text{Ho}}^{(1)} = \dots$ ⁽²⁾ или $i_{\text{H}}^{(1)} = \dots$ ⁽²⁾
(трябва да бъдат в границите, посочени в точка 8.1 или 8.2 от допълнение 2 към настоящото приложение)
2. Спирачки описани в приложения протокол от изпитването (вж. допълнение 3 към настоящото приложение)
3. Устройства за задействане на ремаркетото
- 3.1. Кратко описание със схема, показваща принципа на задействане
- 3.2. Понижаващо предавателно отношение и ефективност (КПД) на устройството за механично задействане на ремаркетото:
 $i_{\text{H1}}^{(1)} = \dots$ ⁽²⁾
 $\eta_{\text{H1}}^{(1)} = \dots$
4. Ремарке
- 4.1. Производител
- 4.2. Марка
- 4.3. Тип
- 4.4. Тип връзка на теглича: ремарке с твърд теглич/многоосно ремарке с шарнирен теглич ⁽¹⁾
- 4.5. Брой на спирачките $n = \dots$
- 4.6. Технически допустима максимална маса $G_A = \dots$ kg
- 4.7. Динамичен радиус на търкаляне на гумите $R = \dots$ m
- 4.8. Допустим натиск в теглително-прикачното устройство:
 $D^* = 0,10 \text{ g } G_A^{(1)} = \dots$ N
или
 $D^* = 0,067 \text{ g } G_A^{(1)} = \dots$ N
- 4.9. Необходимо спирачно усилие $B^* = 0,50 \text{ g } G_A = \dots$ N
- 4.10. Спирачно усилие $B = 0,49 \text{ g } G_A = \dots$ N
5. Резултати от изпитването за съвместимост
- 5.1. Гранична стойност на усилието $100 K_A/(g \cdot G_A) = \dots$
(трябва да бъде в интервала между 2 и 4)
- 5.2. Максимална сила на натиск $100 D_1/(g \cdot G_A) = \dots$
(не трябва да надвишава 10 за ремаркета с твърда връзка или 6,7 за многоосови влекачи с шарнирен теглич)

⁽¹⁾ Ненужното се зачерква.⁽²⁾ Да се посочат размерите, използвани за определяне на i_{Ho} или i_{H} .

5.3. Максимална теглителна сила $100 D_2/(g \cdot G_A) = \dots$
(трябва да бъде в интервала между 10 и 50)

5.4. Технически допустима максимална маса на инерционното устройство за управление
 $G'_A = \dots$ kg
(не трябва да бъде по-малка от G_A)

5.5. Технически допустима максимална маса за всички спирачки на ремаркетото
 $G_B = n \cdot G_{Bo} = \dots$ kg
(не трябва да бъде по-малка от G_A)

5.6. Спирачен момент на спирачките $n \cdot M^*/(B \cdot R) = \dots$
(не трябва да бъде по-малък от 1,0)

5.6.1. На инерционното устройство за управление/на спирачките е монтирано/не е монтирано ⁽¹⁾ устройство за защита срещу претоварване по смисъла на точка 3.6 от настоящото приложение. ⁽¹⁾

5.6.1.1. Когато монтираното устройство за защита срещу претоварване на инерционното устройство за управление е механично ⁽¹⁾:
 $n \cdot P^*/(i_{H1} \cdot \eta_{H1} \cdot P'_{\max}) = \dots$
(не трябва да бъде по-малък от 1,2)

5.6.1.2. Когато монтираното устройство за защита срещу претоварване на инерционното устройство за управление е хидравлично ⁽¹⁾:
 $P^*/P'_{\max} = \dots$
(не трябва да бъде по-малък от 1,2)

5.6.1.3. ако устройството за защита срещу претоварване е монтирано на инерционното устройство за управление:
граничната стойност на усилието $D_{op}/D^* = \dots$
(не трябва да бъде по-малко от 1,2)

5.6.1.4. ако устройството за защита срещу претоварване е монтирано върху спирачката:
граничната стойност на спирачния момент $n \times M_{op}/(B \cdot R) = \dots$
(не трябва да бъде по-малко от 1,2)

5.7. Инерционна спирачна уредба с механично устройство за задействане: ⁽¹⁾

5.7.1. $i_H = i_{Ho} \cdot i_{H1} = \dots$

5.7.2. $\eta_H = \eta_{Ho} \cdot \eta_{H1} = \dots$

5.7.3.

$$\left[\frac{B \cdot R}{\rho} + n \cdot P_o \right] \cdot \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} = \dots$$

(не трябва да бъде по-голямо от: i_H)

5.7.4.

$$\frac{s'}{s_B^* \cdot i_g} = \dots$$

(не трябва да бъде по-малко от: i_H)

⁽¹⁾ Ненужното се зачерква.

5.7.5. Отношението $s'/i_H = \dots$ когато ремаркетът се движи назад (не трябва да бъде по-голямо от: s_r)

5.7.6. Спирачен момент, когато ремаркетът се движи напред, включително при отчитане на съпротивлението при търкаляне

$$0,08 \cdot g \cdot G_A \cdot R = \dots \text{ Nm}$$

(не трябва да бъде по-голямо от: $n \cdot M_r$)

5.8. Инерционна спирачна уредба с хидравлично устройство за задействане: ⁽¹⁾

5.8.1. $i_h/F_{HZ} = \dots$

5.8.2.

$$\left[\frac{B \cdot R}{n \cdot \rho'} + p_o \right] \cdot \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} = \dots$$

(не трябва да бъде по-голямо от: $i_h/F_{HZ} = \dots$)

5.8.3.

$$\frac{s'}{2s_B^* \cdot n \cdot F_{RZ} \cdot i_{g'}} = \dots$$

(не трябва да бъде по-малко от: i_g/F_{HZ})

5.8.4. $s/i_h = \dots$

(не трябва да бъде по-голямо от хода на изпълнителния механизъм на главния цилиндър, посочен в точка 8.2 от допълнение 2 към настоящото приложение)

5.8.5. Отношението $s'/F_{HZ} = \dots$ когато ремаркетът се движи назад (не трябва да бъде по-голямо от: v_r)

5.8.6. Спирачен момент, когато ремаркетът се движи напред, включително при отчитане на съпротивлението при търкаляне

$$0,08 \cdot g \cdot G_A \cdot R = \dots \text{ Nm}$$

(не трябва да бъде по-голямо от: $n \cdot M_r$)

6. Разлика в хода на компенсатора на ръчната спирачка

6.1.1. Максимален допустим ход на компенсатора (напред) $s_{cf} = \dots \text{ mm}$

6.2.1. Максимален допустим ход на компенсатора (назад) $s_{cr} = \dots \text{ mm}$

6.3.1. Максимална допустима разлика в хода на компенсатора $s_{cd} = \dots \text{ mm}$

7. Описаната по-горе инерционна спирачна уредба съответства/не съответства ⁽¹⁾ на изискванията от точки 3 — 10 от настоящото приложение.

Подпис: Дата:

8. Изпитването е извършено и резултатите са протоколирани съгласно съответните разпоредби от приложение 12 към Правило № 13, последно изменено със серия от изменения

Техническа служба, провела изпитването:

Подпис: Дата:

⁽¹⁾ Ненужното се зачерква.

ПРИЛОЖЕНИЕ 13

ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ИЗПИТВАНЕТО НА ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА, ОБОРУДВАНИ СЪС СИСТЕМИ ПРОТИВ БЛОКИРАНЕ НА КОЛЕЛАТА

1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ
- 1.1. В настоящото приложение се определя необходимата спирачна ефективност на пътните превозни средства, оборудвани със система(и) против блокиране на колелата.
- 1.2. Известните понастоящем системи против блокиране на колелата се състоят от датчик или датчици, контролер или контролери и модулатор или модулатори. Всяко устройство с различна конструкция, което може да бъде внедрено в бъдеще, или функция срещу блокиране, интегрирана в друга система, се разглеждат като системи против блокиране на колелата по смисъла на настоящото приложение и приложение 10 към настоящото правило, ако осигуряват ефективност, еднаква с предписаната от настоящото приложение.
2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ
- 2.1. „Система против блокиране на колелата“ е частта от работната спирачна уредба, която автоматично регулира степента на хлъзгането по посока на въртенето на колелото (колелата), за едно или няколко колела на превозното средство при спиране.
- 2.2. „Датчик“ е елемент, предназначен да определя и предава към контролера информация за условията на въртене на колелото (колелата) или за динамичните условия на движението на превозното средство.
- 2.3. „Контролер“ е елементът, предназначен да обработва данните, получавани от датчика (датчиците) и да подава сигнал към модулатора.
- 2.4. „Модулатор“ е елемент, предназначен да променя спирачното усилие (усилия) в зависимост от сигнала, получен от контролера.
- 2.5. „Пряко управлявано колело“ означава колело, чието спирачно усилие се модулира в зависимост от данните, получавани най-малко от неговия датчик ⁽¹⁾.
- 2.6. „Непряко управлявано колело“ означава колело, чието спирачно усилие се модулира в зависимост от данните, получавани от датчика (датчиците) на друго колело (колела). ⁽¹⁾
- 2.7. „Пълно действие“ означава, че системата против блокиране на колелата непрекъснато модулира спирачното усилие, за да предотврати блокирането на пряко управляваните колела. Задействанията на спирачката, при които има само еднократно модулиране в процеса на спирането, не трябва да се смятат за отговарящи на това определение.

В случай на ремаркета с пневматични спирачни уредби, пълното действие на системата против блокиране на колелата се осигурява само тогава, когато налягането във всеки спирачен изпълнителен механизъм на пряко управляваното колело надвишава с повече от 100 kPa максималното налягане в режим на цикличност по време на дадено изпитване. Наличното захранващо налягане не може да надвишава 800 kPa.

3. ТИПОВЕ СИСТЕМИ ПРОТИВ БЛОКИРАНЕ НА КОЛЕЛАТА
- 3.1. Смята се, че превозното средство е оборудвано със система против блокиране на колелата по смисъла на точка 1 от приложение 10 към настоящото правило, когато е снабдено с една от следните системи:
 - 3.1.1. Система против блокиране на колелата от категория 1

Превозното средство, оборудвано със система против блокиране на колелата от категория 1, трябва да отговаря на всички изисквания от настоящото приложение.
 - 3.1.2. Система против блокиране на колелата от категория 2

Превозното средство, оборудвано със система против блокиране на колелата от категория 2, трябва да отговаря на всички изисквания от настоящото приложение, с изключение на тези от точка 5.3.5 по-долу.

⁽¹⁾ Приема се, че системите против блокиране на колелата с управление от колело, което се намира върху повърхността с по-големия коефициент на сцепление, трябва да включват и двата вида пряко и непряко управлявани колела; при системите с управление от колело, което се намира върху повърхността с по-малкия коефициент на сцепление, се приема, че всички колела с датчици са пряко управлявани.

3.1.3. Система против блокиране на колелата от категория 3

Превозното средство, оборудвано със система против блокиране на колелата от категория 3, трябва да отговаря на всички относими изисквания от настоящото приложение, с изключение на тези от точки 5.3.4 и 5.3.5 по-долу. За тези превозни средства всяка отделна ос (или ходова част), която няма поне едно пряко управлявано колело, трябва да изпълнява условията за използване на сцеплението и последователността при блокиране на колелата от приложение 10 към настоящото правило, съответно по отношение на интензивността на спиране и натоварването. Изпълнението на тези изисквания може да бъде проверено върху пътни повърхности с висок или нисък коефициент на сцепление (приблизително 0,8 и 0,3 максимум) чрез изменение на усилието, прилагано върху органа за управление на работната спирачка.

3.2. Смята се, че ремаркетото е оборудвано със система против блокиране на колелата по смисъла на точка 1 от приложение 10 към настоящото правило, когато най-малко две колела от противоположни страни на превозното средство са пряко управлявани, а всички останали колела са пряко или непряко управлявани от системата против блокиране на колелата. При ремаркетата най-малко две колела на една предна ос и две колела на една задна ос трябва да бъдат пряко управлявани, като всяка една от тези оси има най-малко един независим модулатор, а всички останали колела са пряко или непряко управлявани. Освен това ремарке, оборудвано със система против блокиране на колелата, трябва да отговаря на едно от следните условия:

3.2.1. Система против блокиране на колелата от категория А

Ремарке, оборудвано със система против блокиране на колелата от категория А, трябва да отговаря на всички съответни изисквания от настоящото приложение.

3.2.2. Система против блокиране на колелата от категория В

Ремарке, оборудвано със система против блокиране на колелата от категория В, трябва да отговаря на всички съответни изисквания от настоящото приложение, с изключение на изискванията от точка 6.3.2.

4. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ

4.1. Водачът трябва да бъде известяван чрез специален светлинен предупредителен сигнал за неизправности в задвижването с електрическо управление на системата против блокиране на колелата ⁽¹⁾, които нарушават работата на тази система по отношение на функционалните изисквания и изискванията за ефективност, посочени в настоящото приложение. За тази цел може да бъде използван жълтият предупредителен сигнал, посочен в точка 5.2.21.1.2.

4.1.1. Неправилна работа на датчика, която не може да се установи при статични условия, трябва да бъде открита не по-късно от момента, в който скоростта на превозното средство надвиши 10 km/h. ⁽²⁾ За да се предотврати обаче извеждането на невярна индикация за неизправност, когато датчикът не дава сигнал за скоростта на превозното средство, поради това че колелото не се върти, проверката може да се забави, но неизправността трябва да бъде открита не по-късно от момента, в който скоростта на превозното средство надвиши 15 km/h.

4.1.2. Когато системата против блокиране на колелата е захранена, като превозното средство е на място, електрически управляемият(те) клапан(и) на пневматичния модулатор трябва да се задейства(т) поне веднъж.

4.2. Моторните превозни средства, оборудвани със система против блокиране на колелата и за които е разрешено да бъдат оборудвани с такава система ремарке, трябва да бъдат снабдени с отделен оптичен предупредителен сигнал за системата против блокиране на колелата на ремаркетото, който да отговаря на изискванията от точка 4.1 от настоящото приложение. За тази цел трябва да бъдат използвани отделните жълти предупредителни сигнали, посочени в точка 5.2.1.29.2, задействани през извод 5 на съответстващия на ISO 7638:2003 електрически съединител. ⁽³⁾

4.3. В случай на неизправност, определена в точка 4.1 по-горе, се прилагат следните изисквания:

Моторни превозни средства: остатъчната спирачна ефективност трябва да бъде предписаната за въпросното превозно средство в случай на неизправност в част от задействането на работната спирачна уредба, определена в точка 5.2.1.4 от настоящото правило. Това изискване не трябва да се тълкува като отклонение от изискванията относно аварийната спирачна уредба.

Ремаркета: остатъчната спирачна ефективност трябва да бъде определената в точка 5.2.2.15.2 от настоящото правило.

⁽¹⁾ До съгласуване на единни процедури за изпитване, производителят трябва да представи на техническата служба анализ на потенциалните неизправности в управлението и последствията от тях. Тази информация трябва да бъде обсъдена и съгласувана от техническата служба и производителя на превозното средство.

⁽²⁾ Предупредителният сигнал може да се включи отново, докато превозното средство е на място, при условие че когато няма повреда, се изключва преди скоростта на превозното средство да достигне 10 km/h или 15 km/h.

⁽³⁾ В съответните случаи съединителят по ISO 7638:2003 може да се използва за приложения, съответстващи на извод 5 или 7.

- 4.4. Магнитни или електрически полета не трябва да въздействат неблагоприятно на действието на системата против блокиране на колелата. Това трябва да бъде доказано чрез съответствие с Правило № 10, съгласно изискванията на точка 5.1.1.4 от настоящото правило.
- 4.5. Може да не е предвидено ръчно устройство за изключване или промяна на режима за управление ⁽¹⁾ на системата срещу блокиране на колелата, освен при моторни превозни средства с висока проходимост от категории N₂ и N₃; когато на превозни средства с повишена проходимост от категории N₂ или N₃ е монтирано такова устройство, трябва да се спазват следните условия:
- 4.5.1. При изключена система против блокиране на колелата или променен режим за управление посредством посоченото в точка 4.5 устройство по-горе, моторното превозно средство трябва да удовлетворява всички съответни изисквания от приложение 10 към настоящото правило;
- 4.5.2. водачът трябва да бъде уведомяван посредством светлинен предупредителен сигнал, че система против блокиране на колелата е изключена, или че е променен режимът за управление; за тази цел може да бъде използван жълтият предупредителен сигнал, посочен в точка 5.2.21.1.2 от настоящото правило.
- Предупредителният сигнал трябва да бъде постоянен или мигащ;
- 4.5.3. системата против блокиране на колелата трябва автоматично да се включва/върща отново към пътен режим, когато устройството за запалване (пускане) на двигателя е в положение „включено“ (в работно положение);
- 4.5.4. в предоставеното от производителя ръководство за експлоатация на превозното средство трябва да е пояснено на водача за последствията от ръчното изключване или промяна на режима за управление на системата против блокиране на колелата;
- 4.5.5. посоченото в точка 4.5 по-горе устройство може, заедно с теглещото превозно средство, да изключва/променя режима за управление на системата против блокиране на колелата на ремаркетото. Не се допуска отделно устройство само за ремаркетото.
- 4.6. Превозните средства, оборудвани с интегрирана допълнителна спирачна уредба, трябва да бъдат оборудвани и със система против блокиране на колелата, която действа поне на работните спирачки на управляваната от допълнителната спирачна уредба ос и на самата допълнителна спирачна уредба, която изпълнява съответните изисквания от настоящото приложение.
5. СПЕЦИАЛНИ РАЗПОРЕДБИ ЗА МОТОРНИ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА
- 5.1. Консумация на енергия
- Превозните средства, оборудвани със системи против блокиране на колелата, трябва да запазват своята спирачна ефективност при пълно задействане на устройството за управление на работната спирачка за продължителен период от време. Съответствието с това изискване се проверява посредством следните изпитвания:
- 5.1.1. Процедура на изпитване
- 5.1.1.1. Началното ниво на енергията в устройството (устройствата) за натрупване на енергия трябва да бъде равно на посоченото от производителя. Това ниво не трябва да е по-малко от необходимото за осигуряване на ефективността, предписана за работната спирачна уредба на превозното средство в състояние с товар.
- Устройството(ата) за натрупване на енергията за пневматичното спомагателно оборудване трябва да е(са) изолирано(и).
- 5.1.1.2. При начална скорост не по-ниска от 50 km/h върху повърхност с коефициент на сцепление, не по-висок от 0,3 ⁽²⁾, спирачките на превозно средство с товар трябва напълно да се задействат за време t, в продължение на което се отчита изразходваната енергия от непряко управляваните колела и от всички пряко управлявани колела, които през цялото време трябва да остават под въздействието на системата против блокиране на колелата.
- 5.1.1.3. След това двигателят на превозното средство трябва да се спре или да се прекрати захранването към устройството(устройствата) за натрупване на енергия за задвижване.

⁽¹⁾ Приема се, че устройствата за изменение на режима за управление на системата против блокиране на колелата не са предмет на действието на точка 4.5 от настоящото приложение, ако при изменен режим за управление се спазват всички изисквания, предвидени за дадената категория системи против блокиране на колелата, с които е оборудвано превозното средство. В този случай обаче трябва да бъдат спазени изискванията от точки 4.5.2, 4.5.3 и 4.5.4 от настоящото приложение.

⁽²⁾ До появата на такива общодостъпни изпитвателни повърхности, по преценка на техническата служба, могат да се използват гуми на границата на износения протектор и с по-високи стойности на коефициента на сцепление — до 0,4. Трябва да се записват действително получената стойност, типът на гумите и характеристиката на пътната повърхност.

- 5.1.1.4. След това четири пъти последователно трябва да се задейства напълно органът за управление на работната спирачка, като превозното средство е на място.
- 5.1.1.5. При петото задействане на устройството за управление превозното средство трябва да може да бъде спряно с ефективност, най-малко равна на предписаната при аварийно спиране за превозно средство с товар.
- 5.1.1.6. По време на изпитванията, в случай на моторно превозно средство, за което е разрешено да тегли ремарке, оборудвано с пневматична спирачна уредба, захранващият въздухопровод се прекъсва, а устройството за натрупване на енергия с вместимост 0,5 l се свързва към пневматичната линия за управление (в съответствие с точка 1.2.2.3 от част А от приложение 7 към настоящото правило). При петото задействане на спирачките, предвидено в точка 5.1.1.5 по-горе, нивото на енергията, захранваща пневматичната линия за управление, не трябва да е по-ниско от половината от нивото, което се получава след първото пълно задействане при начално ниво на енергията.

5.1.2. Допълнителни изисквания

- 5.1.2.1. Коефициентът на сцепление на пътната повърхност трябва да се измерва с изпитваното превозно средство по метода, описан в точка 1.1 от допълнение 2 към настоящото приложение.
- 5.1.2.2. Изпитването при спиране се провежда с незацепен съединител, работещ на празен ход двигател и с превозно средство с товар.
- 5.1.2.3. Необходимото време за спиране t се определя по формулата:

$$t = \frac{v_{\max}}{7} \text{ (but not less than 15 seconds)}$$

където t е в секунди, а $v_{\max}$ представлява максималната проектна скорост на превозното средство в km/h, при горна граница от 160 km/h.

- 5.1.2.4. Ако изискването за времето t не може да бъде изпълнено при еднократно спиране, могат да се извършат няколко етапа на спиране, но общо не повече от четири.
- 5.1.2.5. Когато изпитването се състои от няколко етапа на спиране, в интервалите между етапите на изпитването не се допуска дозареждане с енергия.

Като се започне от втория етап, може да се определи консумираната енергия, съответстваща на първоначалното задействане на спирачките, чрез изваждане на енергията за едно пълно натискане на педала на спирачната уредба от енергията за четири пълни натискания на педала на спирачната уредба, предписани в точка 5.1.1.4 (и точки 5.1.1.5, 5.1.1.6 и 5.1.2.6) от настоящото приложение, за втория, третия и четвъртия етап от изпитването, предписано в точка 5.1.1 от настоящото приложение, както е целесъобразно.

- 5.1.2.6. Смята се, че предписаната по точка 5.1.1.5 от настоящото приложение ефективност е постигната, когато след четвъртото задействане при неподвижно превозно средство, нивото на енергията в устройството(ата) за натрупване е равно или по-голямо от необходимото за аварийно спиране с превозно средство с товар.

5.2. Използване на сцеплението

- 5.2.1. Използването на сцеплението при системата против блокиране на колелата взема предвид действителното увеличение на спирачния път спрямо неговата минимална теоретична стойност. Приема се, че системата против блокиране на колелата отговаря на изискванията, когато е изпълнено условието $\varepsilon \geq 0,75$, където ε е полученото сцепление, определено в точка 1.2 от допълнение 2 към настоящото приложение.
- 5.2.2. Използването на сцеплението ε трябва да се измерва при начална скорост 50 km/h върху пътна повърхност с коефициент на сцепление 0,3 или по-малко ⁽¹⁾ до приблизително 0,8 (сух път), при начална скорост 50 km/h. За отстраняване на влиянието на температурната разлика в спирачките се препоръчва z_{AL} да се определи преди определянето на k .

⁽¹⁾ До появата на такива общодостъпни изпитвателни повърхности, по преценка на техническата служба, могат да се използват гуми на границата на износения протектор и с по-високи стойности на коефициента на сцепление — до 0,4. Трябва да се записват действително получената стойност, типът на гумите и характеристиката на пътната повърхност.

- 5.2.3. Изпитвателната процедура за определяне на коефициента на сцепление (k) и формулата за изчисляване на полученото сцепление (ϵ) трябва да съответстват на изложените в допълнение 2 към настоящото приложение.
- 5.2.4. Използването на сцеплението от системата против блокиране на колелата трябва да се проверява на комплектовани превозни средства, оборудвани със системи против блокиране на колелата от категории 1 или 2. В случай на превозни средства, оборудвани със системи против блокиране на колелата от категория 3, на това изискване трябва да отговаря само оста (осите) с най-малко едно пряко управлявано колело.
- 5.2.5. Условието $\epsilon \geq 0,75$ се проверява за превозно средство със и без товар ⁽¹⁾.

Изпитването с превозно средство с товар върху повърхност с висок коефициент на сцепление може да не се провежда, ако чрез прилагането на предписаното усилие върху устройството за управление не може да се постигне пълно действие на системата против блокиране на колелата.

При изпитване с превозно средство без товар усилието върху органа за управление може да бъде увеличено до 100 daN, ако чрез прилагане на пълната стойност на предписаното усилие не може да се постигне непрекъсната цикличност ⁽²⁾. Ако 100 daN са недостатъчни за постигане на цикличното действие, изпитването може да не се провежда. При пневматични спирачни системи, налягането на въздуха не може да се увеличава повече от налягането на изключване, което е определено за целите на настоящото изпитване.

5.3. Допълнителни проверки

При превозно средство със и без товар, с незацепен съединител, трябва да бъдат извършени следните допълнителни проверки:

- 5.3.1. Колелата, управлявани пряко от системата против блокиране, не трябва да блокират върху пътните повърхности, определени в точка 5.2.2 от настоящото приложение, при рязко прилагане на пълно усилие ⁽²⁾ върху устройството за управление при начална скорост 40 km/h и при висока начална скорост, както е указано в таблицата по-долу ⁽³⁾ ⁽⁴⁾:

	Категория превозно средство	Максимална скорост на изпитване
Повърхност с висок коефициент на сцепление	Всички категории освен: N ₂ , N ₃ с товар	$0,8 v_{\max} \leq 120 \text{ km/h}$
	N ₂ , N ₃ с товар	$0,8 v_{\max} \leq 80 \text{ km/h}$
Повърхност с нисък коефициент на сцепление	N ₁	$0,8 v_{\max} \leq 120 \text{ km/h}$
	M ₂ , M ₃ , N ₂ освен седлови влекачи за полуремаркета	$0,8 v_{\max} \leq 80 \text{ km/h}$
	N ₃ и N ₂ седлови влекачи за полуремаркета	$0,8 v_{\max} \leq 70 \text{ km/h}$

- 5.3.2. Когато оста преминава от настилка с високо сцепление (k_H) на настилка с ниско сцепление (k_L), където $k_H \geq 0,5$ и $k_H/k_L \geq 2$ ⁽⁵⁾ при максимално усилие ⁽²⁾ приложено върху органа за управление, пряко контролираните колела не трябва да блокират. Скоростта на движението и моментът на задействане на спирачките трябва да бъдат избрани така, че при система против блокиране на колелата в режим на пълно действие върху повърхност с висок коефициент на сцепление, преходът от едната повърхност към другата да се извършва с висока и с ниска скорост при условията, определени в точка 5.3.1 от настоящото приложение ⁽⁴⁾.
- 5.3.3. Когато превозното средство преминава от повърхност с нисък коефициент на сцепление (k_L) към повърхност с висок коефициент на сцепление (k_H), където $k_H \geq 0,5$ и $k_H/k_L \geq 2$ ⁽⁵⁾, и е приложено пълно усилие ⁽²⁾ върху устройството за управление, то отрицателното ускорение на превозното средство трябва да нараства до подходяща висока стойност в рамките на приемлив период от време и превозното средство не трябва да се отклонява от първоначалната посока. Скоростта на движението и моментът на задействане на спирачките трябва да бъдат избрани така, че при система против блокиране на колелата в режим на пълно действие върху повърхност с нисък коефициент на сцепление, преходът от едната повърхност към другата да се извършва при скорост приблизително 50 km/h.

⁽¹⁾ До приемане на единни процедури за изпитване, изпитванията, изисквани по настоящата точка, може да се наложи да бъдат повторени за превозни средства, оборудвани с електрически уредби за рекуперативно спиране, за да се определи резултатът от различното разпределение на спирачното усилие, осигурено от автоматичните функции на превозното средство.

⁽²⁾ „Пълно усилие“ е максималното усилие, определено в приложение 4 към настоящото правило, за дадена категория превозно средство; може да се използва по-голямо усилие, когато то е необходимо за задействане на системата против блокиране на колелата.

⁽³⁾ Разпоредбите от тази точка се прилагат, считано от 13 март 1992 г. (Решение на работната група по конструкцията на превозни средства, TRANS/SC.1/WP.29/341, точка 23).

⁽⁴⁾ Целта на тези изпитвания е да се провери, че колелата не блокират и превозното средство запазва стабилността си; следователно не е необходимо провеждането на пълни спирания до неподвижно положение на превозното средство върху повърхност с нисък коефициент на сцепление.

⁽⁵⁾ k_H и k_L се измерват, както е посочено в допълнение 2 към настоящото правило.

- 5.3.4. В случай на превозни средства, оборудвани със системи против блокиране на колелата от категории 1 и 2, когато десните и левите колела на превозното средство са разположени върху повърхности с различни коефициенти на сцепление (k_H и k_L), където $k_H \geq 0,5$ и $k_H/k_L \geq 2$ ⁽¹⁾, пряко управляваните колела не трябва да блокират, когато при скорост 50 km/h върху устройството за управление рязко се приложи пълното усилие ⁽²⁾.
- 5.3.5. Интензивността на спиране за превозни средства с товар, оборудвани със системи против блокиране на колелата от категория 1, при условията от точка 5.3.4 от настоящото приложение, трябва да съответства на предписаната в допълнение 3 към него.
- 5.3.6. При извършване на изпитванията, предвидени в точки 5.3.1, 5.3.2., 5.3.3, 5.3.4 и 5.3.5 от настоящото приложение, се допуска кратковременно блокиране на колелата. Освен това се допуска блокиране на колела и при скорост на превозното средство по-ниска от 15 km/h; също така се допуска блокиране на непряко управляваните колела при всяка скорост, но това не трябва да влияе на стабилността и управляемостта на превозното средство.
- 5.3.7. При изпитванията, предвидени в точки 5.3.4 и 5.3.5 от настоящото приложение, се допуска корекция на посоката на движението чрез кормилното управление, ако ъгълът на завъртане на волана през първите 2 s е в рамките на 120 ° и общо не надвишава 240°. Освен това в началото на тези изпитвания средната надлъжна равнина на превозното средство трябва да преминава над границата между повърхностите с висок и нисък коефициент на сцепление, а по време на изпитванията нито една част от външните гуми не трябва да пресича тази граница.

6. СПЕЦИАЛНИ РАЗПОРЕДБИ ЗА РЕМАРКЕТАТА

6.1. Консумация на енергия

Ремаркетата, оборудвани със система против блокиране на колелата, трябва да бъдат така проектирани, че да може дори след пълното задействане за определен интервал от време на органа за управление на работната спирачна уредба, превозното средство да запази достатъчно енергия за спиране в границите на допустимо разстояние.

- 6.1.1. Съответствието с горното изискване се проверява с посочената по-долу процедура при превозно средство без товар по прав и хоризонтален път с повърхност с добър коефициент на сцепление ⁽³⁾, с регулирани на възможно най-малка хлабина спирачки и с регулатор за разпределяне на спирачните усилия от натоварването (когато е монтиран такъв), поставен в положение „с товар“ по време на изпитването.

- 6.1.2. В случай на пневматични спирачни уредби началното ниво на енергия в устройството (устройствата) за натрупване на енергия за задвижване трябва да е еквивалентно на налягане от 800 kPa при съединителната глава на хранящия тръбопровод на ремаркетото.

- 6.1.3. При начална скорост на превозното средство най-малко 30 km/h спирачките трябва напълно да се задействат за време $t = 15$ s, в продължение на което всички колела трябва да останат под действието на системата против блокиране на колелата. По време на това изпитване се прекъсва храненето към устройството (устройствата) за натрупване на енергия за задвижване.

Ако изискването за времето $t = 15$ s не може да бъде изпълнено при еднократно спиране, могат да се извършат допълнителни етапи на спиране. По времето на тези етапи не се допуска дозареждане на устройството (устройствата) за натрупване на енергия за задвижване с нова енергия, а от втория етап нататък се отчита допълнителната консумирана енергия за хранене на изпълнителните механизми, напр. посредством следната процедура на изпитване:

Налягането в акумулатора (акумулаторите) в началото на първия етап трябва да съответства на нивото, посочено в точка 6.1.2 от настоящото приложение. В началото на следващия етап (етапи) налягането в резервоара (резервоарите) след задействане на спирачките трябва да е не по-малко от налягането в резервоара (резервоарите) в края на предходния етап.

При следващия етап (етапи) се отчита само времето от момента, в който налягането в акумулатора (акумулаторите) е равно на налягането от края на предходния етап.

- 6.1.4. В края на спирането органът за управление на работната спирачка трябва да се задейства напълно четири пъти последователно, като превозното средство е на място. По време на петото задействане, налягането в работните кръгове трябва да бъде достатъчно, за да се осигури общо спирачно усилие по периферията на колелата не по-малко от 22,5 % от максималното натоварване на колелата при неподвижно превозно средство, без да се предизвиква автоматично сработване на никоя спирачна уредба, която не се управлява от системата против блокиране на колелата.

⁽¹⁾ k_H и k_L се измерват, както е посочено в допълнение 2 към настоящото правило.

⁽²⁾ „Пълно усилие“ е максималното усилие, определено в приложение 4 към настоящото правило, за дадена категория превозно средство; може да се използва по-голямо усилие, когато то е необходимо за задействане на системата против блокиране на колелата.

⁽³⁾ Приема се, че системите против блокиране на колелата с управление от колело, което се намира върху повърхността с по-големия коефициент на сцепление, трябва да включват и двата вида пряко и непряко управлявани колела; при системите с управление от колело, което се намира върху повърхността с по-малкия коефициент на сцепление, се приема, че всички колела с датчици са пряко управлявани.

- 6.2. Използване на сцеплението
- 6.2.1. Смята се, че системата против блокиране на колелата отговаря на изискванията, когато е изпълнено условието $\epsilon \geq 0,75$, където ϵ е използваното сцепление, определено в точка 2 от допълнение 2 към настоящото приложение. Изпълнението на това предписание трябва да бъде проверено, когато превозното средство е без товар, върху хоризонтален прав път с настилка с добър коефициент на сцепление 12 ⁽¹⁾ ⁽²⁾.
- 6.2.2. За отстраняване влиянието на температурната разлика в спирачките се препоръчва z_{RAL} да се определи преди определянето на k_R .
- 6.3. Допълнителни проверки
- 6.3.1. При скорости по-високи от 15 km/h колелата, пряко управлявани от системата против блокиране, не трябва да блокират при рязко прилагане на пълно усилие ⁽³⁾ върху органа за управление на теглещото превозно средство. Това трябва да се проверява при условията, посочени в точка 6.2 от настоящото приложение, при начални скорости 40 km/h и 80 km/h.
- 6.3.2. Предписанията от настоящата точка се отнасят само за ремаркета, оборудвани със система против блокиране на колелата от категория А. Когато дясното и лявото колело са разположени на повърхности с различни максимални спирачни коефициенти (z_{RALH} и z_{RALL}), където

$$\frac{z_{RALH}}{\epsilon_H} \geq 0,5 \text{ и } \frac{z_{RALH}}{z_{RALL}} \geq 2$$

пряко управляваните колела не трябва да блокират, когато при скорост 50 km/h върху органа за управление на теглещото превозно средство рязко се приложи пълно усилие ⁽³⁾ Отношението z_{RALH}/z_{RALL} може да се определи чрез процедурата, описана в точка 2 от допълнение 2 към настоящото приложение, или чрез изчисляване на отношението z_{RALH}/z_{RALL} . При това условие превозното средство без товар трябва да удовлетворява предписанието относно интензивността на спиране в допълнение 3 към настоящото приложение. ⁽²⁾

- 6.3.3. При скорости ≥ 15 km/h се допуска кратковременно блокиране на колелата, пряко управлявани от системата против блокиране, а при скорости < 15 km/h се допуска произволно блокиране. Непряко управляваните колела могат да блокират при произволна скорост, но при всички случаи това не трябва да влияе на стабилността на превозното средство.

⁽¹⁾ Приема се, че системите против блокиране на колелата с управление от колело, което се намира върху повърхността с по-големия коефициент на сцепление, трябва да включват и двата вида пряко и непряко управлявани колела; при системите с управление от колело, което се намира върху повърхността с по-малкия коефициент на сцепление, се приема, че всички колела с датчици са пряко управлявани.

⁽²⁾ В случай на ремаркета, оборудвани с устройство за разпределяне на спирачните усилия в зависимост от товара, заданието за налягането може да се увеличи, за да се осигури напълно работата на системата против блокиране на колелата.

⁽³⁾ „Пълно усилие“ е максималното усилие, определено в приложение 4 към настоящото правило, за дадена категория превозно средство; може да се използва по-голямо усилие, когато то е необходимо за задействане на системата против блокиране на колелата.

Допълнение 1

Символи и определения

Символи	Определения
E	Колесна база
ER	разстояние между цапфата и осевата линия на оста или осите на полуремаркетото (или разстоянието между теглича и осевата линия на оста или осите на ремарке със средна ос);
ϵ	сцеплението, използвано от превозното средство: отношение между максималната стойност на интензивността на спиране при задействана система против блокиране на колелата (z_{AL}) и коефициента на сцепление (k)
ϵ_i	стойност за ϵ , измерена по оста i (в случай на моторно превозно средство, оборудвано със система против блокиране на колелата от категория 3);
ϵ_H	стойност за ϵ , измерена върху повърхност с висок коефициент на сцепление;
ϵ_L	стойност за ϵ , измерена върху повърхност с нисък коефициент на сцепление;
F	усилие [N];
F_{bR}	спирачно усилие на ремаркетото с незадействана система против блокиране на колелата;
F_{bRmax}	максимална стойност на F_{bR}
F_{bRmaxi}	стойност на F_{bRmax} при която се спира само оста i на ремаркетото
F_{bRAL}	спирачно усилие на ремаркетото със задействана система против блокиране на колелата;
F_{Cnd}	сумарна нормална статична реакция на пътната повърхност върху неспирачните водими оси на състав от превозни средства;
F_{Cd}	сумарна нормална статична реакция на пътната повърхност върху неспираните задвижващи оси на състав превозни средства;
F_{dyn}	нормална динамична реакция на пътната повърхност при задействана система против блокиране на колелата;
F_{idyn}	F_{dyn} по оста i в случай на моторни превозни средства или ремаркета;
F_i	нормална реакция на пътната повърхност върху оста i при статични условия;
F_M	обща нормална статична реакция на пътната повърхност за всички колела на моторно (теглещо) превозно средство;
$F_{Mnd}^{(1)}$	обща нормална статична реакция на пътната повърхност върху неспираните водими оси на моторното превозно средство;
$F_{Md}^{(1)}$	обща нормална статична реакция на пътната повърхност върху неспираните задвижващи оси на моторното превозно средство;
F_R	обща нормална статична реакция на пътната повърхност за всички колела на ремарке;
F_{Rdyn}	обща нормална статична реакция на пътната повърхност върху оста (осите) на полуремарке или ремарке със средна ос;
$F_{WM}^{(1)}$	$0,01 F_{Mnd} + 0,015 F_{Md}$

Символи	Определения
g	земно ускорение (9.81 m/s^2)
h	височина на центъра на тежестта, определена от производителя и приета от техническата служба, провеждаща изпитването за одобрение;
h_D	височина на теглича (ухото за прикачване на ремаркетото);
h_K	височина на седловото устройство (цапфата);
h_R	височина на центъра на тежестта на ремаркетото;
k	коефициент на сцепление между гумата и пътя;
k_f	стойност на коефициента k за една от предните оси
k_H	стойност на k , определена върху повърхност с висок коефициент на сцепление;
k_i	стойност на k , определена на оста i за превозно средство със система против блокиране на колелата от категория 3;
k_L	стойност на k , определена върху повърхност с нисък коефициент на сцепление;
k_{lock}	стойност на сцеплението при 100 % хлъзгане;
k_M	стойност на коефициента k за моторното превозно средство;
k_{peak}	максимална стойност на кривата на „сцеплението във функция от хлъзгането“;
k_r	стойност на коефициента k за една от задните оси
k_R	стойност на коефициента k за ремаркетото;
P	маса на единично превозно средство [kg]
R	Отношение на k_{peak} към k_{lock}
t	интервал от време [s]
t_m	средна стойност на t ;
t_{min}	минимална стойност на t
z	интензивност на спиране
z_{AL}	интензивност на спиране z за превозно средство със задействана система против блокиране на колелата;
z_C	интензивност на спиране z за състав превозни средства при спиране само на ремаркетото и незадействана система против блокиране на колелата;
z_{CAL}	интензивност на спиране z за състав превозни средства при спиране само на ремаркетото и задействана система против блокиране на колелата;
z_{Cmax}	максимална стойност на z_C

Символи	Определения
z_{Cmaxi}	максимална стойност за z_c при спиране само на ос i на ремаркетто;
z_m	средна интензивност на спиране
z_{max}	максимална стойност на z ;
z_{MALS}	стойност на z_{AL} за моторно превозно средство върху повърхност с различен коефициент на сцепление за левите и десните колела
z_R	интензивност на спиране z за ремарке с незадействана система против блокиране на колелата;
z_{RAL}	стойност на z_{AL} за ремарке със задействани спирачки на всички оси, незадействана спирачна уредба на теглещото превозно средство и незацепен съединител
z_{RALH}	стойност на z_{RAL} върху повърхност с висок коефициент на сцепление
z_{RALL}	стойност на z_{RAL} върху повърхност с нисък коефициент на сцепление
z_{RALS}	стойност на z_{RAL} върху повърхност с различен коефициент на сцепление за левите и десните колела
z_{RH}	стойност на z_R върху повърхност с висок коефициент на сцепление
z_{RL}	стойност на z_R върху повърхност с нисък коефициент на сцепление
z_{RHmax}	максимална стойност на z_{RH}
z_{RLmax}	максимална стойност на z_{RL}
z_{Rmax}	максимална стойност на z_R

(¹) F_{Mnd} и F_{Md} при моторни превозни средства с две оси: тези означения могат да бъдат опростени до съответните означения за F_i .

Допълнение 2

Използване на сцеплението

1. МЕТОД ЗА ИЗМЕРВАНЕ ПРИ МОТОРНИ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА

1.1. Определяне на коефициента на сцепление (k)

1.1.1. Коефициентът на сцепление (k) се определя като отношение между максималните спирачни усилия без блокиране на колелата и съответното динамично натоварване на спиращата ос.

1.1.2. Трябва да се спира само една ос от изпитваното превозно средство при начална скорост 50 km/h. Спирачните усилия трябва да са разпределени между колелата на оста така, че да се постигне максимална ефективност. Системата против блокиране на колелата трябва да бъде изключена или да не се задейства при скорост между 40 km/h и 20 km/h.

1.1.3. За определяне на максималната стойност на интензивността на спиране на превозното средство ($z_{\max}$) трябва да бъдат проведени няколко изпитвания при постепенно увеличаване на спирачното налягане. При всяко изпитване трябва да се поддържа постоянно усилие върху спирачния педал, а интензивността на спиране се определя чрез интервала от време t , през който скоростта намалява от 40 km/h до 20 km/h, по формулата:

$$z = \frac{0,566}{t}$$

$z_{\max}$ е максималната стойност на z ; t е времето в секунди.

1.1.3.1. При скорост по-ниска от 20 km/h се допуска блокиране на колелата.

1.1.3.2. Като се започне от минимално измерената стойност за t , означена с $t_{\min}$, се избират три стойности на t , намиращи се в интервала $t_{\min}$ и $1,05 t_{\min}$ се изчислява тяхната средно аритметична стойност t_m , след което се изчислява:

$$z_m = \frac{0,566}{t_m}$$

Ако на практика не могат да се получат трите определени по-горе стойности за времето, може да се използва измерената минимална стойност на времето $t_{\min}$. Изискванията обаче от точка 1.3 по-долу остават в сила.

1.1.4. Спирачните усилия трябва да се изчисляват чрез измерената интензивност на спиране и силата от съпротивлението на търкаляне на неспиращата ос, чиято стойност е равна на 0,015 и 0,010 от статичния товар върху оста, съответно за задвижваща и водима ос.

1.1.5. Динамичното натоварване на оста трябва да бъде равно на определеното по формулите в приложение 10 към настоящото правило.

1.1.6. Стойността на коефициента на сцепление k се закръгля до третия знак след десетичната запетая.

1.1.7. След това изпитването трябва да се повтори за другите оси, както е описано в точки 1.1.1 — 1.1.6 по горе (за изключенията виж точки 1.4 и 1.5 по-долу).

1.1.8. Например, за двуосно превозно средство със задна задвижваща ос, при спиране с предната ос (l) коефициентът на сцепление (k) се определя по формулата:

$$k_f = \frac{z_m \cdot P \cdot g - 0,015 \cdot F_2}{F_1 + \frac{h}{E} \cdot z_m \cdot P \cdot g}$$

1.1.9. Определя се един коефициент за предната ос k_f и един за задната ос k_r .

1.2. Определяне на полученото сцепление (ϵ)

- 1.2.1. Полученото сцепление (ϵ) се определя като отношение между максималната стойност на интензивността на спиране при задействана система против блокиране на колелата (z_{AL}) и коефициента на сцепление (k_M), т.е.:

$$\epsilon = \frac{z_{AL}}{k_M}$$

- 1.2.2. Максималната интензивност на спиране (z_{AL}) трябва да се измерва от начална скорост на превозното средство 55 km/h при пълно действие на системата против блокиране на колелата, на базата на средната стойност от 3 изпитвания, както е посочено в точка 1.1.3 от настоящото допълнение, за интервала от време, необходим за намаляване на скоростта от 45 km/h до 15 km/h, съгласно следната формула:

$$z_{AL} = \frac{0,849}{t_m}$$

- 1.2.3. Коефициентът на сцепление k_M се определя чрез претегляне на динамичните товари на оста.

$$k_M = \frac{k_f \cdot F_{fdyn} + k_r \cdot F_{rdyn}}{P \cdot g}$$

Където:

$$F_{fdyn} = F_f + \frac{h}{E} \cdot z_{AL} \cdot P \cdot g$$

$$F_{rdyn} = F_r - \frac{h}{E} \cdot z_{AL} \cdot P \cdot g$$

- 1.2.4. Стойността на ϵ се закръгля до втория знак след запетаята.

- 1.2.5. В случай на превозно средство, оборудвано със система против блокиране на колелата от категория 1 или 2, стойността на z_{AL} трябва да се определя за цялото превозно средство със задействана система против блокиране на колелата, а полученото сцепление (ϵ) се определя по същата формула, която е дадена в точка 1.2.1 от настоящото допълнение.

- 1.2.6. В случай на превозно средство, оборудвано със система против блокиране на колелата от категория 3, стойността на z_{AL} се измерва за всяка ос, която има поне едно пряко управлявано колело. Например, за двусно превозно средство със задвижване на задната ос, чиято система против блокиране на колелата действа само на задната ос (2), полученото сцепление (ϵ) се определя по следната формула:

$$\epsilon_2 = \frac{z_{AL} \cdot P \cdot g - 0,010 \cdot F_1}{k_2 \left(F_2 - \frac{h}{E} \cdot z_{AL} \cdot P \cdot g \right)}$$

Това изчисление се прави за всяка ос, която има поне едно пряко управлявано колело.

- 1.3. Ако $\epsilon > 1,00$, измерванията за коефициентите на сцепление се повтарят. Допуска се отклонение до 10 %.

- 1.4. Моторните превозни средства, оборудвани с три оси, осите, които са свързани с компоненти по окачването на едната или другата ос и поради това реагират с пренасочване на товара при спиране или предаване на движението, може да се пренебрегнат при определянето на стойността на k за превозното средство. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ До приемане на единна процедура на изпитване превозните средства с повече от три оси и превозните средства със специално предназначение подлежат на обсъждане с техническата служба.

- 1.5. При превозни средства от категории N_2 и N_3 с междуосие по-малко от 3,80 m и $h/E > 0,25$, не се определя коефициентът на сцепление за задната ос.

- 1.5.1. В такъв случай използваното сцепление (ϵ) се определя като отношение между максималната стойност на интензивността на спиране със задействана система против блокиране на колелата (z_{AL}) и коефициента на сцепление (k_f)

$$\epsilon = \frac{z_{AL}}{k_f}$$

2. МЕТОД ЗА ИЗМЕРВАНЕ ПРИ РЕМАРКЕТА

2.1. Общи положения

- 2.1.1. Коефициентът на сцепление (k) се определя като отношение между максималните спирачни усилия без блокиране на колелата и съответното динамично натоварване на спиращата ос.

- 2.1.2. Спирачките трябва да действат само на една ос от изпитваното ремарке при начална скорост 50 km/h. Спирачните усилия трябва да са разпределени между колелата на оста така, че да се постигне максимална ефективност. Системата против блокиране на колелата трябва да бъде изключена или да не се задейства при скорост между 40 km/h и 20 km/h.

- 2.1.3. За определяне на максималната стойност на интензивността на спиране на състав превозни средства (z_{Cmax}) при спиране само ремаркет, трябва да бъдат проведени няколко изпитвания при постъпково увеличаване на спирачното налягане. При всяко изпитване трябва да се поддържа постоянно усилие върху спирачния педал, а интензивността на спиране се определя чрез интервала от време t , през който скоростта намалява от 40 km/h до 20 km/h, по формулата:

$$z_C = \frac{0,566}{t_m}$$

- 2.1.3.1. При скорост по-ниска от 20 km/h се допуска блокиране на колелата.

- 2.1.3.2. Като се започне от минимално измерената стойност за t , означена с t_{min} , се избират три стойности на t , намиращи се в интервала t_{min} и $1,05 t_{min}$ се изчислява тяхната средно аритметична стойност t_m , след което се изчислява:

$$z_{Cmax} = \frac{0,566}{t_m}$$

Ако на практика не могат да се получат трите определени по-горе стойности за времето, може да се използва измерената минимална стойност на времето t_{min} .

- 2.1.4. Полученото сцепление (ϵ) се изчислява посредством формулата:

$$\epsilon = \frac{z_{RAL}}{k_R}$$

За ремаркета стойността на k се определя съгласно точка 2.2.3 от настоящото допълнение, а за полуремаркета — съгласно точка 2.3.1 от настоящото допълнение.

- 2.1.5. Ако $\epsilon > 1,00$, измерванията за коефициентите на сцепление се повтарят. Допуска се отклонение до 10 %.

- 2.1.6. Максималната стойност на интензивността на спиране (z_{RAL}) се измерва при пълно действие на системата против блокиране на колелата, без да се задейства спирачната уредба на теглещото превозно средство, на основата на средната стойност от три изпитвания, както е посочено в точка 2.1.3 от настоящото допълнение.

2.2. Ремаркета

- 2.2.1. Измерването на k (с изключена или нефункционираща система против блокиране на колелата за интервал на намаляване на скоростта от 40 km/h до 20 km/h) се извършва за предните и задните оси.

За една предна ос i :

$$F_{bRmaxi} = z_{Cmaxi}(F_M + F_R) - 0,01 F_{Cnd} - 0,015 F_{Cd}$$

$$F_{idyn} = F_i + \frac{z_{Cmaxi}(F_M \cdot h_D + g \cdot P \cdot h_R) - F_{WM} \cdot h_D}{E}$$

За една задна ос i :

$$F_{bRmaxi} = z_{Cmaxi} \cdot (F_M + F_R) - 0,01 F_{Cnd} - 0,015 F_{Cd}$$

$$F_{idyn} = F_i - \frac{z_{Cmaxi}(F_M \cdot h_D + g \cdot P \cdot h_R) - F_{WM} \cdot h_D}{E}$$

- 2.2.2. Стойностите k_f и k_r се закръглят до третия знак след запетаята.

$$k_r = \frac{F_{bRmaxi}}{F_{idyn}}$$

- 2.2.3. Коефициентът на сцепление k_R се определя пропорционално, като се отчитат динамичните товари върху осите.

$$k_R = \frac{k_f \cdot F_{idyn} + k_r \cdot F_{rdyn}}{P \cdot g}$$

- 2.2.4. Измерване на z_{RAL} (с включена система против блокиране на колелата)

$$z_{RAL} = \frac{z_{CAL} \cdot (F_M + F_R) - 0,01 F_{Cnd} - 0,015 F_{Cd}}{F_R}$$

z_{RAL} се определя върху повърхност с висок коефициент на сцепление, а за превозни средства със система против блокиране на колелата от категория А и върху повърхност с нисък коефициент на сцепление.

2.3. Полуремаркета и ремаркета със средна ос

- 2.3.1. Измерването на k (с изключена или нефункционираща система против блокиране на колелата за интервал на намаляване на скоростта от 40 km/h до 20 km/h) се извършва с монтирани колела само на една ос и свалени колела на другата(ите) ос(и).

$$F_{bRmax} = z_{Cmax}(F_M + F_R) - F_{WM}$$

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bRmax} \cdot h_K + z_{Cmax} \cdot g \cdot P \cdot (h_R - h_K)}{E_R}$$

$$k = \frac{F_{bRmax}}{F_{Rdyn}}$$

2.3.2. Измерване на z_{RAL} (с включена система против блокиране на колелата) се извършва с монтирани всички колела.

$$F_{bRAL} = z_{CAL} \cdot (F_M + F_R) - F_{WM}$$

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bRAL} \cdot h_K + z_{CAL} \cdot g \cdot P \cdot (h_R - h_K)}{E_R}$$

$$z_{RAL} = \frac{F_{bRAL}}{F_{Rdyn}}$$

z_{RAL} се определя върху повърхност с висок коефициент на сцепление, а за превозни средства със система против блокиране на колелата от категория А и върху повърхност с нисък коефициент на сцепление.

Допълнение 3

Спирачна ефективност върху повърхности с различно сцепление

1. МОТОРНИ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА

- 1.1. Предписаната в точка 5.3.5 от настоящото приложение интензивност на спиране може да бъде изчислена на базата на измерения коефициент на сцепление за двете повърхности, върху които е проведено това изпитване. Тези две повърхности трябва да удовлетворяват условията, предписани в точка 5.3.4 от настоящото приложение.
- 1.2. Коефициентите на сцепление (k_H и k_L), съответно на повърхностите с висок и нисък коефициент на сцепление, се определят в съответствие с предписанията в точка 1.1 от допълнение 2 към настоящото приложение.
- 1.3. Интензивността на спиране (z_{MALS}) за натоварени моторни превозни средства се изчислява по следната формула:

$$z_{MALS} \geq 0,75 \frac{4k_L + k_H}{5} \text{ и } z_{MALS} \geq k_L$$

2. РЕМАРКЕТА

- 2.1. Посочената в точка 6.3.2 от настоящото приложение интензивност на спиране може да бъде изчислена чрез измерените стойности на интензивността на спиране z_{RALH} и z_{RALL} на двете повърхности, върху които се провеждат изпитванията със задействана система против блокиране на колелата. Тези две повърхности трябва да удовлетворяват условията, предписани в точка 6.3.2 от настоящото приложение.
- 2.2. Интензивността на спиране z_{RALS} се изчислява по следната формула:

$$z_{RALS} \geq \frac{0,75}{\epsilon_H} \cdot \frac{4z_{RALL} + z_{RALH}}{5}$$

и

$$z_{RALS} > \frac{z_{RALL}}{\epsilon_H}$$

Ако $\epsilon_H > 0,95$, се използва $\epsilon_H = 0,95$

Допълнение 4

Метод за избор на повърхност с ниско сцепление

1. На техническата служба трябва да бъдат предоставени подробни данни за коефициента на сцепление на избраната повърхност, определен в точка 5.1.1.2 от настоящото приложение.
- 1.1. Тези данни трябва да включват кривата на коефициента на сцепление в зависимост от хлъзгането (от 0 до 100 % хлъзгане) при скорост приблизително 40 km/h. ⁽¹⁾
- 1.1.1. Максималната стойност на коефициента, определена по кривата, е k_{peak} , а стойността при 100 % хлъзгане е k_{lock} .
- 1.1.2. Коефициентът R се определя като отношение между стойностите на k_{peak} и k_{lock} .

$$R = \frac{k_{peak}}{k_{lock}}$$

- 1.1.3. Стойността на R се закръгля до първия знак след запетаята.
- 1.1.4. Стойността на коефициента R за използваната повърхност трябва да бъде между 1,0 и 2,0. ⁽²⁾
2. Преди изпитванията техническата служба гарантира, че избраните повърхности отговарят на определените изисквания и се информира за следното:
 - а) метода на изпитване за определяне на R;
 - б) вида превозно средство (моторно превозно средство, ремарке, ...);
 - в) натоварване на осите и на гумите (изпитването трябва да се провежда при различни натоварвания и различни гуми и получените резултати се представят на техническата служба, която трябва да реши дали те са представителни за подлежащото на одобрение превозно средство).
- 2.1. Стойността на R трябва да се запише в протокола от изпитването.

Състоянието на използваната повърхност трябва да се проверява най-малко веднъж годишно с представително превозно средство, за да се установи дали стойностите за R са стабилни.

⁽¹⁾ До приемане на единна процедура на изпитване превозните средства с повече от три оси и превозните средства със специално предназначение подлежат на обсъждане с техническата служба.

⁽²⁾ До приемане на единни процедури за изпитване за определяне на кривата на сцепление за превозни средства с максимална маса, която надвишава 3,5 t, може да се използва кривата, определена за леки автомобили. В този случай за тези превозни средства отношението k_{peak} към k_{lock} трябва да се определи, като се използва стойността на k_{peak} , определена в допълнение 2 към настоящото приложение. Със съгласието на техническата служба коефициентът на сцепление, описан в тази точка, може да бъде определен по друг метод, при условие че е доказана еквивалентността на стойностите на k_{peak} и k_{lock} .

ПРИЛОЖЕНИЕ 14

УСЛОВИЯ НА ИЗПИТВАНЕ НА РЕМАРКЕТА С ЕЛЕКТРИЧЕСКИ СПИРАЧНИ УРЕДБИ

1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. За целите на следващите разпоредби, електрически спирачни уредби са работни спирачни уредби, състоящи се от устройство за управление, електромеханично устройство за задействане и фрикционни спирачки. Електрическото устройство за управление, което управлява подаването към ремаркетото електрическо напрежение, трябва да бъде разположено на ремаркетото.
- 1.2. Електрическата енергия, необходима за електрическата спирачна уредба, трябва да се осигурява за ремаркетото от моторното превозно средство.
- 1.3. Електрическите спирачни уредби трябва да се задействат чрез задействане на работната спирачна уредба на моторното превозно средство.
- 1.4. Номиналното напрежение трябва да бъде 12 V.
- 1.5. Максималната големина на консумирания електрически ток не трябва да надвишава 15 A.
- 1.6. Електрическата връзка на електрическата спирачна уредба с теглещото превозно средство се осъществява посредством специално щепселно-контактно електрическо съединение, съответстващо на ... ⁽¹⁾, чийто щепсел не трябва да е съвместим с щепселните кутии на оборудването за осветление и светлинна сигнализация на превозното средство. Щепселът, заедно с кабела, трябва да бъде разположен на ремаркетото.

2. УСЛОВИЯ ОТНОСНО РЕМАРКЕТО

- 2.1. Ако на ремаркетото има акумулаторна батерия, която се зарежда от захранващия източник на теглещото превозно средство, тя трябва да се изключва от захранващия тръбопровод по време на спиране с работната спирачка на ремаркетото.
- 2.2. При ремаркета, чиято маса без товар е по-малка от 75 % от максималната им маса, спирачното усилие се регулира автоматично като функция от състоянието на натоварване на ремаркетото.
- 2.3. Електрическите спирачни уредби трябва да бъдат такива, че дори и при спадане на напрежението в свързващите проводници до стойност от 7 V да се поддържа ефективност на спиране 20 % от (сумата на) максималния статичен товар (товари) върху оста (осите).
- 2.4. Към шасито трябва да има поставени регулиращи устройства за управление на спирачното усилие, които да реагират на наклон по посока на движението (махало, система от маса и пружина, инерционно-течностен превключвател), ако ремаркетото е с повече от една ос и има регулируемо по височина теглещо устройство. При едноосни ремаркета и ремаркета с близко разположени (сдвоени) оси, когато междуосовото разстояние е по-малко от 1 m, тези устройства за управление трябва да бъдат оборудвани с механизъм за индикация на хоризонталното им положение (напр. спиртен нивелир) и да се регулират ръчно, за да може механизмът да се установи в хоризонтално положение по посока на движението на превозното средство.
- 2.5. Релето за подаване на ток в спирачната верига в съответствие с точка 5.2.1.19.2 от настоящото правило, което е свързано към веригата за включване на уредбата, трябва да се намира на ремаркетото.
- 2.6. За щепсела трябва да се предвиди фиктивна щепселна кутия.
- 2.7. Към устройството за управление трябва да се предвиди сигнална лампа, която да свети при всяко задействане на спирачката и да показва правилното функциониране на електрическата спирачна уредба на ремаркетото.

3. ЕФЕКТИВНОСТ

- 3.1. Електрическите спирачни уредби трябва да реагират при отрицателно ускорение на състава от превозни средства (влекач/ремарке) не по-голямо от 0,4 m/s².
- 3.2. Спирачният ефект да може да започва при начално спирачно усилие не по-голямо от 10 % от (сумата на) максималния статичен товар (товари) върху оста (осите) на ремаркетото и не по-голяма от 13 % от (сумата на) максималния статичен товар (товари) върху оста (осите) на ремаркетото без товар.

⁽¹⁾ В процес на проучване. До определянето на характеристиките на това специално съединение се използва типът, указан от националния орган по одобряване на типа, издаващ одобрението.

- 3.3. Спирачните усилия трябва да могат да се увеличават и на степени. При нива на спирачните усилия, по-високи от посочените в точка 3.2 от това приложение, тези степени не трябва да бъдат по-високи от 6 % от (сумата на) максималния статичен товар (товари) върху оста (осите) и не по-високи от 8 % от (сумата на) максималния статичен товар (товари) върху оста (осите) на ремаркетото без товар.

Въпреки това, при едноосни ремаркета с максимална маса не по-голяма от 1,5 t, първата степен не трябва да е по-голяма от 7 % от (сумата на) максималния статичен товар (товари) върху оста (осите) на ремаркетото. За следващите степени се допуска увеличение с 1 % от тази стойност: (например: първа степен — 7 %, втора степен — 8 %, трета степен — 9 % и т.н.; всяка следваща степен не трябва да е по-голяма от 10 %). За целите на тези разпоредби двуосно ремарке с междуосие по-късо от 1 m се смята за едноосно ремарке.

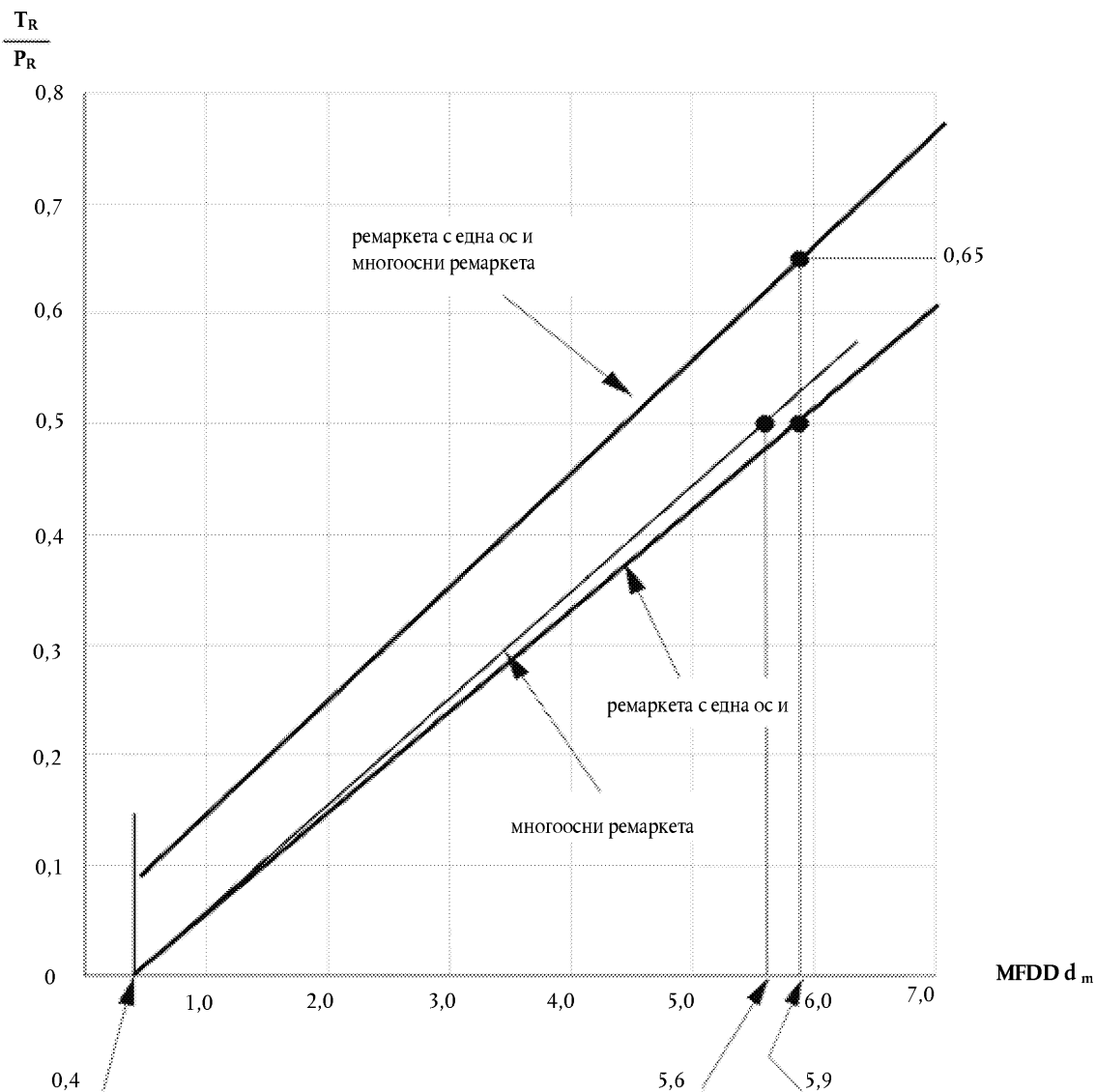
- 3.4. Предписаното спирачно усилие на ремаркетото, съставляващо най-малко 50 % от максималното общо натоварване на ос, трябва да се постига при максимална маса в случая, когато средното максимално постигнато отрицателно ускорение на състава от превозни средства (влекач/ремарке) не превишава $5,9 \text{ m/s}^2$ за едноосни ремаркета и $5,6 \text{ m/s}^2$ за многоосни ремаркета. По смисъла на настоящото предписание, ремаркета с близко разположени (сдвоени) оси, където междуосовото разстояние е по-малко от 1 m, също се смятат за едноосни. Освен това трябва да се спазват и ограниченията, определени в допълнението към настоящото приложение. Когато спирачното усилие се регулира на етапи, тези етапи са в диапазона, показан в допълнението към настоящото приложение.

- 3.5. Изпитването се провежда при начална скорост от 60 km/h.

- 3.6. Автоматично спиране на ремаркетото трябва да се осигурява в съответствие с изискванията от точка 5.2.2.9 от настоящото правило. Ако за това автоматично действие на спирачката е необходима електрическа енергия, за да бъдат удовлетворени гореспоменатите условия, в продължение на поне 15 min трябва да се осигури спирачно усилие на ремаркетото, не по-малко от 25 % от максималното натоварване на ос.

Допълнение

Съвместимост на интензивността на спиране на ремаркето и средното максимално постигнато отрицателно ускорение на състава влекач/ремарке (ремарке с товар и без товар)



Бележки:

1. Посочените на диаграмата ограничения се отнасят за ремаркета със и без товар. Ограничения се прилагат само при състояния „с товар“, когато масата на ремаркетото без товар надвишава 75 % от максималната му маса.
2. Посочените на диаграмата ограничения не засягат предписанията от настоящото приложение относно необходимата минимална спирачна ефективност. Ако обаче получената по време на изпитването спирачна ефективност — в съответствие с предписанията от точка 3.4 от настоящото приложение — е по-висока от изискваната, то стойностите на споменатата ефективност не трябва да надвишават посочените в схемата по-горе ограничения.

T_R = сумата на спирачните усилия по периферията на всички колела на ремаркетото.

P_R = общата нормална статична реакция на пътната повърхност върху колелата на ремаркетото.

d_m = средното максимално постигнато отрицателно ускорение на състав от превозни средства (влекач/ремарке).

ПРИЛОЖЕНИЕ 15

МЕТОД НА ИЗПИТВАНЕ НА СПИРАЧНИ НАКЛАДКИ С ИНЕРЦИОНЕН ДИНАМОМЕТЪР

1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. Описаната в настоящото приложение процедура може да се прилага в случай на промяна на типа превозно средство в резултат на монтиране на спирачни накладки от друг тип върху превозни средства, които са одобрени в съответствие с настоящото правило.
- 1.2. Алтернативните типове спирачни накладки трябва да бъдат проверени чрез сравняване на техните работни показатели с онези, които са получени със спирачните накладки, с които е оборудвано превозното средство по време на одобряването му, и чрез проверка на съответствието с елементите, посочени в съответния информационен документ, чийто образец е даден в приложение 2 към настоящото правило.
- 1.3. Техническата служба, отговаряща за провеждане на изпитвания за одобрение, може по своя преценка да поиска сравнението на работните показатели на спирачните накладки да бъде извършено в съответствие с приложимите разпоредби от приложение 4 към настоящото правило.
- 1.4. Заявлението за одобрение чрез сравняване се прави от производителя на превозното средство или от негов надлежно упълномощен представител.
- 1.5. В контекста на настоящото приложение „превозно средство“ означава типът превозно средство, одобрен съгласно настоящото правило и за който се иска сравнението да бъде прието за удовлетворително.

2. ИЗПИТВАТЕЛНО ОБОРУДВАНЕ

- 2.1. За изпитванията се използва динамометър със следните характеристики:
 - 2.1.1. трябва да може да създава инерционния момент, изискван съгласно точка 3.1 от настоящото приложение, и да има възможности, отговарящи на изискванията, предписани в точки 1.5, 1.6 и 1.7 от приложение 4 към настоящото правило по отношение на изпитвания от тип I, тип II и тип III;
 - 2.1.2. монтираните спирачки трябва да бъдат еднакви с тези от оригиналния тип превозно средство;
 - 2.1.3. ако е предвидено въздушно охлаждане, то трябва да съответства на точка 3.4 от настоящото приложение;
 - 2.1.4. Измервателната апаратура за изпитването трябва да може да осигурява най-малко следните данни:
 - 2.1.4.1. непрекъснато записване на ъгловата скорост на диска или барабана;
 - 2.1.4.2. брой обороти през време на спирането, с точност не по-малка от една осма от оборота;
 - 2.1.4.3. време на спиране;
 - 2.1.4.4. непрекъснато записване на температурата, измервана в ивицата на триене на накладката или в средата на дебелината на диска, на барабана или на накладката;
 - 2.1.4.5. непрекъснато записване на спирачното налягане или на усилието, създавани от органа за управление;
 - 2.1.4.6. непрекъснато записване на изходния спирачен момент;

3. УСЛОВИЯ НА ИЗПИТВАНЕТО

- 3.1. Динамометричният стенд трябва да бъде прецизно регулиран, с точност $\pm 5\%$ по отношение на създавания инерционен момент, който трябва да бъде еквивалентен на тази част от общия инерционен момент на превозното средство, която бива спирана на съответното колело(а), съгласно следната формула:

$$I = MR^2$$

Където:

I = инерционен момент [$\text{kg} \cdot \text{m}^2$],

R = динамичен радиус на търкаляне на гумата [m];

M = частта от максималната маса на превозното средство, която бива спирана на съответното колело(а). В случай на едностранен динамометричен стенд тази маса се изчислява при отчитане на проектното разпределяне на спирачните усилия при превозни средства от категории M_2 , M_3 и N когато отрицателното ускорение отговаря на съответната стойност, дадена в точка 2.1 от приложение 4 към настоящото правило; при превозни средства от категория O , стойността M отговаря на силата върху земята за съответното колело, когато превозното средство стои на място и е натоварено до максималната си маса.

- 3.2. Началните обороти на инерционния динамометричен стенд трябва да съответстват на линейната скорост на превозното средство, както е предписана в приложение 4 към настоящото правило, и на динамичния радиус на търкаляне на гумата.
- 3.3. Спирачните накладки трябва да бъдат напаснати до степен, съответстваща на прилягане на не по-малко от 80 % от повърхността им, като процедурата по напасването трябва да се извършва при температура не по-висока от 180 °C или, по молба на производителя, при друга процедура в съответствие с неговите указания.
- 3.4. Може да се използва поток охлаждащ въздух, обдухващ спирачката в посока, перпендикулярна на оста на въртене на колелото. Скоростта на потока охлаждащ въздух, обтичащ спирачката, трябва да е:

$$v_{\text{air}} = 0,33 \text{ v}$$

Където:

V = изпитвателната скорост на превозното средство в началото на спирането.

Температурата на въздуха за охлаждане трябва да бъде тази на околната среда.

4. ПРОЦЕДУРА НА ИЗПИТВАНЕ

- 4.1. На сравнителното изпитване се подлагат пет комплекта образци спирачни накладки; те се сравняват с пет комплекта накладки, чиито параметри съответстват на оригиналните елементи, посочени в информационния документ относно първото одобрение на съответния тип превозно средство.
- 4.2. Оценката за еквивалентност на спирачните накладки трябва да се основава на сравняване на резултатите, получени при използването на процедурите за изпитване, предписани в настоящото приложение, и в съответствие с указаните по-долу изисквания.
- 4.3. Изпитване от тип 0 (изпитване на ефективността при студени спирачки)
- 4.3.1. Спирачката трябва да се задейства три пъти, докато началната температура е под 100 °C. Температурата трябва да се измери в съответствие с разпоредбите на точка 2.1.4.4 от настоящото приложение.
- 4.3.2. В случай на спирачни накладки, предназначени за използване на превозни средства от категории M_2 , M_3 и N , задействането на спирачката трябва да се извършва при начална стойност на ъгловата скорост, равна на дадената в точка 2.1 от приложение 4 към настоящото правило, като спирачката се задейства по такъв начин, че да се постигне средна стойност на спирачния момент, съответстваща на отрицателното ускорение, предписано в съответната точка. Освен това изпитванията трябва да се провеждат при различна ъглова скорост, като се започне от най-ниската, еквивалентна на 30 % от максималната скорост на превозното средство, и се завърши с най-високата — еквивалентна на 80 % от тази скорост.
- 4.3.3. В случай на спирачни накладки, предназначени за използване на превозни средства от категория O , задействането на спирачката трябва да се извършва при начална стойност на ъгловата скорост, равна на 60 km/h, като спирачката се задейства по такъв начин, че да се постигне средна стойност на спирачния момент, съответстваща на предписаната в точка 3.1 от приложение 4 към настоящото правило. За сравнение с резултата от изпитване от тип I е необходимо да се проведе допълнително изпитване на ефективността при студени спирачки при начална ъглова скорост, еквивалентна на скорост 40 km/h, както е описано в точка 3.1.1.2 от приложение 4 към настоящото правило.
- 4.3.4. Средният спирачен момент, записан по време на провеждането на гореспоменатите изпитвания на ефективността при студени спирачки за оценка на еквивалентността на накладките при едни и същи начални условия на изпитване, не трябва да се различава с повече от ± 15 % от средната стойност на спирачния момент, записан при използване на спирачни накладки с параметри, указани в съответното заявление за одобрение на тип превозно средство.

- 4.4. Изпитване от тип I (изпитване за загуба на ефективност)
 - 4.4.1. С многократно задействане на спирачките
 - 4.4.1.1. Спирачните накладки за превозни средства от категории M_2 , M_3 трябва да се изпитват съгласно процедурата, предвидена в точка 1.5.1 от приложение 4 към настоящото правило.
 - 4.4.2. С непрекъснато спиране
 - 4.4.2.1. Спирачните накладки за ремаркета (категория O) трябва да се изпитват в съответствие с точка 1.5.2 от приложение 4 към настоящото правило.
 - 4.4.3. Ефективност в горещо състояние
 - 4.4.3.1. След завършване на изпитванията, изисквани по точки 4.4.1 и 4.4.2 от настоящото приложение, се провежда изпитването на ефективността при горещи спирачки, посочено в точка 1.5.3 от приложение 4 към настоящото правило.
 - 4.4.3.2. Средният спирачен момент, записан по време на провеждането на гореспоменатите изпитвания на ефективността при горещи спирачки за оценка на еквивалентността на накладките при едни и същи начални условия на изпитване, не трябва да се различава с повече от $\pm 15\%$ от средната стойност на спирачния момент, записан при използване на спирачни накладки с параметри, указани в съответното заявление за одобряване на тип превозно средство.
- 4.5. Изпитване от тип II (изпитване при движение по наклон надолу)
 - 4.5.1. Това изпитване е необходимо само когато за изпитване от тип II на въпросния тип превозно средство се използват фрикционни спирачки.
 - 4.5.2. Спирачните накладки за моторни превозни средства от категория M_3 (с изключение на превозните средства, за които съгласно точка 1.6.4 от приложение 4 към настоящото правило се изисква да преминат изпитване от тип IIA) и категория N_3 , а също и за ремаркета от категория O_4 , трябва да се изпитват съгласно процедурата, определена в точка 1.6.1 от приложение 4 към настоящото правило.
 - 4.5.3. Ефективност в горещо състояние
 - 4.5.3.1. След завършване на изпитванията, изисквани по точка 4.5.1 от настоящото приложение, се провежда изпитването на ефективността при горещи спирачки, посочено в точка 1.6.3 от приложение 4 към настоящото правило.
 - 4.5.3.2. Средният спирачен момент, записан по време на провеждането на гореспоменатите изпитвания на ефективността при горещи спирачки за оценка на еквивалентността на накладките при едни и същи начални условия на изпитване, не трябва да се различава с повече от $\pm 15\%$ от средната стойност на спирачния момент, записан при използване на спирачни накладки с параметри, указани в съответното заявление за одобряване на тип превозно средство.
- 4.6. Изпитване от тип III (изпитване за понижаване на ефективността)
 - 4.6.1. Изпитване с многократно задействане на спирачките
 - 4.6.1.1. Спирачните накладки за ремаркета от категория O_4 трябва да се изпитват съгласно процедурата, предвидена в точки 1.7.1 и 1.7.2 от приложение 4 към настоящото правило.
 - 4.6.2. Ефективност в горещо състояние
 - 4.6.2.1. След завършване на изпитванията, изисквани по точки 4.6.1 и 4.6.2 от настоящото приложение, се провежда изпитването на ефективност при горещи спирачки, посочено в точка 1.7.2 от приложение 4 към настоящото правило.
 - 4.6.2.2. Средният спирачен момент, записан по време на провеждането на гореспоменатите изпитвания на ефективността при горещи спирачки за оценка на еквивалентността на накладките при едни и същи начални условия на изпитване, не трябва да се различава с повече от $\pm 15\%$ от средната стойност на спирачния момент, записан при използване на спирачни накладки с параметри, указани в съответното заявление за одобрение на тип превозно средство.

5. ОГЛЕД НА СПИРАЧНИ НАКЛАДКИ

- 5.1. След завършване на гореспоменатите изпитвания се извършва оглед на спирачните накладки, за да се провери дали са в задоволително състояние, което позволява да продължи тяхното използване при нормална експлоатация на превозното средство.
-

ПРИЛОЖЕНИЕ 16

СЪВМЕСТИМОСТ МЕЖДУ ТЕГЛЕЩИ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА И РЕМАРКЕТА ПО ОТНОШЕНИЕ НА ПРЕДАВАНЕТО НА ДАННИ СЪГЛАСНО ISO 11992

1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ
 - 1.1. Изискванията от настоящото приложение се прилагат само за теглещи превозни средства и ремаркета, оборудвани с линията за електрическо управление, определена в точка 2.24 от правилото.
 - 1.2. Съединителят по ISO 7638 осигурява захранване за спирачната уредба или системата против блокиране на колелата на ремаркетото. В случай на превозни средства, оборудвани с линията за електрическо управление, определена в точка 2.24 от правилото, този съединител осигурява също интерфейс за предаване на данни през изводи 6 и 7 — вж. точка 5.1.3.6 от правилото.
 - 1.3. В настоящото приложение се определят изискванията, приложими към теглещото превозно средство и ремаркетото по отношение на възможността за използване на съобщения, определена в ISO 11992-2:2003, включително изменение 1:2007.
2. ПАРАМЕТРИТЕ, ОПРЕДЕЛЕНИ В ISO 11992-2:2003, ВКЛЮЧИТЕЛНО ИЗМЕНЕНИЕ 1:2007, КОИТО СЕ ПРЕДАВАТ ЧРЕЗ ЛИНИЯТА ЗА ЕЛЕКТРИЧЕСКО УПРАВЛЕНИЕ, ТРЯБВА ДА СА ПРЕДВИДЕНИ, КАКТО СЛЕДВА:
 - 2.1. Специфицираните в настоящото правило функции и съответните съобщения, които трябва да бъдат заложени съответно в теглещото превозно средство или ремаркетото, са следните:
 - 2.1.1. Съобщения, предавани от теглещото превозно средство към ремаркетото:

Функция/параметър	ISO 11992-2:2003 за справка	Правило No. 13 за справка
Стойност на зададеното спирачно усилие на работната/аварийната спирачка	EBS11 байтове 3 — 4	Приложение 10, точка 3.1.3.2
Заявено спирачно усилие, генерирано от две електрически вериги	EBS12 байт 3, битове 1 — 2	Правило № 13, точка 5.1.3.2
Пневматична линия за управление	EBS12 Байт 3, битове 5 — 6	Правило № 13, точка 5.1.3.2

- 2.1.2. Съобщения, предавани от ремаркетото към теглещото превозно средство:

Функция/параметър	ISO 11992-2:2003 за справка	Правило No. 13 за справка
Задействано/незадействано управление на динамиката на превозното средство ⁽¹⁾	EBS21, байт 2 Битове 1 — 2	Приложение 21, точка 2.6.1
Достатъчно/недостатъчно електрическо захранване на превозното средство	EBS22, байт 2 Битове 1 — 2	Правило № 13, точка 5.2.2.20
Заявка за червен предупредителен сигнал	EBS22, байт 2 Битове 3 — 4	Правило № 13, точки 5.2.2.15.2.1, 5.2.2.16 и 5.2.2.20
Заявка за спиране поради прекъсване на захранващия тръбопровод	EBS22, байт 4 Битове 3 — 4	Правило № 13, точка 5.2.2.15.2.
Заявка за стопсветлини	EBS22, байт 4 Битове 5 — 6	Правило № 13, точка 5.2.2.22.1

Функция/параметър	ISO 11992-2:2003 за справка	Правило No. 13 за справка
Достатъчно/недостатъчно пневматично захранване на превозното средство	EBS23, байт 1 Битове 7 — 8	Правило № 13, точка 5.2.2.16

(¹) VDC (Управление на динамиката на превозното средство), определено в ISO 11992-2:2003, включително изменение 1:2007, е определено в настоящото правило като функция за стабилност на превозното средство — вж. точка 2.34 от правилото.

- 2.2. Когато ремаркетото предава следните съобщения, теглещото превозно средство трябва да осигурява предупреждение за водача:

Функция/параметър	ISO 11992-2:2003 за справка	Изисква се предупреждение за водача
Активно/пасивно управление на динамиката на превозното средство (¹)	EBS21, байт 2 Битове 1 — 2	Приложение 21, точка 2.6.1
Заявка за червен предупредителен сигнал	EBS22, байт 2 Битове 3 — 4	Правило № 13, точка 5.2.1.29.2.1

(¹) VDC (Управление на динамиката на превозното средство), определено в ISO 11992-2:2003, включително изменение 1:2007, е определено в настоящото правило като функция за стабилност на превозното средство — вж. точка 2.34 от правилото.

- 2.3. Следните съобщения, определени в ISO 11992-2:2003, включително изменение 1:2007, трябва да бъдат заложили в теглещото превозно средство или ремаркетото:

- 2.3.1. Съобщения, предавани от теглещото превозно средство към ремаркетото:

Понастоящем няма определени съобщения.

- 2.3.2. Съобщения, предавани от ремаркетото към теглещото превозно средство:

Функция/параметър	ISO 11992-2:2003 за справка
Задействана/незадействана работна спирачка на превозното средство	EBS22, байт 1, битове 5—6
Поддържана функция за спиране, задействана по линията за електрическо управление	EBS22, байт 4, битове 7 — 8
Указател на данните за размерите	EBS24, байт 1
Съдържание на указателя на данните за размерите	EBS24, байт 2

- 2.4. Трябва да бъдат заложили следните съобщения съответно за теглещото превозно средство или ремаркетото, когато превозното средство е оборудвано с функция, свързана със съответния параметър:

- 2.4.1. Съобщения, предавани от теглещото превозно средство към ремаркетото:

Функция/параметър	ISO 11992-2:2003 за справка
Тип превозно средство	EBS11, байт 2, битове 3 — 4
Активно/ пасивно управление на динамиката на превозното средство (VDC) (¹)	EBS11, байт 2, битове 5 — 6

Функция/параметър	ISO 11992-2:2003 за справка
Стойност на заявено спирачно усилие за предната или лявата страна на превозното средство	EBS11, байт 7
Стойност на заявено спирачно усилие за задната или дясната страна на превозното средство	EBS11, байт 8
Задействана/изключена система за защита против преобръщане ⁽²⁾	EBS12, байт 1, битове 3 — 4
Задействана/изключена система на управление на ъгловото преместване ⁽³⁾	EBS12, байт 1, битове 5 — 6
Задействане/изключване на системата на защита против преобръщане на ремаркетото ⁽²⁾	EBS12, байт 2, битове 1 — 2
Задействане/изключване на системата на управление на ъгловото преместване спрямо вертикалната ос на ремаркетото ⁽³⁾	EBS12, байт 2, битове 3 — 4
Заявка за оптимизация на разпределението на натоварването	RGE11, Байт 1, битове 7 — 8
Повдигаща се ос 1 — заявка за положението	RGE11, байт 2, битове 1 — 2
Повдигаща се ос 2 — заявка за положението	RGE11, байт 2, битове 3 — 4
Заявка за блокиране на моста с управляваните колела	RGE11, байт 2, битове 5 — 6
Секунди	TD11, байт 1
Минути	TD11, байт 2
Часове	TD11, байт 3
Месеци	TD11, байт 4
Ден	TD11, байт 5
Година	TD11, байт 6
Локална разлика във времето (минути)	TD11, байт 7
Локална разлика във времето (часове)	TD11, байт 8

⁽¹⁾ VDC (Управление на динамиката на превозното средство), определено в ISO 11992-2:2003, включително изменение 1:2007, е определено в настоящото правило като функция за стабилност на превозното средство — вж. точка 2.34 от правилото.

⁽²⁾ ROP (защита против преобръщане на превозното средство), определена в ISO 11992-2:2003, включително изменение 1:2007, е определена в настоящото правило като контрол срещу преобръщане — вж. точка 2.34.2.2 от правилото.

⁽³⁾ YC (управление на ъгловото преместване), определеното в ISO 11992-2:2003, включително изменение 1:2007, е определено в настоящото правило като контрол срещу завъртане в завой — вж. точка 2.34.2.1 от правилото.

2.4.2. Съобщения, предавани от ремаркетото към теглещото превозно средство:

Функция/параметър	ISO 11992-2:2003 за справка
Предвидено разпределение на спирачното усилие между лява и дясна страна или между осите	EBS21, байт 2, битове 3 — 4
Скорост на превозното средство при колелата	EBS21, байтове 3 — 4

Функция/параметър	ISO 11992-2:2003 за справка
Нормално ускорение	EBS21, байт 8
Задействана/незадействана система против блокиране на колелата на превозното средство	EBS22, байт 1, битове 1 — 2
Заявка за автомобилножълт предупредителен сигнал	EBS22, байт 2, битове 5—6
Тип превозно средство	EBS22, байт 3, битове 5—6
Спомагателна система за приближаване към товарна рампа	EBS22, байт 4, битове 1 — 2
Сума от товарите на осите	EBS22, байтове 5—6
Достатъчно/недостатъчно налягане на гумите	EBS23, байт 1, битове 1—2
Достатъчна/недостатъчна дебелина на спирачните накладки	EBS23, байт 1, битове 3 — 4
Температурно състояние на спирачката	EBS23, байт 1, битове 5 — 6
Разпознаване на гумата/колелото (налягане)	EBS23, байт 2
Разпознаване на гумата/колелото (накладка)	EBS23, байт 3
Разпознаване на гумата/колелото (температура)	EBS23, байт 4
Налягане на гумата (действително налягане на гумата)	EBS23, байт 5
Спирачни накладки	EBS23, байт 6
Температура на спирачките	EBS23, байт 7
Налягане в спирачния цилиндър, първа ос, ляво колело	EBS25, байт 1
Налягане в спирачния цилиндър, първа ос, дясно колело	EBS25, байт 2
Налягане в спирачния цилиндър, втора ос, ляво колело	EBS25, байт 3
Налягане в спирачния цилиндър, втора ос, дясно колело	EBS25, байт 4
Налягане в спирачния цилиндър, трета ос, ляво колело	EBS25, байт 5
Налягане в спирачния цилиндър, трета ос, дясно колело	EBS25, байт 6
Задействана/изключена система за защита против преобръщане ⁽¹⁾	EBS25, байт 7, битове 1—2
Задействана/изключена система на управление на ъгловото преместване ⁽²⁾	EBS25, байт 7, битове 3—4
Оптимизация на разпределението на натоварването	RGE21, байт 1, битове 5—6
Повдигаща се ос 1 — положение	RGE21, байт 2, битове 1 — 2
Повдигаща се ос 2 — положение	RGE21, байт 2, битове 3 — 4

Функция/параметър	ISO 11992-2:2003 за справка
Блокиране на моста с управляваните колела	RGE21, байт 2, битове 5—6
Разпознаване на гума/колело	RGE23, байт 1
Температура на гумата	RGE23, байтове 2 — 3
Откриване на изпускане на въздух (гума)	RGE23, байтове 4 — 5
Откриване на праг на налягане в гумата	RGE23, байт 6, битове 1 — 3

(¹) ROP (защита против преобръщане на превозното средство), определена в ISO 11992-2:2003, включително изменение 1:2007, е определена в настоящото правило като контрол срещу преобръщане — вж. точка 2.34.2.2 от правилото.

(²) УС (управление на ъгловото преместване), определеното в ISO 11992-2:2003, включително изменение 1:2007, е определено в настоящото правило като контрол срещу завъртане в завой — вж. точка 2.34.2.1 от правилото.

- 2.5. Поддръжката на всички други съобщения, определени в ISO 11992-2:2003, включително изменение 1:2007, е незадължителна за теглещото превозно средство и ремаркетто.
-

ПРИЛОЖЕНИЕ 17

ПРОЦЕДУРА НА ИЗПИТВАНЕ ЗА ОЦЕНКА НА ФУНКЦИОНАЛНАТА СЪВМЕСТИМОСТ НА ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА, ОБОРУДВАНИ С ЛИНИИ ЗА ЕЛЕКТРИЧЕСКО УПРАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ
 - 1.1. Настоящото приложение определя процедура, която може да бъде използвана за проверка на теглещи и теглени превозни средства, оборудвани с линия за електрическо управление, спрямо функционалните изисквания и изискванията за ефективност, посочени в точка 5.1.3.6.1 от настоящото правило. По преценка на техническата служба може да се използват алтернативни процедури, ако може да се осигури еквивалентно ниво на проверка.
 - 1.2. Позоваванията на ISO 7638 в рамките на настоящото приложение се отнасят до ISO 7638-1:2003 за приложения с напрежение 24V и ISO 7638-2:2003 за приложения с напрежение 12V.
2. ИНФОРМАЦИОНЕН ДОКУМЕНТ
 - 2.1. Производителят на превозното средство/доставчикът на системата трябва да предостави на техническата служба информационен документ, който съдържа поне следното:
 - 2.1.1. схема на спирачната уредба на превозното средство;
 - 2.1.2. доказателство за това, че интерфейсът, включително физическият слой, слой за предаване на данни и приложният слой, както и съответните позиции на поддържаните съобщения и параметри съответстват на ISO 11992;
 - 2.1.3. списък на поддържаните съобщения и параметри; и
 - 2.1.4. спецификация на моторното превозно средство по отношение на броя на веригите на управление, които подават сигнал за пневматичната линия за управление и линията за електрическо управление.
3. ТЕГЛЕЩИ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА
 - 3.1. Симулатор за ремарке по ISO 11992

Симулаторът трябва:

 - 3.1.1. да има съединител, съответстващ на ISO 7638:2003 (7-щифтов), който да се свързва към превозното средство по време на изпитването; За предаването и получаването на съобщения, съответстващи на ISO 11992:2003 и изменението Amd-1:2007 към него, трябва да се използват изводи 6 и 7 на съединителя;
 - 3.1.2. да може да получава всички съобщения, предавани от моторното превозно средство, което подлежи на одобряване на типа, и да предава всички съобщения от ремаркетa, определени в ISO 11992 2:2003 и изменението 1:2007 към него;
 - 3.1.3. да осигурява пряко или непряко показване на съобщенията, като параметрите в полето за данни се показват в правилен ред по отношение на времето; и
 - 3.1.4. да включва функция за измерване на времето за реагиране на съединителната глава в съответствие с точка 2.6 от приложение 6 към настоящото правило.
 - 3.2. Процедура за проверка
 - 3.2.1. Въз основа на информационния документ на производителя/доставчика трябва да се потвърди наличието на съответствие с предписанията на ISO 11992 по отношение на физическия слой, слой за предаване на данни и приложния слой.

3.2.2. След като симулаторът е свързан към моторното превозно средство посредством интерфейс по ISO 7638 и при предаване на всички съобщения, които са част от интерфейса, трябва да се провери следното:

3.2.2.1. Предаване на сигнали по линията за управление:

3.2.2.1.1. Параметрите, определени в електронна спирачна уредба (EBS) 12, байт 3 от ISO 11992-2:2003 трябва да бъдат проверени спрямо спецификацията на превозното средство, както следва:

Предаване на сигнали по линията за управление:	Електронна спирачна уредба (EBS) 12, байт 3	
	Битове 1 и 2	Битове 5 и 6
Заявено спирачно усилие на работната спирачка, генерирано от една електрическа верига	00 _b	
Заявено спирачно усилие на работната спирачка, генерирано от две електрически вериги	01 _b	
Превозното средство не е оборудвано с пневматична линия за управление ⁽¹⁾		00 _b
Превозното средство е оборудвано с пневматична линия за управление		01 _b

⁽¹⁾ Тази спецификация на превозното средство е забранена с бележка под линия 4 към точка 5.1.3.1.3 от настоящото правило.

3.2.2.2. Заявено спирачно усилие на работната/аварийната спирачка:

3.2.2.2.1. Параметрите, определени в електронна спирачна уредба 11 (EBS11) от ISO 11992-2:2003, се проверяват, както следва:

Условия на изпитване	Съответстващ байт	Стойност на сигнала по линията за електрическо управление
Педалът на работната спирачка и органът за управление на аварийната спирачка не са задействани	3 и 4	0
Педалът на работната спирачка е натиснат докрай	3 и 4	33280 _d до 43520 _d (650 до 850 kPa)
Аварийната спирачка е напълно задействана ⁽¹⁾	3 и 4	33280 _d до 43520 _d (650 до 850 kPa)

⁽¹⁾ Незадължително изискване за теглещи превозни средства с линия за електрическо управление и пневматична линия за управление, когато пневматичната линия за управление отговаря на съответните изисквания за аварийно спиране.

3.2.2.3. Предупреждение за неизправност:

3.2.2.3.1. Симулира се постоянна неизправност в линията за връзка на извод 6 от електрическия съединител по ISO 7638:1997 и се проверява дали се задейства жълтият предупредителен сигнал, определен в точка 5.2.1.29.1.2 от настоящото правило.

3.2.2.3.2. Симулира се постоянна неизправност в линията за връзка на извод 7 от електрическия съединител по ISO 7638:1997 и се проверява дали се задейства жълтият предупредителен сигнал, определен в точка 5.2.1.29.1.2 от настоящото правило.

3.2.2.3.3. Симулира се съобщение 22 на електронната спирачна уредба, в което битове 3 и 4 на байт 2 са поставени в състояние 01_b, и се проверява дали се задейства червеният предупредителен сигнал, определен в точка 5.2.1.29.1.1 от настоящото правило.

3.2.2.4. Заявка за спиране поради прекъсване на захранващия тръбопровод

При моторни превозни средства, които могат да бъдат експлоатирани с ремаркета, свързани само с линия за електрическо управление:

трябва да бъде свързана само линията за електрическо управление.

Симулира се съобщение 22 на електронната спирачна уредба, в което битове 3 и 4 на байт 4 са поставени в състояние 01_b, и се проверява дали когато работната спирачка, аварийната спирачка и ръчната спирачка са напълно задействани, в рамките на двете последващи секунди налягането в захранващия тръбопровод спада до 150 kPa.

Симулира се постоянно отсъствие на предаване на данни и се проверява дали когато работната спирачка, аварийната спирачка и ръчната спирачка са напълно задействани, в рамките на двете последващи секунди налягането в захранващия тръбопровод спада до 150 kPa.

3.2.2.5. Време за реакция

- 3.2.2.5.1. Проверява се дали при отсъствието на неизправности са спазени изискванията за реагиране на линията за управление, определени в точка 2.6 от приложение 6 към настоящото правило.

3.2.2.6. Включване на стопсветлините

Симулира се съобщение 22 на електронната спирачна уредба, в което битове 4 и 5 на байт 6 са поставени в състояние 00, и се проверява дали стопсветлините не са включени.

Симулира се съобщение 22 на електронната спирачна уредба, в което битове 4 и 5 на байт 6 са поставени в състояние 01, и се проверява дали стопсветлините са включени.

3.2.2.7. Влизане в действие на функцията за регулиране на стабилността на ремаркетото

Симулира се съобщение 21 на електронната спирачна уредба, в което битове 2 и 1 на байт 2 са поставени в състояние 00, и се проверява дали предупредителният сигнал към водача, определен в точка 2.1.6 от приложение 21, не е включен.

Симулира се съобщение 21 на електронната спирачна уредба, в което битове 2 и 1 на байт 2 са поставени в състояние 01, и се проверява дали предупредителният сигнал към водача, определен в точка 2.1.6 от приложение 21, е включен.

3.2.3. Допълнителни проверки

- 3.2.3.1. По преценка на техническата служба, процедурите за проверка, определени по-горе, могат да бъдат повторени, като функциите, които не са свързани със спирането и са част от интерфейса, са в различни режими или изключени.

- 3.2.3.2. В точка 2.4.1 от приложение 16 са определени допълнителните съобщения, които при специфични обстоятелства трябва да бъдат поддържани от теглещото превозно средство. Могат да бъдат извършени допълнителни проверки за установяване на състоянието на поддържаните съобщения, за да се гарантира, че са изпълнени изискванията в точка 5.1.3.6.2 от правилото.

4. РЕМАРКЕТА

4.1. Симулатор за теглещо превозно средство, съответстващ на ISO 11992

Симулаторът трябва:

- 4.1.1. да има съединител, съответстващ на ISO 7638:2003 (7-шифтов), който да се свързва към превозното средство по време на изпитването; За предаването и получаването на съобщения, съответстващи на ISO 11992:2003 и изменението Amd-1:2007 към него, трябва да се използват изводи 6 и 7 на съединителя;
- 4.1.2. да има предупредителен индикатор за неизправност и електрическо захранване за ремаркетото;
- 4.1.3. да може да получава всички съобщения, предавани от ремаркетото, което подлежи на одобряване на типа, и да предава всички съобщения от моторното превозно средство, определени в ISO 11992 2:2003 и изменението 1:2007 към него.
- 4.1.4. да осигурява пряко или непряко показване на съобщенията, като параметрите в полето за данни се показват в правилен ред по отношение на времето; и
- 4.1.5. да включва функция за измерване на времето за реакция на съединителната глава в съответствие с точка 3.5.2 от приложение 6 към настоящото правило.

- 4.2. Процедура за проверка
- 4.2.1. Въз основа на информационния документ на производителя/доставчика трябва да се потвърди наличието на съответствие с предписанията на ISO 11992:2003 по отношение на физическия слой, слоя за предаване на данни и слоя на приложенията.
- 4.2.2. След като симулаторът е свързан към ремаркетом посредством интерфейс по ISO 7638 и при предаване на всички съобщения от теглещото превозно средство, които са част от интерфейса, трябва да се провери следното:
- 4.2.2.1. Функция „работна спирачна уредба“:
- 4.2.2.1.1. Реакцията на ремаркетом на параметрите, определени в електронна спирачна уредба 11 от (EBS 11) от ISO 11992-2:2003 и изменението 1:2007 към него, се проверява, както следва:

В началото на всяко изпитване налягането в захранващия тръбопровод трябва да бъде $> 700 \text{ kPa}$ и превозното средство трябва да бъде с товар (за целите на тази проверка състоянието с товар може да бъде симулирано).

- 4.2.2.1.1.1. При ремаркетом, оборудвани с линия за електрическо управление и пневматична линия за управление:

трябва да бъдат свързани и двете линии за управление;

сигналите по двете линии на управление трябва да бъдат предавани едновременно;

симулаторът трябва да предава съобщение 12 на електронната спирачна уредба,

в което битове 12 и 6 на байт 3 са поставени в състояние 01_b, за да се укаже на ремаркетом, че пневматичната линия за управление трябва да бъде свързана.

Параметри за проверка:

Съобщение, предавано от симулатора		Налягане в спирачните камери
Съответстващ байт	Заявена в цифров вид стойност	
3 и 4	0	0 kPa
3 и 4	33280 _d (650 kPa)	Съгласно предписаното от производителя на превозното средство в изчисленията за спирачката

- 4.2.2.1.1.2. Ремаркетом, оборудвани с пневматична линия за управление и линия за електрическо управление или само с линия за електрическо управление:

трябва да бъде свързана само линията за електрическо управление.

Симулаторът трябва да предава следните съобщения:

съобщение 12 на електронната спирачна уредба, в което битове 5 и 6 на байт 3 са поставени в състояние 01_b, за да се укаже на ремаркетом, че не е налична пневматична линия за управление, и съобщение 12 на електронната спирачна уредба, в което битове 1 и 2 на байт 3 са поставени в състояние 01_b, за да се укаже на ремаркетом, че сигналът по линията за електрическо управление се генерира от две електрически вериги.

Параметри за проверка:

Съобщение, предавано от симулатора		Налягане в спирачните камери
Съответстващ байт	Заявена в цифров вид стойност	
3 и 4	0	0 kPa
3 и 4	33280 _d (650 kPa)	Съгласно предписаното от производителя на превозното средство в изчисленията за спирачката

- 4.2.2.1.2. За ремаркета, оборудвани само с линия за електрическо управление, ответното действие на съобщения, дефинирани в електронна спирачна уредба 12 от ISO 11992-2:2003, трябва да се провери, както следва:

В началото на всяко изпитване налягането в пневматичния захранващ тръбопровод трябва да бъде $> 700 \text{ kPa}$;

Линията за електрическо управление трябва да бъде свързана към симулатора;

Симулаторът трябва да предава следните съобщения:

съобщение на електронната спирачна уредба 12, в което битове 5 и 6 на байт 3 са поставени в състояние 01_b , за да се укаже на ремаркетото, че е налична пневматична линия за управление.

съобщение на електронната спирачна уредба 11, в което байтове 3 и 4 са поставени в състояние 0 (няма заявка за работна спирачка).

Трябва да се провери ответното действие на следните съобщения:

Съобщение 12 на електронната спирачна уредба, битове 1 и 2 на байт 3	Налягане в спирачните камери или ответно действие на ремаркетото
01_b	0 kPa (освободена работна спирачка)
00_b	Извършва се автоматично спиране на ремаркетото за потвърждаване на несъвместимостта на състава превозни средства. Предава се също сигнал през извод 5 на съединителя по ISO 7638:2003 (жълт предупредителен сигнал).

- 4.2.2.1.3. За ремаркета, оборудвани само с линия за електрическо управление, ответното действие на ремаркетото на неизправност в задвижването с електрическо управление на ремаркетото, която води до намаляване на спирачната ефективност до поне 30 % от предписаната стойност, трябва да се провери по следната процедура:

В началото на всяко изпитване налягането в пневматичния захранващ тръбопровод трябва да бъде $\geq 700 \text{ kPa}$;

Линията за електрическо управление трябва да бъде свързана към симулатора;

съобщение на електронната спирачна уредба 12, в което битове 5 и 6 на байт 3 са поставени в състояние 00_b , за да се укаже на ремаркетото, че не е налична пневматична линия за управление;

Съобщение на електронната спирачна уредба 12, в което битове 1 и 2 на байт 3 са поставени в състояние 01_b , за да се укаже на ремаркетото, че сигналът по линията за електрическо управление се генерира от две независими вериги.

Проверява се следното:

Условия на изпитване	Реагиране на спирачната уредба
Без налични неизправности в спирачната уредба на ремаркетото	Проверява се дали спирачната уредба комуникира със симулатора и дали в съобщение 22 на електронната спирачна уредба битове 3 и 4 на байт 4 са поставени в състояние 00_b .
Въвежда се неизправност в задвижването с електрическо управление на спирачната уредба на ремаркетото, която възпрепятства поддържането на поне 30 % от предписаната спирачна ефективност	Проверява се дали в съобщение 22 на електронната спирачна уредба битове 3 и 4 на байт 4 са поставени в състояние 01_b или предаването на данни към симулатора е прекратено.

- 4.2.2.2. Предупреждение за неизправност

- 4.2.2.2.1. Трябва да се провери дали съответното предупредително съобщение или сигнал се предава при следните условия:

- 4.2.2.2.1.1. Когато постоянна неизправност в задвижването с електрическо управление на спирачната уредба на ремаркетото не допуска постигането на предписаната ефективност на работната спирачка, се симулира такава неизправност и се проверява дали в съобщение 22 на електронната спирачна уредба битове 3 и 4 на байт 2 са поставени в състояние 01_b . Подава се също и сигнал през извод 5 на електрическия съединител по ISO 7638 (жълт предупредителен сигнал).

- 4.2.2.2.1.2. Намалява се напрежението на изводи 1 и 2 на електрическия съединител по ISO 7638 под посочената от производителя стойност, която не допуска постигането на предписаната ефективност на работната спирачка, и се проверява дали в съобщение 22 на електронната спирачна уредба, битове 3 и 4 на байт 2 са поставени в състояние 01_b. Подава се също и сигнал през извод 5 на електрическия съединител по ISO 7638 (жълт предупредителен сигнал).
- 4.2.2.2.1.3. Проверява се спазването на предписанията от точка 5.2.2.16 от настоящото правило чрез изолиране на захранващата линия. Намалява се налягането в системата-акумулатор на налягане върху ремаркетото до стойността, предписана от производителя. Проверява се дали в съобщение 22 на електронната спирачна уредба битове 3 и 4 на байт 2 са поставени в състояние 01_b и дали в съобщение 23 на електронната спирачна уредба битове 7 и 8 на байт 1 са поставени в състояние 00. Подава се също и сигнал през извод 5 на електрическия съединител по ISO 7638 (жълт предупредителен сигнал).
- 4.2.2.2.1.4. Когато електрическата част на спирачното оборудване се захранва за първи път, се проверява дали в съобщение 22 на електронната спирачна уредба, предавано от ремаркетото, битове 3 и 4 на байт 2 са поставени в състояние 01_b. След като спирачната уредба е проверила, че не са налични никакви повреди, които изискват идентифициране посредством червения предупредителен сигнал, гореспомнатото съобщение трябва да бъде поставено в състояние 00_b.
- 4.2.2.3. Проверка на времето на реакция
- 4.2.2.3.1. Проверява се дали при отсъствието на неизправности са спазени изискванията за времето на реакция на спирачната уредба, определени в точка 3.5.2 от приложение 6 към настоящото правило.
- 4.2.2.4. Автоматично спиране
- В случай че ремаркетото е снабдено с функция, чието действие има за резултат влизане в действие на автоматичното спиране, трябва да се провери следното:
- Ако автоматичното спиране не се задейства, се проверява дали битове 5 и 6 на байт 4 на съобщение 22 на електронната спирачна уредба са поставени в състояние 00.
- Симулира се влизане в действие на автоматичното спиране и когато полученото отрицателно ускорение стане $\geq 0,7 \text{ m/s}^2$, се проверява дали битове 5 и 6 на байт 4 на съобщение 22 на електронната спирачна уредба са поставени в състояние 01.
- 4.2.2.5. Функция за регулиране на стабилността на превозното средство
- В случай на ремарке, оборудвано с функция за регулиране на стабилността на превозното средство, трябва да се извършат следните проверки:
- Когато функцията за регулиране на стабилността на превозното средство не е задействана, се проверява дали битове 1 и 2 на байт 2 на съобщение 21 на електронната спирачна уредба са поставени в състояние 00.
- Симулира се влизане в действие на функцията за регулиране на стабилността на превозното средство, определена в точка 2.2.4 от приложение 21, и се проверява дали битове 1 и 2 на байт 2 на съобщение 21 на електронната спирачна уредба са поставени в състояние 01.
- 4.2.2.6. Предвидена линия за електрическо управление
- Когато в спирачната уредба на ремаркетото не е предвидено спирането посредством линията за електрическо управление, се проверява дали битове 7 и 8 на байт 4 на съобщение 22 са поставени в състояние 00.
- Когато в спирачната уредба на ремаркетото е предвидено спирането по линията за електрическо управление, се проверява дали битове 7 и 8 на байт 4 на съобщение 22 са поставени в състояние 01.
- 4.2.3. Допълнителни проверки
- 4.2.3.1. По преценка на техническата служба, процедурите за проверка, определени по-горе, могат да бъдат повторени, като съобщенията, които не са свързани със спирането и са част от интерфейса, са в различни режими или изключени.

Когато се извършват повторни измервания на времето за реакция на спирачната уредба, могат се получат различия в отчетените стойности вследствие на различно поведение на гумите на превозното средство. Във всички случаи трябва да се спазват предписаните изисквания за времето на реакция.

- 4.2.3.2. В точка 2.4.2 от приложение 16 са определени допълнителните съобщения, които при специфични обстоятелства трябва да бъдат поддържани от ремаркетто. Могат да бъдат извършени допълнителни проверки за установяване на състоянието на поддържаните съобщения, за да се гарантира, че са изпълнени изискванията в точка 5.1.3.6.2 от правилото.
-

ПРИЛОЖЕНИЕ 18

СПЕЦИАЛНИ ИЗИСКВАНИЯ, КОИТО СЛЕДВА ДА СЕ ПРИЛАГАТ КЪМ АСПЕКТИТЕ НА БЕЗОПАСНОСТТА НА СЛОЖНИ ЕЛЕКТРОННИ СИСТЕМИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА**1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ**

В настоящото приложение се определят специалните изисквания към документацията, стратегията на грешките и проверките по отношение на аспектите на надеждност на сложни електронни системи за управление на превозното средство (точка 2.3 по-долу), доколкото се отнася до настоящото правило.

На основание конкретни точки от настоящото правило това приложение може също да се прилага по отношение на свързани с безопасността функции, които се управляват чрез електронна(и) система(и).

В настоящото приложение не се определят работните параметри на „системата“, но се обхващат методите, използвани в процеса на проектиране, и информацията, която трябва да бъде предоставена на техническата служба, за целите на одобряването на типа.

Тази информация трябва да показва, че при нормални условия и в състояние на неизправност системата отговаря на всички съответни изисквания към експлоатационните характеристики по настоящото правило.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

За целите на настоящото приложение:

- 2.1. „Концепция за безопасност“ е описание на характеристиките, които при проектирането са вградени в системата, например в електронните блокове, така че да се осигури надеждността на системата и така да се гарантира безопасното ѝ функциониране дори в случай на електрическа неизправност.

Възможността да се преминава към частично функциониране или дори към система за поддържане на жизнено-важните функции на превозното средство може да представлява част от концепцията за безопасност.

- 2.2. „Електронна система за управление“ е комбинация от блокове, проектирани да работят съвместно за осигуряване на дадена функция за управление на превозното средство чрез електронна обработка на данни.

Тези системи, често програмно управлявани, са изградени от дискретни функционални компоненти като датчици, електронни модули за управление и изпълнителни механизми и са свързани чрез връзки за предаване на данни. Те могат да включват механични, електропневматични или електрохидравлични елементи.

Посочената тук „система“ е системата, за която се иска получаване на одобрение на типа.

- 2.3. „Сложни електронни системи за управление на превозното средство“ са онези електронни системи за управление, които се подчиняват на нива на управлението, при което електронна система/функция за управление от по-високо ниво може да има превес върху дадена управлявана функция.

Коригираната функция става част от комплексната система.

- 2.4. „Системи/функции за управление от по-високо ниво“ са онези, които използват допълнителни функции за обработка и/или отчитане на данни с цел промяна на поведението на превозното средство чрез подаване на команди за промени в нормалното функциониране на системата за управление на превозното средство.

Това позволява на сложните системи да променят автоматично целите си при спазване на приоритети, които зависят от отчитаните обстоятелства.

- 2.5. „Блокове“ са най-малките единици на компонентите на системата, които са разгледани в настоящото приложение, тъй като тези комбинации от компоненти се смятат за единични елементи за целите на идентифицирането, анализа и замяната.

- 2.6. „Връзки за предаване на данни“ са средствата, използвани за взаимно свързване на отделните блокове с цел предаване на сигнали, работни данни или захранване.

Посоченото оборудване е по принцип електрическо, но може да бъде отчасти механично, пневматично или хидравлично.

- 2.7. „Обхват на управление“ се отнася за изходна променлива и определя обхвата, в който системата може да осъществява управление;
- 2.8. „Граници на функционалните възможности“ са границите, обусловени от външните физически фактори, в рамките на които системата има капацитет да осигурява управление.

3. ДОКУМЕНТАЦИЯ

3.1. Изисквания

Производителят трябва да представи комплект документи, който да дава информация за основните проектни характеристики на системата и начините, по които е свързана с останалите системи на превозното средство или пряко контролира изходните променливи.

Трябва да бъдат обяснени функцията (функциите) на „системата“ и концепцията за безопасност, определени от производителя.

Документацията трябва да е кратка, но да предоставя доказателства, че при проектирането и разработването на „системата“ са били използвани експертни знания от всички засегнати области, свързани със системата.

За целите на периодичните технически инспекции, документацията трябва да описва как може да бъде проверявано текущото работно състояние на „системата“.

3.1.1. Документацията се предоставя в две части:

- а) официален комплект документи за одобрението, който съдържа материалите, изброени в точка 3 (с изключение на посоченото в точка 3.4.4), които се предават на техническата служба в момента на подаване на заявление за одобряване на типа; този комплект служи за основен източник на данни при проверката по точка 4 от настоящото приложение;
- б) допълнителни материали и данни от анализа по точка 3.4.4 по-долу, които се съхраняват от производителя, но не представят за проверка по време на одобряването на типа.

3.2. Описание на функциите на „системата“

Предоставя се описание, което дава просто обяснение на всички функции на управление на „системата“ и на методите, използвани за постигане на целите, включително указание на механизма(механизмите), чрез който (които) се осъществява управлението.

- 3.2.1. Предоставя се списък на всички входящи и отчитани променливи, като също се определя техният работен обхват.
- 3.2.2. Предоставя се списък на всички изходящи променливи, които се контролират от „системата“, и за всеки отделен случай се указва дали управлението се осъществява пряко или посредством друга система на превозното средство. Определя се обхватът на управление (точка 2.7), което се осъществява за всяка отделна променлива.
- 3.2.3. Указват се границите на функционалните възможности (точка 2.8 по-горе), когато това е целесъобразно за работните параметри на системата.

3.3. Организация и схематично описание на системата

3.3.1. Опис на компонентите

Предоставя се списък, в който подробно са изброени всички блокове на „системата“ и се упоменават другите системи на превозното средство, които са необходими за осигуряване на въпросната функция на управление.

Представя се схематично описание на комбинацията от тези блокове, от което да става ясно мястото на елементите и връзките между тях.

3.3.2. Функции на блоковете

Описва се функцията на всеки блок на „системата“ и се показват сигналите, които го свързват с другите блокове или другите системи на превозното средство. Това може да бъде направено чрез блоксхема със съответните означения или чрез описание, което е илюстрирано с тази блоксхема.

3.3.3. Връзки

Връзките в рамките на „системата“ се показват посредством електрическа схема на електрическите линии за предаване на сигнали, схема на оптичните кабели за оптичните връзки, схема на тръбите за пневматичното и хидравличното оборудване за предаване на енергия, както и опростена схематична компоновка на механичните съединения.

3.3.4. Поток на сигналите и приоритети

Трябва да съществува строго съответствие между линиите за предаване на сигнали и сигналите, предавани между блоковете.

За целите на настоящото правило трябва да се посочи йерархията на сигналите по мултиплексирания канали за данни винаги, когато това може да е от значение за експлоатационните характеристики или безопасността

3.3.5. Идентификация на блоковете

Всеки блок трябва да може да бъде ясно и безпогрешно разпознаван (напр. чрез означение за апаратната част и маркировка или програмно извеждан код, съответстващ на програмното осигуряване), така че да може да се установява съответствието между съответната апаратна част и документацията.

Когато функциите са съчетани в рамките на един и същи блок или един и същи компютър, но за яснота и леснота на обяснението са показани в няколко блока на блоксхемата, за означение на апаратната част (харпуера) трябва да се използва една единствена маркировка.

Като използва тази идентификация, производителят потвърждава, че доставеното оборудване съответства на съответния документ.

3.3.5.1. Идентификацията определя вида използвана апаратна част и програмно осигуряване и при промяна на вида, като например промяна на функцията на блока, предвидена в настоящото правило, трябва да се промени и идентификацията.

3.4. Концепция за безопасност на производителя

3.4.1. Производителят трябва да предостави изявление, което потвърждава, че технологията, избрана за постигане на целите на „системата“, в състояние на пълна изправност няма да възпрепятства надеждната работа на системите, които са предмет на предписанията на настоящото правило.

3.4.2. По отношение на използваното в „системата“ програмно осигуряване трябва да се обяснят елементите на неговата конфигурация и да се идентифицират методите и инструментите на проектиране. Производителят трябва да е подготвен, при поискване, да представи доказателства за начина, по който е определено осъществяването на логиката на системата по време на проектирането и развоя.

3.4.3. Производителят предоставя на техническите служби обяснение на проектно зададените мерки, вградени в „системата“ за осигуряване на надеждна работа в състояние на неизправност. Възможни проектно зададени мерки за неизправност в „системата“ са например:

- а) преминаване към работа с частично използване на системата;
- б) превключване на отделна резервна система;
- в) премахване на функция от високо ниво.

В случай на неизправност, водачът трябва да бъде предупреден например чрез предупредителен сигнал или показване на съобщение. Когато системата не е деактивирана от водача, напр. чрез завъртане на контактният ключ в положение „изключено“ или чрез изключване на тази конкретна функция, ако е налице специален ключ за тази цел, предупредителният сигнал се запазва за времето, в което състоянието на неизправност продължава.

- 3.4.3.1. Ако избраното условие избира режим на частична работа при определено състояние на неизправност, то това състояние трябва да бъде обявено и да се определят произхождащите от него граници на ефективността.
- 3.4.3.2. Ако избраното условие избира втора (резервираща) възможност за осъществяването на целта на системата на управление на превозното средство, трябва да се обяснят принципите на механизма за превключване, логиката, нивото на резервираност и всяка вградена резервираща характеристика за проверка, както и да се определят произхождащите граници на ефективността на резервиране.
- 3.4.3.3. Ако избраното условие избира премахването на функция от по-високо ниво, трябва да бъдат дезактивирани всички изходящи управляващи сигнали, като по такъв начин се ограничават преходните смущения.
- 3.4.4. В подкрепа на документацията трябва да е налице анализ, който в общ план показва поведението на системата при появата на всяка една от указаните повреди, които ще имат значение за управлението или надеждността на превозното средство.

Този анализ може да се основава на анализ на характера и последствията от неизправностите (FMEA), анализ на дървото на отказите (FTA) или всеки подобен процес, целесъобразен за съображенията за надеждност на системата.

Избраният(те) аналитичен(и) подход(и) се установява(т) и поддържа(т) от производителя и се представя(т) за проверка от техническата служба по време на одобряването на типа.

- 3.4.4.1. В документацията се изброяват наблюдаваните параметри, като за всяко състояние на неизправност от вид, посочен съгласно точка 3.4.4 по-горе, се определя предупредителният сигнал, който ще бъде подаден на водача и/или на персонала по поддръжката/персонала за техническата проверка.

4. ПРОВЕРКА И ИЗПИТВАНЕ

- 4.1. Функционирането на системата, определено в изискваните в точка 3 документи, се изпитва, както следва:

- 4.1.1. Проверка на функционирането на „системата“

Като средство за установяване на обичайните експлоатационни възможности се провежда проверка на функционирането на системата в състояние на пълна изправност спрямо основните изходни спецификации на производителя, освен ако това е предмет на конкретно изпитване на ефективността като част от процедурата на одобрение по настоящото или друго правило.

- 4.1.2. Проверка на концепцията за безопасност по точка 3.4 по-горе

По преценка на органа за одобрение на типа реагирането на „системата“ се проверява под влиянието на неизправност в отделен блок, посредством подаването на съответни изходящи сигнали към електрическите блокове или механичните елементи, за да се симулират ефектите от вътрешна повреда вътре в блока.

- 4.1.2.1. Резултатите от проверката трябва да съответстват на документираното обобщение на анализа на неизправността до ниво на цялостното въздействие, което потвърждава адекватността на концепцията за надеждност и нейното изпълнение.

ПРИЛОЖЕНИЕ 19

ИЗПИТВАНЕ НА ЕФЕКТИВНОСТТА НА СПИРАЧНИТЕ КОМПОНЕНТИ

ЧАСТ 1

Изпитване на ефективността на спирачните компоненти на ремарке

1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ
 - 1.1. В част 1 от настоящото приложение се определят процедурите на изпитване, приложими за определяне на ефективността на следните компоненти:
 - 1.1.1. спирачни камери с мембрана (отнася се за точка 2);
 - 1.1.2. пружинни спирачки (отнася се за точка 3);
 - 1.1.3. спирачки на ремарке — характеристики, свързани с ефективността, при студени спирачки (отнася се за точка 4);
 - 1.1.4. системи против блокиране на колелата (отнася се за точка 5).

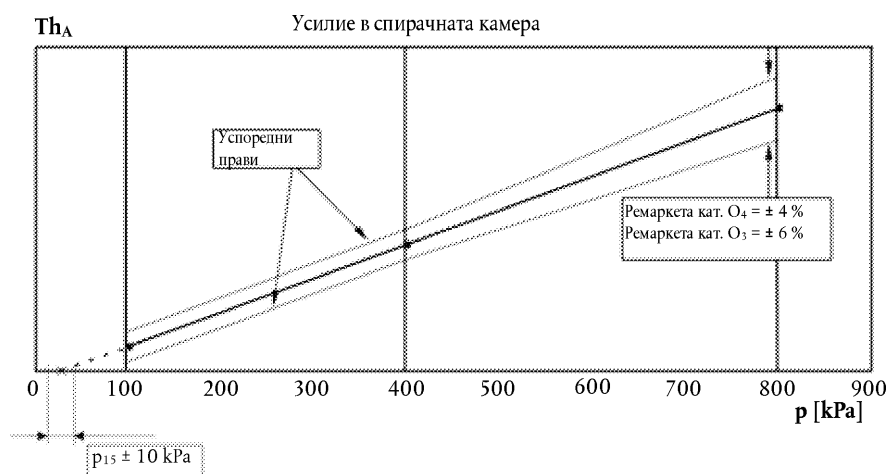
Забележка: Процедурите на изпитване за определяне на понижаването на ефективността за спирачки на ремарке и устройства за автоматично регулиране на спирачката при износване са описани в приложение 11 към настоящото правило).
 - 1.1.5. Функция за регулиране на стабилността на превозното средство (вж. точка 6).
 - 1.2. Посочените по-горе протоколи на изпитване могат да се използват заедно с процедурите, определени в приложение 20 към настоящото правило, или по време на оценката на ремарке, което подлежи на актуалните изисквания за ефективност за съответното ремарке.
2. ХАРАКТЕРИСТИКИ, СВЪРЗАНИ С ЕФЕКТИВНОСТТА, НА СПИРАЧНИ КАМЕРИ С МЕМБРАНА
 - 2.1. Общи положения
 - 2.1.1. В настоящият раздел се описва процедурата за определяне на характеристиките на осовата сила/хода/налягането на спирачни камери с мембрана, които се използват в пневматични спирачни уредби ⁽¹⁾ за създаване на необходимите сили в спирачки с механично задействане.

За целите на тази процедура на проверка се смята, че частта, действаща като работна спирачка на комбинирания изпълнителен механизъм на пружинна спирачка, представлява спирачна камера с мембрана.
 - 2.1.2. Проверените характеристики, свързани с ефективността, обявени от производителя, трябва да бъдат използвани във всички изчисления относно изискванията за съвместимост на спирачката от приложение 10, изискванията за ефективността при студена работна спирачка при изпитване от тип 0 от приложение 20 и за определяне на действителния ход на изпълнителния механизъм при проверка на ефективността при горещи спирачки съгласно приложение 11.
 - 2.2. Процедура на изпитване
 - 2.2.1. За начално положение на спирачната камера се приема положението, при което в нея няма налягане.
 - 2.2.2. При номинални стъпки на нарастване на налягането ≤ 100 kPa, в обхват на налягането 100 до ≥ 800 kPa, съответната генерирана осова сила се следи в целия разполагаем обхват на хода със стъпка на преместване ≤ 10 mm/s или стъпка на нарастване на хода ≤ 10 mm, като едновременно не се допуска приложеното налягане да се изменя ± 5 kPa.
 - 2.2.3. За всяка степен на нарастване на налягането трябва да се определи съгласно допълнение 9 към настоящото приложение съответният среден натиск (Th_A) и ефективният ход (sp).

⁽¹⁾ При представяне на равностойна информация могат да бъдат одобрени и други проекти на спирачни камери.

- 2.3. Проверка
- 2.3.1. Съгласно допълнение 1 към настоящото приложение, точки 3.1, 3.2, 3.3 и 3.4, трябва да се изпитат минимум 6 образеца, като се съставя протокол от изпитването, при условие че са удовлетворени изискванията от точки 2.3.2, 2.3.3 и 2.3.4 по-долу.
- 2.3.2. По отношение на проверката на средната осова сила (Th_A) – $f(p)$, се построява графика, определяща допустимото изменение на ефективността, като се следва образецът, показан на диаграма 1, базиран на заявената от производителя зависимост между натиск и налягане. Производителят трябва също да определи категорията ремарке, за която може да се използва спирачната камера, както и съответния интервал на допустимите отклонения.
- 2.3.3. Трябва да се провери налягането (p_{15}), необходимо за получаването на ход на стеблото 15 mm от начално положение с допустимо отклонение ± 10 kPa като се следва една от следните процедури на изпитване:
- 2.3.3.1 Като се използва обявената функция на осовата сила (Th_A) – $f(p)$, се изчислява граничната стойност на налягането в спирачната камера (p_{15}), когато $Th_A = 0$. След това се проверява дали когато е приложена граничната стойност на налягането в спирачната камера, се получава ходът на стеблото, определен в точка 2.3.3 по-горе.
- 2.3.3.2. Производителят трябва да обяви граничната стойност на налягането в спирачната камера (p_{15}) и трябва да се провери дали когато е приложена това налягане, се получава ходът на стеблото, определен в точка 2.3.3 по-горе.
- 2.3.4. По отношение на проверката на ефективния ход (sp) – $f(p)$, измерената стойност не трябва да бъде по-малка от -4% от характеристиките за s_p в обявения от производителя обхват на налягането. Тази стойност се отчита и посочва в точка 3.3.1 от допълнение 1 към настоящото приложение. Извън този обхват на налягането допустимото отклонение може да надвишава -4% .

Диаграма 1



- 2.3.5. Резултатите от изпитването се записват и протоколират във формуляр, чийто образец е показан в допълнение 2 към настоящото приложение, и се включват в протокол за проверка, подробно описан в точка 2.4.
- 2.4. Доклад за проверка
- 2.4.1. Обявените от производителя характеристики, свързани с ефективността, които са потвърдени от резултатите от изпитването, записани в съответствие с точка 2.3.2, се протоколират във формуляр, чийто образец е показан в допълнение 1 към настоящото приложение.

3. ХАРАКТЕРИСТИКИ, СВЪРЗАНИ С ЕФЕКТИВНОСТТА, НА ПРУЖИННИ СПИРАЧКИ

3.1. Общи положения

- 3.1.1. В настоящият раздел се описва процедурата за определяне на характеристиките на осовата сила/хода/налягането на пружинни спирачки ⁽¹⁾, които се използват в пневматични спирачни уредби за създаване на необходимите сили в спирачки с механично задействане.

За целите на тази процедура на проверка се смята, че частта, действаща като пружинна спирачка на комбинирания изпълнителен механизъм на пружинна спирачка, представлява пружинна спирачка.

- 3.1.2. Характеристиките, свързани с ефективността, обявени от производителя, трябва да се използват за всички изчисления, свързани с изискванията за ефективност на спирачката за паркиране от приложение 20.

3.2. Процедура на изпитване

- 3.2.1. За нулево положение на камерата на пружинната спирачка се приема положението, при което в нея налягането е максимално.

- 3.2.2. При номинални стъпки на нарастване на хода ≤ 10 mm, съответната генерирана осова сила се следи в целия разполагаем обхват на хода при нулево налягане.

- 3.2.3. След това налягането постепенно се увеличава, докато ходът достигне 10 mm в сравнение с началното положение, и това налягане, определено като налягане на освобождаване, се записва.

- 3.2.4. След това налягането се увеличава до 850 kPa или до обявеното от производителя максимално работно налягане, в зависимост от това, кое е по-ниско.

3.3. Проверка:

- 3.3.1. Съгласно допълнение 3 към настоящото приложение, точки 2.1, 3.1, 3.2 и 3.3, трябва да се изпитат минимум 6 образца, като се съставя протокол от проверка, при условие че са удовлетворени следните изисквания:

- 3.3.1.1. в обхвата на хода от 10 mm до $\frac{2}{3}$ от максималния ход, нито един резултат, измерен в съответствие с точка 3.2.2 по-горе, не трябва да се отклонява с повече от 6 % от заявените характеристики;

- 3.3.1.2. нито един резултат, измерен в съответствие с точка 3.2.3 по-горе, не трябва да надвишава заявената стойност;

- 3.3.1.3. всяка пружинна спирачка трябва да продължава да функционира правилно след завършване на изпитването в съответствие с точка 3.2.4 по-горе.

- 3.3.2. Резултатите от изпитването се записват и протоколират във формуляр, чийто образец е показан в допълнение 4 към настоящото приложение, и се включват в протокол за проверка, подробно описан в точка 3.4 по-долу.

3.4. Протокол за проверка

- 3.4.1. Обявените от производителя характеристики, свързани с ефективността, които са потвърдени от резултатите от изпитването, записани в съответствие с точка 3.3.2, се протоколират във формуляр, чийто образец е показан в допълнение 3 към настоящото приложение.

4. ХАРАКТЕРИСТИКИ, СВЪРЗАНИ С ЕФЕКТИВНОСТТА, ПРИ СТУДЕНИ СПИРАЧКИ НА РЕМАРКЕ

4.1. Общи положения

- 4.1.1. Описаната тук процедура обхваща изпитването на характеристиките, свързани с ефективността, при студена пневматична спирачка с „S“-образен разтварящ ексцентрик и дискови спирачки ⁽¹⁾, монтирани на ремаркета.

⁽¹⁾ При представяне на равностойна информация могат да бъдат одобрени и други проекти на спирачки.

4.1.2. Характеристиките, свързани с ефективността, обявени от производителя, трябва да се използват за всички изчисления, свързани с изискванията за съвместимост на спирачката от приложение 10, изискванията за ефективност на студена работна спирачка при изпитване от тип 0 и изискванията за ефективност на ръчна спирачка от приложение 20.

4.2. Спирачен коефициент и граничен спирачен момент

4.2.1. Спирачката трябва да бъде подготвена в съответствие с точка 4.4.2 от настоящото приложение.

4.2.2. Спирачният коефициент се определя, като се използва следната формула:

$$B_F = \frac{\Delta \text{ изходен въртящ момент}}{\Delta \text{ входен въртящ момент}}$$

и трябва да бъде проверяван за всеки фрикционен материал за накладките за барабанна или дискова спирачка, посочен в точка 4.3.1.3.

4.2.3. Граничната стойност на спирачния момент трябва да се изразява по начин, който остава валиден при изменения на задействието на спирачката и се обозначава с означението C_0 .

4.2.4. Стойностите за B_F трябва да остават валидни при изменения на следните параметри:

4.2.4.1. Маса на спирачката до стойността, определена в точка 4.3.1.5 по-долу;

4.2.4.2. Размери и характеристики на външните компоненти, използвани за задействане на спирачката;

4.2.4.3. Размери на колелото/гумата.

4.3. Информационен документ

4.3.1. Производителят на спирачката трябва да предостави на техническата служба поне следната информация:

4.3.1.1 описание на типа, модела, размерите на спирачката и т.н.;

4.3.1.2 подробни геометрични характеристики на спирачката;

4.3.1.3 марка и тип на барабанната накладка (накладки) или дисковата накладка (накладки);

4.3.1.4 материал на спирачния барабан или спирачния диск;

4.3.1.5 максималната технически допустима маса на спирачката.

4.3.2. Допълнителна информация

4.3.2.1. размери на колелата и гумите, които да се използват за изпитването;

4.3.2.2. обявен граничен спирачен коефициент B_F

4.3.2.3. обявена гранична стойност на спирачния момент $C_{0,dec}$;

4.4. Процедура на изпитване

4.4.1. Подготовка

4.4.1.1. Построява се графика, определяща допустимото изменение на ефективността, като се следва образецът, показан на диаграма 2, като се използва заявеният от производителя спирачен коефициент.

- 4.4.1.2. Ефективността на устройството, използвано за задействане на спирачката, трябва да се калибрира с точност в границите на 1 %.
- 4.4.1.3. Динамичен радиус на търкаляне на гумата за съответното изпитвателно натоварване трябва да се определя, както е предписано за метода на изпитване.
- 4.4.2. Процедура на сработване (шлифоване)
- 4.4.2.1. В случай на барабанни спирачки изпитванията трябва да започват с нови барабанни спирачни накладки и нов(и) барабан(и); спирачните накладки трябва да се обработят за постигане на възможно най-добър начален контакт между накладките и барабана(барабаните).
- 4.4.2.2. В случай на дискови спирачки изпитванията трябва да започват с нови дискови спирачни накладки и нов диск (дискове); материалът на спирачните накладки трябва да се обработи по преценка на производителя на спирачката.
- 4.4.2.3. Спирачките се задействат 20 пъти при начална скорост 60 km/h, като на спирачката се въздейства с усилие, теоретично равно на 0,3 TR/изпитвателната маса. При първото задействане на спирачките началната температура на контактната повърхност на барабанните накладки с барабана или дисковите накладки с диска не трябва да надвишава 100 °C.
- 4.4.2.4. Извършват се 30 задействания на спирачката в интервала от 60 km/h до 30 km/h, като на спирачката се въздейства с усилие, равно на 0,3 TR/изпитвателната маса и с интервал от време между задействанията 60 s ⁽¹⁾. При първото задействане на спирачките началната температура на контактната повърхност на барабанните накладки с барабана или дисковите накладки с диска не трябва да надвишава 100 °C.
- 4.4.2.5. След извършването на 30 задействания на спирачката, определени в точка 4.4.2.4 по-горе, и след интервал от 120 s, се извършват 5 задействания на спирачката в интервала от 60 km/h до 30 km/h, като на спирачката се въздейства с усилие, равно на 0,3 TR/изпитвателната маса и с интервал от време между задействанията 120 s ⁽¹⁾.
- 4.4.2.6. Спирачките се задействат 20 пъти при начална скорост 60 km/h, като на спирачката се въздейства с усилие, равно на 0,3 TR/изпитвателната маса. При първото задействане на спирачките началната температура на контактната повърхност на барабанните накладки с барабана или дисковите накладки с диска не трябва да надвишава 150 °C.
- 4.4.2.7. Проверката на ефективността се извършва, както следва:
- 4.4.2.7.1. Изчислява се входният спирачен момент за осигуряване на теоретична стойност на ефективността, еквивалентна на 0,2, 0,35 и 0,5 + 0,05 TR/изпитвателната маса.
- 4.4.2.7.2. След определяне на стойността на входния въртящ момент за всяка стойност на интензивността на спиране, тази стойност трябва да остава постоянна по време на всяко последващо задействане на спирачката (напр. постоянно налягане).
- 4.4.2.7.3. Спирачките се задействат за всяка стойност на входния спирачен момент, определен в точка 4.4.2.7.1, при начална скорост 60 km/h. Началната температура на контактната повърхност барабанни накладки/барабан или дискови накладки/диск не трябва да надвишава 100 °C преди всяко задействане на спирачките.
- 4.4.2.8. Определените в точки 4.4.2.6 и 4.4.2.7.3 по-горе процедури се повтарят, като точка 4.4.2.6 е незадължителна, докато ефективността при 5 последователни немонотонни измервания при 0,5 TR/(изпитвателната маса) постоянна входна стойност на въздействието се стабилизира с отклонение 10 % от максималната стойност.
- 4.4.2.9. Ако производителят може да докаже посредством резултатите от изпитване при действителните условия на експлоатация, че след тази процедура на сработване спирачният коефициент е различен от спирачния коефициент, който се развива на пътя, е допустимо допълнително привеждане на спирачките към желаните условия.

Максималната температура на спирачката, измерена на контактната повърхност барабанни накладки/барабан или дискови накладки/диск по време на тази допълнителна процедура на сработване, не трябва да надвишава 500 °C в случай на барабанни спирачки и 700 °C в случай на дискови спирачки.

Изпитването при действителните условия на експлоатация трябва да бъде изпитване за издръжливост на продължително спиране със същия тип и модел спирачка като подлежащата на записване в протокола за изпитване от приложение 11, допълнение 3. Дали е допустимо допълнително привеждане на спирачките към желаните условия се определя на основата на резултатите от поне три изпитвания в съответствие с точка 4.4.3.4 от приложение 19, проведени при условията на изпитване от тип 0 в състояние с товар по време на изпитване при действителните условия на експлоатация. Изпитванията на спирачките се документират, както е предписано в допълнение 8 към настоящото приложение.

⁽¹⁾ Ако се прилагат методите на пътно изпитване или изпитване на стенд, представляващ движеща се пътека, подаваната енергия трябва да бъде равна на предписаната.

Данните от всяко допълнително привеждане на спирачките към желаните условия се записват и прилагат към спирачния коефициент BF в точка 2.3.1 от приложение 11, допълнение 3, като се посочват например следните параметри на изпитването:

- а) налягане на спирачния изпълнителен механизъм, задействащия спирачката момент или спирачния момент при задействането на спирачката;
- б) скорост в началото и края на задействането на спирачката;
- в) времето в случай на постоянна скорост;
- г) температурата в началото и края на задействането на спирачката или продължителността на спирачния цикъл.

4.4.2.10. В случай че процедурата се извършва на инерционен динамометричен стенд или на стенд, представляващ движеща се пътека, е разрешено неограничено използване на въздух за охлаждане.

4.4.3. Проверочно изпитване

4.4.3.1. В началото на всяко задействане на спирачките началната температура на контактната повърхност между барабанните накладки и барабана или дисковите накладки и диска не трябва да надвишава 100 °C.

4.4.3.2. Граничната стойност на спирачния момент трябва да се определя от измерената стойност на входното спирачно усилие с отчитане на калибрираното входно устройство.

4.4.3.3. Началната скорост при всички задействания на спирачките трябва да бъде 60 ± 2 km/h.

4.4.3.4. Спирачките се задействат последователно най-малко шест пъти от 0,15 до 0,55 TR/(изпитвателната маса) при стъпки на нарастване на налягането на задействане, последвани от шест задействания на спирачките, направени при същото налягане на задействане при стъпки на намаляване на налягането.

4.4.3.5. За всяко задействане на спирачките от точка 4.4.3.4 се изчислява стойността на интензивността на спиране, коригирана, за да се отчете съпротивлението при търкаляне, и се нанасят на графиката, определена в точка 4.4.1.1 от настоящото приложение.

4.5. Методи на изпитване

4.5.1. Изпитване в пътни условия

4.5.1.1. Изпитването на спирачна ефективност се извършва само на единична ос.

4.5.1.2. Изпитванията трябва да се провеждат на права хоризонтална писта с повърхност, осигуряваща добро сцепление, и да се извършват, когато няма вятър, който може да повлияе на резултатите.

4.5.1.3. Ремаркетото трябва да се натовари (доколкото това е възможно) до технически допустимата максимална маса за всяка спирачка, като може обаче да бъде добавена допълнителна маса, ако е необходима, за да осигури достатъчна маса, която да въздейства на оста по време на изпитването, за достигането на интензивност на спиране 0,55 TR/(технически допустимата максимална маса на спирачка) без блокиране на колелата.

4.5.1.4. Динамичният радиус на търкаляне на гумата може да се проверява при ниска скорост < 10 km/h, като се измерва изминатото разстояние в зависимост от оборотите на колелото, като минималният брой обороти на колелото, необходими за определяне на динамичния радиус на търкаляне е 10.

4.5.1.5. Съпротивлението на търкаляне на състав превозни средства се определя посредством измерване на времето, необходимо за намаляване на скоростта на превозното средство от 55 на 45 km/h, и изминатото разстояние при изпитване в същата посока, в която ще се проведе проверочното изпитване с незацепен съединител и с изключена допълнителната спирачна уредба.

4.5.1.6. Задействат се само спирачките на изпитваната ос, при което се достига до входно налягане на входното спирачно устройство 90 ± 3 % (след 0,7 s максимално време на нарастване) от неговата асимптотична стойност. Изпитването се провежда с незацепен съединител и изключени допълнителни спирачни уредби.

- 4.5.1.7. В началото на изпитването спирачките се регулират прецизно.
- 4.5.1.8. За целите на изчисляването на граничната стойност на спирачния момент входното спирачно усилие трябва да се определя чрез повдигане на колелото и постепенно задействане на спирачката, като колелото се върти на ръка до появата на съпротивление.
- 4.5.1.9. Крайната скорост v_2 се определя в съответствие с приложение 11, допълнение 2, точка 3.1.5.
- 4.5.1.10. Спирачната ефективност на изпитваната ос се определя чрез изчисляване на отрицателното ускорение, определено посредством пряко измерване на скоростта и разстоянието между $0,8 v_1$ и v_2 , където v_2 не трябва да бъде по-малко от $0,1 v_1$. Тази стойност се смята за еквивалентна на средното максимално постигнато отрицателно ускорение, определено в приложение 4 по-горе.
- 4.5.2. Изпитване с инерционен динамометър
- 4.5.2.1. Изпитването на спирачна ефективност се извършват само на единична комплектована спирачка.
- 4.5.2.2. Изпитвателният стенд трябва да може да създава инерционния момент, изискван съгласно точка 4.5.2.5 от настоящото приложение.
- 4.5.2.3. Изпитвателният стенд трябва да бъде калибриран за измерване на скорост и изходен спирачен момент с точност в границите на 2 %.
- 4.5.2.4. Измервателна апаратура за изпитването трябва да може да осигурява най-малко следните данни:
- 4.5.2.4.1. непрекъснато записване на налягането или на усилията за задействане на спирачката;
- 4.5.2.4.2. непрекъснато записване на изходния спирачен момент;
- 4.5.2.4.3. непрекъснато записване на температурата, измерена на контактната повърхност между барабанните накладки и барабана или дисковите накладки и диска.
- 4.5.2.4.4. скорост по време на изпитването.
- 4.5.2.5. Инерционният момент (I_T) на динамометричния стенд се регулира възможно най-точно (с отклонение ± 5 %, включващо вътрешното триене на динамометъра) до онази част от линейната инерция на превозното средство, която е необходима за осигуряване на ефективност 0,55 TR/(технически допустимата максимална маса) съгласно следната формула:

$$I_T = P_d \times R^2$$

Където:

I_T = действителна стойност на ъгловата инерция (kgm^2);

R = радиус на търкаляне на колелото, определен по формулата $0,485 D$;

$D = d + 2H$ ⁽¹⁾;

d = стандартен диаметър на джантата (mm);

H = номинална височина на профила (mm) = $S_1 \times 0,01 R_a$;

S_1 = ширина на профила (mm);

R_a = номинално отношение височина-ширина на профила;

P_d = технически допустима максимална маса на спирачка, определена в точка 4.3.1.5.

- 4.5.2.6. Може да се използва охлаждащ въздух с температурата на околната среда, който обдухва спирачката със скорост, която не надвишава $0,33 v$, по посока на перпендикуляра на оста ѝ на въртене.

⁽¹⁾ Външен диаметър на колелото, определен в Правило № 54.

- 4.5.2.7. В началото на изпитването спирачката се регулира прецизно.
- 4.5.2.8. За целите на изчисляването на граничната стойност на спирачния момент входното спирачно усилие трябва да се определя чрез постепенно задействане на спирачката до появата на спирачен момент.
- 4.5.2.9. Спирачната ефективност се определя, като се прилага следната формула по отношение на измервания изходен спирачен момент.

$$\text{Интензивност на спираче} = \frac{M_t R}{I g}$$

Където:

M_t = среден изходен спирачен момент (Nm) въз основа на изминатото разстояние,

g = отрицателно ускорение, дължащо се на земното ускорение (m/s^2).

Средният изходен спирачен момент (M_t) се изчислява от отрицателното ускорение, определено посредством пряко измерване на скоростта и интервала между $0,8 v_1$ и $0,1 v_1$. Тази стойност се смята за еквивалентна на средното максимално постигнато отрицателно ускорение, определено в приложение 4 към настоящото правило.

- 4.5.3. Изпитване на стенд, представляващ движеща се пътека
- 4.5.3.1. Изпитването се извършва на единична ос с една или две спирачки.
- 4.5.3.2. Изпитвателният стенд трябва да има калибрирано устройство за прилагане на натоварване с цел симулиране на необходимата маса върху спирачката (спирачките), подлежаща на изпитване.
- 4.5.3.3. Изпитвателният стенд трябва да бъде калибриран за измерване на скорост и спирачен момент с точност в границите на 2 %, като се отчитат характеристиките на вътрешното триене. Динамичният радиус на търкаляне на гумата (R) се определя чрез измерване на ъгловата скорост на движещата се пътека и колелата, върху които не се прилага спирачно усилие, на изпитваната ос, при скорост, равна на 60 km/h, и се изчислява по формулата:

$$R = R_R \frac{n_D}{n_W}$$

Където:

R_R = радиус на барабана на стенда, представляващ движеща се пътека;

n_D = честота на въртене на стенда, представляващ движеща се пътека;

n_W = честота на въртене на колелата на оста, върху които не се прилага спирачно усилие.

- 4.5.3.4. Може да се използва охлаждащ въздух с температура на околната среда, който обдухва спирачката (спирачките) със скорост, която не надвишава 0,33 v.
- 4.5.3.5. В началото на изпитването спирачката(спирачките) се регулира(т) прецизно.
- 4.5.3.6. За целите на изчисляването на граничната стойност на спирачния момент входното спирачно усилие трябва да се определя чрез постепенно задействане на спирачката(спирачките) до появата на спирачен момент.
- 4.5.3.7. Спирачната ефективност се определя, като се измерва спирачното усилие по периферията на гумата, изчислено с използване на интензивността на спиране, като се отчита съпротивлението на търкаляне. Съпротивлението на търкаляне на натоварената ос се определя чрез измерване на усилието по периферията на гумата при скорост 60 km/h.

Средният изходен спирачен момент (M_t) трябва да се базира на измерените стойности между момента, в който прилаганото налягане/усилие достигне своята асимптотична стойност от началото на повишаване на налягането на входното спирачно устройство, и момента, когато преобразуваната енергия е достигнала стойността W_{60} , определена в точка 4.5.3.8 по-долу.

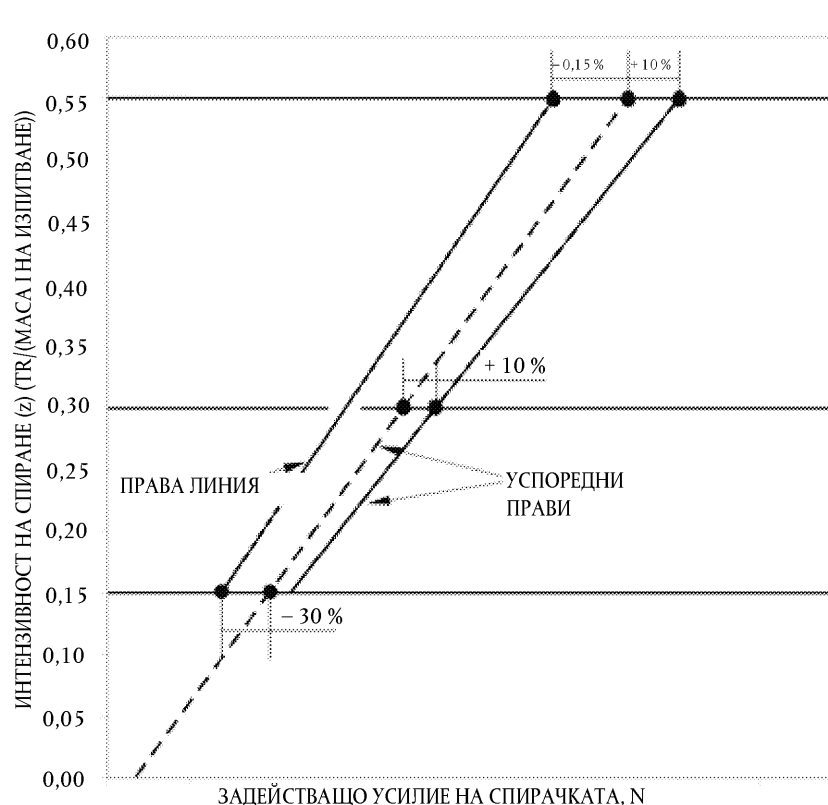
- 4.5.3.8. За определяне на интензивността на спиране трябва да се отчита преобразуваната енергия W_{60} , еквивалентна на кинетичната енергия на съответната маса за изпитваната спирачка, когато спирането започва от 60 km/h до неподвижно състояние на превозното средство.

Където:

$$W_{60} = \int_0^{t(W_{60})} F_B \cdot v \cdot dt$$

- 4.5.3.8.1. Ако по време на измерването на интензивността на спиране съгласно точка 4.5.3.8 скоростта на изпитване v не може да бъде поддържана 60 ± 2 km/h, интензивността на спиране трябва да бъде определена чрез пряко измерване на спирачното усилие F_B и/или изходния спирачен момент M_r , така че на измерването на този/тези параметър (параметри) да не въздействат динамичните сили от инерционната маса на стенда, представляващ движеща се пътека.
- 4.6. Протокол за проверка
- 4.6.1. Обявените от производителя характеристики, свързани с ефективността, които са потвърдени от резултатите от изпитването, записани в съответствие с точка 4.4.3 по-горе, се протоколират във формуляр, чийто образец е показан в допълнение 3 към приложение 11.

Диаграма 2



5. СИСТЕМИ ПРОТИВ БЛОКИРАНЕ НА КОЛЕЛАТА
- 5.1. Общи положения
- 5.1.1. В настоящата точка се описва процедурата за определяне на ефективността на системата против блокиране на колелата на ремарке.
- 5.1.2. Смята се, че изпитванията, извършени по отношение на ремаркета от категория O_4 , включват изискванията към ремаркета от категория O_3 .

- 5.2. Информационен документ
- 5.2.1. Производителят на системата против блокиране на колелата предоставя на техническата служба информационен документ за системата (системите), подлежаща на проверка за ефективност. Този документ трябва да съдържа най-малко информацията, определена в допълнение 5 към настоящото приложение.
- 5.3. Определение на изпитваните превозни средства
- 5.3.1. Въз основа на предоставената в информационния документ информация, по-специално използването на ремаркетото, определено в точка 2.1 от допълнение 5, техническата служба провежда изпитвания върху представителни ремаркета с до три оси и оборудвани със съответната система/конфигурация против блокиране на колелата. Освен това при избора на подлежащи на оценяване ремаркета се обръща внимание на параметрите, които са посочени в следващите точки.
- 5.3.1.1. Тип окачване: методът за оценка на ефективността на системата против блокиране на колелата по отношение на типа окачване се подбира по следния начин:
- Полуремаркетата: за всяка група окачване, напр. балансирано механично и т.н. се оценява едно представително ремарке.
- Ремаркетата: извършва се оценка на едно представително ремарке с какъвто и да е тип окачване.
- 5.3.1.2. Междуосово разстояние: при полуремаркетата междуосието не представлява ограничителен фактор, но при ремаркета се извършва оценка по най-късото междуосие.
- 5.3.1.3. Тип спирачка: одобрението се ограничава до спирачки с S-образен разтварящ ексцентрик или дискови спирачки, но при поява на други типове спирачки може да се изисква сравнително изпитване.
- 5.3.1.4. Датчик за товар: използването на сцеплението се определя от клапан за регулиране на спирачното усилие в зависимост от товара, който се настройва за състояние със и без товар на превозното средство. Във всички случаи се прилагат изискванията от точка 2.7 от приложение 13 към настоящото правило.
- 5.3.1.5. Задействане на спирачката: при изпитванията за определяне на използването на сцеплението се отчитат различията в нивото на задействане. Получените резултати от изпитванията върху едно ремарке могат да се прилагат за други ремаркета от същия тип.
- 5.3.2. За доказване съответствието на всеки изпитван тип ремарке се представя документация, показваща съвместимостта на спирачките, както е определена в приложение 10 към настоящото правило (диаграми 2 и 4).
- 5.3.3. За целите на одобрението, полуремаркетата и ремаркетата със средни оси се смятат за еднакъв тип превозно средство.
- 5.4. Последователност на изпитванията
- 5.4.1. Техническата служба провежда следните изпитвания на определеното в точка 5.3 от настоящото приложение превозно средство (средства) за всяка конфигурация на системата против блокиране на колелата, като се отчита посоченият в точка 2.1 от допълнение 5 към настоящото приложение списък с приложения. Посредством сравняване на най-неблагоприятните случаи обаче може да не се извършват определени изпитвания. В протокола от изпитване се отбелязва действително проведеното изпитване за най-неблагоприятния случай.
- 5.4.1.1. Използване на сцеплението: изпитванията се извършват съгласно процедурата, определена в точка 6.2 от приложение 13 към настоящото правило за конфигурация на системата против блокиране на колелата и тип ремарке, определени в информационния документ на производителя (вж. точка 2.1 от допълнение 5 към настоящото приложение).
- 5.4.1.2. Консумация на енергия
- 5.4.1.2.1. Товар върху ос — подлежащото на изпитване ремарке (ремаркетата) се натоварва така, че товарът върху ос да е 2 500 kg +/- 200 kg или 35 % +/- 200 kg от допустимия статичен товар върху ос, в зависимост от това кой показател е по-нисък.

- 5.4.1.2.2. Трябва да се осигури възможност през цялото време на динамичните изпитвания, определени в точка 6.1.3 от приложение 13 към настоящото правило, да се постига „пълно действие“ на системата против блокиране на колелата.
- 5.4.1.2.3. За всяка конфигурация на системата против блокиране на колелата изпитването се провежда съгласно процедурата, определена в точка 6.1 от приложение 13 към настоящото правило.
- 5.4.1.2.4. За да могат представените за одобрение ремаркета да бъдат проверени за съответствие с изискванията за консумация на енергия от системата против блокиране на колелата (виж точка 6.1 от приложение 13), се провеждат следните проверки:
- 5.4.1.2.4.1. Преди започването на изпитването за консумацията на енергия (точка 5.4.1.2.3 по-горе), в случай на спирачки с невградено устройство за автоматично регулиране при износване, спирачките на предоставеното ремарке се регулират в положение, при което отношението (R_i) между работния ход на стеблото на спирачната камера (s_T) и дължината на лоста (l_T) е 0,2. Това отношение се определя при налягане в спирачната камера 650 kPa.

Пример:

$$l_T = 130 \text{ mm}$$

$$s_T \text{ при налягане в спирачната камера 650 kPa} = 26 \text{ mm}$$

$$R_i = s_T/l_T = 26/130 = 0,2$$

При спирачки с вградено устройство за автоматично регулиране на спирачките при износване, те се регулират с установената за тях нормална работна хлабина, посочена от производителя.

Определеното по-горе регулиране на спирачките се извършва, когато спирачките са студени ($< 100^\circ\text{C}$).

- 5.4.1.2.4.2. След като клапанът за разпределение на спирачните усилия в зависимост от натоварването е регулиран за състояние с товар и началното ниво на енергията е регулирано съгласно точка 6.1.2 от приложение 13 към настоящото правило, устройството (устройствата) за натрупване на енергия се изолира(т) от допълнително захранване с въздух. Спирачките се задействат при управляващо налягане 650 kPa при съединителната глава, след което се освобождават. Правят се допълнителни задействания на спирачките, докато налягането в спирачните камери стане същото като полученото след изпитванията, определени в точки 6.1.3 и 6.1.4 от приложение 13 към настоящото правило. Отбелязва се броят на еквивалентните задействания (n_{er}).

В протокола от изпитването трябва да се запише еквивалентният брой задействания на спирачката на място (n_e).

Където $n_e = 1,2 \cdot n_{er}$ и се закръглява до най-близкото цяло число.

- 5.4.1.3. Изпитване върху повърхност с различен коефициент на сцепление — когато дадена система против блокиране на колелата трябва да се определи като система от категория А, всички подобни конфигурации на системата против блокиране на колелата подлежат на изискванията за ефективност от точка 6.3.2 от приложение 13 към настоящото правило.

- 5.4.1.4. Ефективност при ниска и висока скорост

- 5.4.1.4.1. Проверката на ефективността при ниска и висока скорост се извършва съгласно точка 6.3.1 от приложение 13 към настоящото правило, след като ремаркетът е регулиран за оценка на използването на сцеплението.

- 5.4.1.4.2. При наличие на допуск между броя на зъбците на импулсния източник и обиколката на гумата, се провеждат функционални проверки с използване на крайните стойности на допуската, съгласно точка 6.3 от приложение 13 към настоящото правило. Това може да се постигне чрез използване на различен размер гуми или чрез специфични импулсни източници, които да симулират крайните честоти.

- 5.4.1.5. Допълнителни проверки

На теглещо превозно средство без задействане на спирачната уредба и с прикачено ремарке без товар се извършват следните допълнителни проверки:

- 5.4.1.5.1. Когато оста/ходовата част преминава от повърхност с висок коефициент на сцепление (k_H) към повърхност с нисък коефициент на сцепление (k_L), където $k_H \geq 0,5$ и $k_H/k_L \geq 2$, с управляващо налягане при съединителната глава 650 kPa, пряко управляваните колела не трябва да блокират. Скоростта на движение и моментът на задействане на спирачките на ремаркетът трябва да са така изчислени, че при пълно действие на системата против блокиране на колелата върху повърхност с висок коефициент на сцепление, преминаването от една повърхност към друга да се извършва при скорост приблизително 80 km/h и 40 km/h.

- 5.4.1.5.2. Когато ремаркет преминава от повърхност с нисък коефициент на сцепление (k_L) към повърхност с висок коефициент на сцепление (k_H), където $k_H \geq 0,5$ и $k_H/k_L \geq 2$, с управляващо налягане при съединителната глава 650 kPa, налягането в спирачните камери се повишава до подходящо високо ниво за приемлив период от време и ремаркет не трябва да се отклонява от първоначалната си посока. Скоростта на движение и моментът на задействане на спирачките на ремаркет трябва да са така изчислени, че при пълно действие на системата против блокиране на колелата върху повърхност с нисък коефициент на сцепление, преминаването от една повърхност към друга да се извършва при скорост приблизително 50 km/h.
- 5.4.1.6. Документацията относно контролера (контролерите) трябва да бъде предоставена във вида, изискван съгласно точка 5.1.5 от настоящото правило и точка 4.1 от приложение 13 към настоящото правило, включително бележка под линия 12.
- 5.5. Протокол за одобрение
- 5.5.1. Съставя се протокол за одобрение, чието съдържание е определено в допълнение 6 към настоящото приложение.
6. ФУНКЦИЯ ЗА РЕГУЛИРАНЕ НА СТАБИЛНОСТТА НА ПРЕВОЗНОТО СРЕДСТВО
- 6.1. Общи положения
- 6.1.1. В настоящият раздел се определя процедурата на изпитване за определяне на динамичните характеристики на превозно средство, оборудвано с функция за регулиране на стабилността на превозното средство, която се състои от поне една от следните функции:
- а) контрол срещу завъртане в завой;
 - б) контрол срещу преобръщане.
- 6.2. Информационен документ
- 6.2.1. Производителят на системата/превозното средство предоставя на техническата служба информационен документ за контролната(ите) функция(и), подлежаща(и) на проверка за ефективност. Този документ трябва да съдържа най-малко информацията, определена в допълнение 7 към настоящото приложение.
- 6.3. Определение за изпитвано(и) превозно(и) средство(а)
- 6.3.1. Въз основа на функция(ите) за управление на стабилността и нейното(ите) приложение(я), определени в информационния документ на производителя, техническата служба провежда проверка за ефективност. Тя може да включва една или няколко от динамичните маневри, определени в точка 2.2.3 от приложение 21 към настоящото правило, с ремарке (ремаркета), което може да има до три оси и е представително за приложението (приложенията), определени в точка 2.1 от информационния документ на производителя.
- 6.3.1.1. При избора на подлежащи на оценяване ремаркета се взема под внимание следното:
- а) Тип окачване: за всяка група окачване, напр. балансирано пневматично, се оценява ремарке с тази спецификация;
 - б) междуосие на ремарке: междуосието не трябва да бъде ограничаващ фактор;
 - в) тип спирачка: одобрението се ограничава до спирачки с S-образен разтварящ ексцентрик или дискови спирачки, но при поява на други типове спирачки може да се изисква сравнително изпитване;
 - г) спирачна уредба: спирачната уредба на подлежащото на оценяване ремарке (ремаркета) трябва да отговаря на всички съответни изисквания на настоящото правило.
- 6.4. Последователност на изпитванията
- 6.4.1. Изпитванията, използвани за оценка на функция за регулиране на стабилността на превозното средство, трябва да се съгласуват между производителя на системата/превозното средство и техническата служба, като включват условия, подходящи за оценяваната функция, при които незадействането на функция да води до загуба на контрола срещу завъртане в завой или на контрола срещу преобръщане. Динамичните маневри, условията на изпитване и резултатите трябва да бъдат включени в протокола от изпитването.

- 6.5. Теглещо превозно средство
- 6.5.1. Теглещото превозно средство, използвано за оценка на ефективността на функцията за стабилност на превозното средство (ремаркет), трябва да има необходимите пневматични и електрически връзки и ако то е оборудвано с функцията за регулиране на стабилността на превозното средство, определена в точка 2.34 от настоящото правило, тази функция трябва да бъде изключена.
- 6.6. Протокол от изпитването
- 6.6.1. Изготвя се протокол от изпитването, който трябва да включва поне съдържанието, определено в допълнение 8 към настоящото приложение.

ЧАСТ 2

Изпитване на ефективността на спирачните компоненти на моторните превозни средства

1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ
- В част 2 от настоящото приложение се определят процедурите на изпитване, приложими за определяне на ефективността на следните компоненти:
- 1.1. Функция за регулиране на стабилността на превозното средство
- 1.1.1. Общи положения
- 1.1.1.1. В настоящия раздел се определя процедурата на изпитване за определяне на динамичните характеристики на превозно средство, оборудвано с функцията за регулиране на стабилността на превозното средство, посочена в точка 5.2.1.32 от настоящото правило.
- 1.1.2. Информационен документ
- 1.1.2.1. Производителят на системата предоставя на техническата служба информационен документ за функцията за регулиране на стабилността на превозното средство, подлежаща(и) на проверка за ефективност. Документът трябва да съдържа поне информацията, определена в допълнение 11 към настоящото приложение и трябва да се приложи като допълнение към протокола от изпитването.
- 1.1.3. Определение за изпитвано(и) превозно(и) средство(а)
- 1.1.3.1. Въз основа на функцията(ите) за управление на стабилността и нейното(ите) приложение(я), определени в информационния документ на производителя, техническата служба провежда проверка за ефективност върху превозно средство. Тя може да включва една или няколко от динамичните маневри, определени в точка 2.1.3 от приложение 21 към настоящото правило, върху превозно(и) средство(и), което е(са) представително(и) за приложението(ята), определени в точка 2.1 от информационния документ на производителя.
- 1.1.3.2. При избора на подлежащи на оценяване превозни средства се взема под внимание следното:
- а) спирачната уредба: спирачната уредба на подлежащото на оценяване превозно(и) средство(и) трябва да отговаря на всички съответни изисквания на настоящото правило;
 - б) категорията на превозното средство — M_2 , M_3 , N_2 , N_3 ;
 - в) характеристиката на превозното средство;
 - г) конфигурацията (конфигурациите) на превозното средство (напр. 4×2 , 6×2 и др.) всяка конфигурация се подлага на оценяване;
 - д) ориентацията на превозното средство (за лявостранно или дясностранно движение): не е ограничаващ фактор — не се изисква оценяване;
 - е) единична предна управляваща ос: не е ограничаващ фактор — не се изисква оценяване (вж. букви ж) и з);

- ж) допълнителни управляващи оси (напр. за принудително управление, автоматично управление): изисква се оценяване;
- з) предавателното отношение на кормилния механизъм: изисква се оценяване — програмиране на изпитвания или самообучаващи се системи — не е ограничаващ фактор;
- и) задвижващи оси: трябва да се вземе под внимание с оглед на използването (загубата) на датчици за измерване на скоростта на въртене на колелата при определяне на скоростта на превозното средство;
- й) повдигащи оси: откриване/управление на повдигащи се оси и състояние с вдигнати оси — изисква се оценяване;
- к) управление на двигателя: изисква се оценяване на комуникационната съвместимост;
- л) тип на предавателната кутия (т.е. ръчна, автоматизирана ръчна, полуавтоматична, автоматична): изисква се оценяване;
- м) характеристики на тяговата система (напр. забавител): изисква се оценяване;
- н) тип на диференциала (напр. стандартен или самоблокиращ): изисква се оценяване;
- о) блокиращо устройство (устройства) на диференциала (зедействано от водача): изисква се оценяване;
- п) тип на спирачната уредба (напр. със стъстен въздух и хидравлично налягане, изцяло със стъстен въздух) изисква се оценяване;
- р) тип спирачки (дискови, барабанни (единичен клин, двоен клин, със S-образен разтварящ ексцентрик)): не е ограничаващ фактор, но при поява на други типове спирачки може да се изисква сравнително изпитване;
- с) конфигурации на системата против блокиране на колелата: изисква се оценяване;
- т) междусово разстояние: изисква се оценяване;

ако към момента на изпитването не са налични превозни средства, съответстващи на минималните и максималните стойности на междусовото разстояние, посочени в информационния документ, проверката на минималното и максималното междусово разстояние може да се извърши с използване на данните от изпитванията на производителя на съществуващи превозни средства с междусово разстояние в рамките на 20 % от минималното и максималното междусово разстояние, на действителни изпитани от техническата служба превозни средства;

- у) вид колела (единични или двойни): трябва да е обхванат от информационния документ на производителя на системата;
- ф) тип на гумата (т.е. структура, категория на употреба, размер): трябва да е обхванат от информационния документ на производителя на системата;
- х) колея: не е ограничаващ фактор — обхваната е от оценяването на измененията на центъра на тежестта;
- ц) вид окачване (напр. пневматично, механично, гумено) изисква се оценяване;
- ч) височина център на тежестта: изисква се оценяване;

ако към момента на изпитването не са налични превозни средства, съответстващи на максималната стойност за височината на центъра на тежестта, посочена в информационния документ, проверката на максималната стойност на височината на центъра на тежестта може да се извърши с използване на данните от изпитванията на производителя на съществуващи превозни средства със стойност на височината на центъра на тежестта в рамките на +20 % от действителната височина на центъра на тежестта на действителни изпитани от техническата служба превозни средства;

- ш) местоположение на датчика за странично ускорение: размер за монтаж съгласно посоченото от производителя на системата, подлежаща на оценяване;
- щ) местоположение на датчика за ъглово преместване: размер за монтаж съгласно посоченото от производителя на системата, подлежаща на оценяване;

1.1.4. Последователност на изпитванията

- 1.1.4.1. Изпитванията, използвани за оценка на функцията за регулиране на стабилността на превозното средство, трябва да се съгласуват между производителя на системата и техническата служба, като включват условия, подходящи за оценяваната функция, при които незадействането на функцията да води до загуба на контрола срещу завъртане в завой или на контрола срещу преобръщане. Динамичните маневри, условията на изпитване и резултатите трябва да бъдат включени в протокола от изпитването.

В зависимост от случая оценяването включва следното:

1.1.4.1.1. Допълнителни управляващи оси:

оценява се влиянието им чрез сравняване на резултатите с тези на нормално управлявана ос и при незадействано управление, така че оста се превръща в неподвижна ос, освен ако това не е параметър за програмиране на изпитвания.

1.1.4.1.2. Предавателното отношение на кормилния механизъм:

трябва да се проведат изпитвания за определяне на ефективността на програмирането на изпитвания или самообучаващи се системи, като се използват множество превозни средства и различни предавателни отношения на кормилния механизъм, или одобряването се ограничава до действително изпитаните предавателни отношения на кормилния механизъм.

1.1.4.1.3. Повдигащи оси

Изпитвания, които трябва да се провеждат с повдигащи се оси във вдигнато и в спуснато положение, като се оценява разпознаването на положението и предаването на сигнал, че разпознато изменението на междуосовото разстояние.

1.1.4.1.4. Управление на двигателя:

трябва да се покаже, че управлението на двигатели или на всеки друг източник на задвижваща мощност е независимо от заявката на водача.

1.1.4.1.5. Характеристики на тяговата система:

Необходимо е да се покаже, че въздействието на всяка характеристика, напр. на управлението на забавителя, когато става дума за забавител, е независимо от водача.

1.1.4.1.6. Тип на диференциала/на блокиращото устройство(ва) на диференциала

Трябва да се покаже въздействието на самоблокирането, или на поисканото от водача блокиране, т.е., на прилагането на функцията, на намаляването на въздействието на функцията, или на изключването ѝ.

1.1.4.1.7. Конфигурации на системата против блокиране на колелата:

Всяка конфигурация на система против блокиране на колелата трябва да изпита поне на едно превозно средство.

Ако функцията за стабилност на превозното средство е вградена в различни системи (напр. ABS, EBS), изпитванията трябва да се провеждат на превозни средства, на които са монтирани различните вграждащи системи.

1.1.4.1.8. Тип окачване:

Превозните средства трябва да се избират въз основа на типа окачване (напр. въздушно, механично, гумено) за всяка ос или група оси.

1.1.4.1.9. Височина център на тежестта:

Изпитванията трябва да се провеждат на превозни средства, при които е възможно да се регулира височината на центъра на тежестта, така че да се покаже, че контролът срещу преобръщане е способен да се адаптира към промените във височината на центъра на тежестта.

1.1.4.1.10. Местоположение на датчика за странично ускорение:

Въздействието местоположението на монтиране на датчика на странично ускорение на едно и също превозно средство трябва да се оцени, за да се потвърди размерът за монтаж, посочен от производителя на системата.

1.1.4.1.11. Местоположение на датчика за ъглово преместване:

Въздействието местоположението на монтиране на датчика на ъглово преместване на едно и също превозно средство трябва да се оцени, за да се потвърди размерът за монтаж, посочен от производителя на системата.

1.1.4.1.12. Натоварване:

Превозните средства трябва да се изпитат със и без товар, за да се покаже, че функцията за стабилност на превозното средство може да се адаптира към различни степени на натоварване.

При седлови влекачи на полуремаркета, изпитванията се провеждат, както следва:

- а) при прикачено полуремарке с товар, без товар/с непълен товар, в което контролът срещу преобръщане, ако има такъв, е изключен;
- б) само за седловия влекач (без прикачено полуремарке или натоварен товар);
- в) с товар, който симулира състояние с товар (без прикачено полуремарке).

1.1.4.2. Оценяване на автобуси

Като алтернатива, при оценяването на автобуси могат да се използват камиони със същата спирачна уредба. Независимо от това, поне един автобус трябва да бъде включен в изпитванията и протокола, съставен въз основа на тези изпитвания.

1.1.5. Протокол от изпитването

- 1.1.5.1. Изготвя се протокол от изпитването, който трябва да включва поне съдържанието, определено в допълнение 12 към настоящото приложение.

Допълнение 1

Образец на протокол за проверка на спирачни камери с мембрана

Протокол №

1. Идентификация
- 1.1. Производител: (име и адрес)
.....
- 1.2. Марка: ⁽¹⁾
- 1.3. Тип: ⁽¹⁾
- 1.4. Номер на частта: ⁽¹⁾
2. Експлоатационни условия:
 - 2.1. Максимално работно налягане:
3. Характеристики, свързани с ефективността, обявени от производителя:
 - 3.1. Максимален ход ($s_{\max}$) при 650 kPa: ⁽²⁾
 - 3.2. Среден натиск (Th_A) – $f(p)$ ⁽²⁾
 - 3.3. Ефективен ход (s_p) – $f(p)$ ⁽²⁾
 - 3.3.1. Обхват на налягането, в който посоченият по-горе ефективен ход е валиден: (вж. точка 2.3.4 от приложение 19 — част 1).
 - 3.4. Налягане, необходимо за създаване на ход на стеблото на спирачната камера 15 mm (p_{15}) на базата на $Th_A - f(p)$ или заявена стойност ⁽²⁾ ⁽³⁾
4. Приложно поле
Спирачната камера може да бъде използвана на ремаркета от категории O_3 и O_4 да/не
Спирачната камера може да бъде използвана само на ремаркета от категория O_3 да/не
5. Наименование на техническата служба/органа за одобряване на типа, провел изпитването:
6. Дата на изпитването:
7. Изпитването е извършено и резултатите са протоколирани съгласно съответните разпоредби от приложение 19 към Правило № 13, последно изменено със серия от изменения
Техническа служба ⁽⁴⁾, провеждаща изпитването

Подпис:

Дата:

⁽¹⁾ Маркира се на спирачната камера; в протокола от изпитването обаче е необходимо да се включи само номерът на частта прототип, не е необходимо да се указват вариантите на модела.

⁽²⁾ Идентификацията трябва да се промени, когато се правят изменения, които могат да повлияят на характеристиките, свързани с ефективността, точки 3.1, 3.2 и 3.3 от настоящото допълнение.

⁽³⁾ За целите на прилагане на характеристиките, определени в настоящия протокол по отношение на приложение 10, се приема, че зависимостта между p_{15} и заявеното $Th_A - f(p)$ при налягане 100 kPa е линейна.

⁽⁴⁾ Подписва се от различни лица дори когато техническата служба и органът по одобряване на типа са една и съща организация, или, като алтернативен вариант, заедно с протокола се издава отделно разрешение на органа по одобряване на типа.

8. Орган по одобряването на типа: ⁽¹⁾

Подпис: Дата:

9. Документи от изпитването:

Допълнение 2,,

⁽¹⁾ Подписва се от различни лица дори когато техническата служба и органът по одобряване на типа са една и съща организация, или, като алтернативен вариант, заедно с протокола се издава отделно разрешение на органа по одобряване на типа.

Допълнение 2

Образец на протокол за справка с резултати от изпитването на спирачни камери с мембрана

Протокол №

1. Запис на резултатите ⁽¹⁾ от изпитването на част №

Налягане ⁽¹⁾ p — (kPa)	Среден натиск Th_A — (N)	Ефективен ход s_p — (mm)

⁽¹⁾ Налягането „ p “ трябва да бъде действителната стойност на налягането, използвано в изпитването, определено в точка 2.2.2 от настоящото приложение.

⁽¹⁾ Прави се за всеки от изпитваните 6 образца.

Допълнение 3

Образец на протокол за проверка на пружинни спирачки

Протокол №

1. Идентификация:.....

1.1. Производител: (име и адрес)

1.2. Марка: ⁽¹⁾1.3. Тип: ⁽¹⁾1.4. Номер на частта: ⁽¹⁾

2. Експлоатационни условия:

2.1. Максимално работно налягане:

3. Характеристики, свързани с ефективността, обявени от производителя:

3.1. Максимален ход ($s_{\max}$) ⁽²⁾3.2. Осова сила на пружината (Th_s) – $f(s)$ ⁽²⁾3.3. Налягане на освобождаване (при ход 10 mm): ⁽²⁾

4. Дата на изпитването:

5. Изпитването е извършено и резултатите са протоколирани съгласно съответните разпоредби от приложение 19 към Правило № 13, последно изменено със серия от изменения.

Техническа служба ⁽³⁾, провеждаща изпитването

Подпис: Дата:

6. Орган по одобряването на типа: ⁽³⁾

Подпис: Дата:

7. Документи от изпитването:

Допълнение 4,,

⁽¹⁾ Маркира се на пружинната спирачка; в протокола от изпитването обаче е необходимо да се включи само номерът на частта прототип, не е необходимо да се указват вариантите на модела.

⁽²⁾ Идентификацията трябва да се промени, когато се правят изменения, които могат да повлияят на характеристиките, свързани с ефективността, точки 3.1, 3.2 и 3.3 от настоящото допълнение.

⁽³⁾ Подписва се от различни лица дори когато техническата служба и органът по одобряване на типа са една и съща организация, или, като алтернативен вариант, заедно с протокола се издава отделно разрешение на органа по одобряване на типа.

Допълнение 4

Образец на протокол за справка с резултати от изпитването на пружинни спирачки

Протокол №

1. Запис на резултатите ⁽¹⁾ от изпитването на част №

Ход ⁽¹⁾ S — (mm)	Осова сила Th _A — (N)

⁽¹⁾ Ходът „S“ трябва да бъде действителната стойност на хода, използван в изпитването, определено в точка 2.2.2 от настоящото приложение.

Налягане на освобождаване (при ход 10 mm) kPa

⁽¹⁾ Прави се за всеки от изпитваните 6 образца.

Допълнение 5

Информационен документ за системата против блокиране на колелата на ремарке

1. Общи положения
 - 1.1. Име на производителя
 - 1.2. Наименование на системата
 - 1.3. Варианти на системата
 - 1.4. Системни конфигурации (напр. 2S/1M, 2S/2M и т.н.):
 - 1.5. Описание на основната функция и/или принцип на системата.
2. Приложения
 - 2.1. Списък на типовете ремаркета и конфигурации на системата против блокиране на колелата, за които се иска одобрение.
 - 2.2. Схеми на системните конфигурации, които са монтирани на определените в точка 2.1 по-горе ремаркета, като се обръща внимание на следните параметри:
 - местоположение на датчиците;
 - местоположение на модулаторите;
 - повдигащи оси
 - управляващи оси
 - вътрешна гума: тип — вътрешен диаметър(и) и дължина(и).
 - 2.3. Зависимост между обиколката на гумата и броя на зъбите на зъбния венец, включително допуските.
 - 2.4. Допуск на обиколката на гумата между една ос и друга, която е оборудвана със същия венец.
 - 2.5. Обхват на приложение по отношение на типа окачване:
 - Пневматично окачване: Всякакъв тип въздушно окачване с балансиращи надлъжни шанги
 - Друг вид окачване: определя се от производителя, модел и тип (балансирано/небалансирано).
 - 2.6. Препоръки за разликите между задействащия спирачката момент (ако има такъв) по отношение на конфигурацията на системата против блокиране на колелата и групата оси на ремаркетото.
 - 2.7. Допълнителна информация (ако е приложима) към приложението на системата против блокиране на колелата.
3. Описание на компонентите
 - 3.1. Датчик (датчици)
 - функция;
 - Идентификация (напр. номер(а) на частта)

3.2. Контролер(и)

Общо описание и функция

Идентификация (напр. номер(а) на частта)

Аспекти на надеждност на контролера (контролерите)

Допълнителни характеристики (напр. управление на забавителя, автоматична конфигурация, променливи параметри, диагностика).

3.3. Модулятор(и)

Общо описание и функция

Идентификация (напр. номер(а) на частта)

Ограничения (напр. максимален управляем дебит на захранване)

3.4. Електрическо оборудване

Електрическа схема(и)

начини на захранване;

Последователност(и) на предупредителните светлинни сигнали

3.5. Пневматични схеми

Спирачни схеми, включващи конфигурациите на системата против блокиране на колелата, според приложението им в посочените в точка 2.1 по-горе типове ремаркета.

Ограничения в размерите на тръбопроводите и свързаните с тях дължини, които влияят на ефективността на системата (напр. между модулятора и спирачната камера)

3.6. Електромагнитна съвместимост

3.6.1. Документация, доказваща съответствието с предписанията от точка 4.4 от приложение 13 към настоящото правило.

Допълнение 6

Протокол от изпитването на системата против блокиране на колелата на ремарке

Протокол от изпитване №:

1. Идентификация
 - 1.1. Производител на системата против блокиране на колелата (наименование и адрес):
 - 1.2. Наименование/модел на системата:
2. Одобрена система (системи) и монтаж(и):
 - 2.1. Одобрена конфигурация(и) на системата против блокиране на колелата (напр. 2S/1M, 2S/2M и т.н.):
 - 2.2. Обхват на приложение (тип ремарке и брой оси):
 - 2.3. Методи на захранване: ISO 7638, ISO 1185 и др.
 - 2.4. Идентификация на одобрен датчик (датчици), контролер(и) и модулатор(и):
 - 2.5. Консумация на енергия — еквивалентен брой задействания на спирачката на място.
 - 2.6. Допълнителни характеристики, напр. управление на забавителя, конфигурация на повдигащата ос и др.
3. Данни и резултати от изпитването
 - 3.1. Данни за изпитваното превозно средство:
 - 3.2. Данни на повърхността за изпитване:
 - 3.3. Резултати от изпитването:
 - 3.3.1. Използване на сцеплението:
 - 3.3.2. Консумация на енергия:
 - 3.3.3. Изпитване върху повърхност с различен коефициент на сцепление:
 - 3.3.4. Ефективност при ниска скорост:
 - 3.3.5. Ефективност при висока скорост:
 - 3.3.6. Допълнителни проверки:
 - 3.3.6.1. Преход от повърхности с висок коефициент на сцепление към повърхности с нисък коефициент на сцепление:
 - 3.3.6.2. Преход от повърхности с нисък коефициент на сцепление към повърхности с висок коефициент на сцепление:
 - 3.3.7. Симулиране на режим на неизправност:
 - 3.3.8. Функционални проверки на незадължителни захранващи връзки:
 - 3.3.9. Електромагнитна съвместимост

4. Ограничения при монтирането:
 - 4.1. Зависимост между обиколката на гумата и броя на зъбите на зъбния венец:
 - 4.2. Допуск на обиколката на гумата между една ос и друга, която е оборудвана със същия зъбен венец.
 - 4.3. Тип окачване:
 - 4.4. Разлика(и) в задействания спирачката момент в групата оси на ремаркетото:
 - 4.5. Междуосие на ремарке:
 - 4.6. Тип спирачка:
 - 4.7. Размери и дължини на тръбопроводите:
 - 4.8. Използване на клапана за разпределяне на спирачните усилия в зависимост от товара:
 - 4.9. Последователност на предупредителните светлинни сигнали:
 - 4.10. Конфигурации и приложения на система, която съответства на изискванията за категория А.
 - 4.11. Други препоръки/ограничения (напр. местоположение на датчиците, модулатора (модулаторите), повдигащата ос(и), управляващата ос(и):
5. Дата на изпитването:

Изпитването е извършено и резултатите са протоколирани съгласно съответните разпоредби от приложение 19 към Правило № 13, последно изменено със серия от изменения

Техническа служба ⁽¹⁾, провеждаща изпитването

Подпис: Дата:

6. Орган по одобряването на типа: ⁽¹⁾

Подпис: Дата:

Приложение: Информационен документ, съставен от производителя

⁽¹⁾ Подписва се от различни лица дори когато техническата служба и органът по одобряване на типа са една и съща организация, или, като алтернативен вариант, заедно с протокола се издава отделно разрешение на органа по одобряване на типа.

Допълнение 7

Информационен документ за функцията за регулиране на стабилността на превозното средство (ремаркетто)

1. Общи положения
 - 1.1. Име на производителя
 - 1.2. Наименование на системата
 - 1.3. Варианти на системата
 - 1.4. Функция за регулиране (контрол срещу завъртане в завой/контрол срещу преобръщане/двата контрола), включително обяснение на основната функция и/или принципите на регулирането
 - 1.5. Системни конфигурации (ако има такива)
 - 1.6. Идентификация на системата
2. Приложения
 - 2.1. Списък на типовете ремаркета и конфигурации, за които се иска одобрение
 - 2.2. Схеми на съответните конфигурации, които са монтирани на определените в точка 2.1 по-горе ремаркета, като се обръща внимание на следното:
 - а) повдигащи оси:
 - б) управляващи оси
 - в) конфигурации на системата против блокиране на колелата.
 - 2.3. Обхват на приложение по отношение на типа окачване:
 - а) Пневматично окачване: всякакъв тип въздушно окачване с балансиращи надлъжни щанги:
 - б) Друг вид окачване: идентифицира се конкретно с производител, модел и тип (балансирано/небалансирано).
 - 2.4. Допълнителна информация (ако е приложимо) към заявлението за одобрение на функцията(ите) за контрол срещу завъртане в завой или за контрол срещу преобръщане
3. Описание на компонентите
 - 3.1. Датчици извън контролера
 - а) функция;
 - б) ограничения за местоположението на датчиците;
 - в) идентификация, напр. номера на части.
 - 3.2. Контролер(и)
 - а) общо описание и функция;
 - б) идентификация, напр. номера на части;
 - в) ограничения за местоположението на контролера(ите);
 - г) допълнителни характеристики.

3.3. Модулатори

- а) общо описание и функция;
- б) идентификация;
- в) ограничения.

3.4. Електрическо оборудване

- а) електрически схеми;
- б) начини на захранване.

3.5. Пневматични схеми

Схематично описание на системата, включително конфигурациите на системата против блокиране на колелата, свързани с типовете ремаркета, определени в точка 6.2.1 от настоящото приложение.

3.6. Аспекти на безопасността на електронната система в съответствие с приложение 18 към настоящото правило.

3.7. Електромагнитна съвместимост

3.7.1. Документация, която показва съответствието с Правило № 10, изисквано в точка 5.1.1.4 от правилото.

Допълнение 8

Протокол от изпитването на функцията за регулиране на стабилността на превозното средство (ремарке)

Протокол от изпитване №:

1. Идентификация

1.1. Производител на функцията за регулиране на стабилността на превозното средство (наименование и адрес):

1.2. Наименование/модел на системата:

1.3. Функция за регулиране:

2. Одобрена система (системи) и монтаж:

2.1. Конфигурации на системата против блокиране на колелата (ако има такива):

2.2. Обсег на приложение (тип(ове) ремарке и брой оси):

2.3. Идентификация на системата

2.4. Допълнителни характеристики

3. Данни и резултати от изпитването

3.1. Данни на изпитваното превозно средство (включително спецификации и работа на теглещото превозно средство)

3.2. Данни на повърхността за изпитване

3.3. Допълнителна информация

3.4. Демонстрационни изпитвания/симулации, използвани с цел оценка съответно на контрола срещу завъртане в завой и на контрола срещу преобръщане.

3.5. Резултати от изпитването

3.6. Оценка в съответствие с приложение 18 към настоящото правило

4. Ограничения при монтирането:

4.1. Тип окачване

4.2. Тип спирачка

4.3. Местоположение на компонентите на ремаркетото:

4.4. Конфигурации на системата против блокиране на колелата.

4.5. Други препоръки/ограничения (напр. повдигащи оси, управляващи оси и др.)

5. Приложения

6. Дата на изпитването:

7. Изпитването е извършено и резултатите са протоколирани в съответствие с приложение 19 към Правило № 13 на ИКЕ, последно изменено със серия от изменения

Техническа служба ⁽¹⁾, провеждаща изпитването

Подпис:

Дата:

8. Орган по одобряването на типа: ⁽¹⁾

Подпис:

Дата:

⁽¹⁾ Подписва се от различни лица дори когато техническата служба и органът по одобряване на типа са една и съща организация, или, като алтернативен вариант, заедно с протокола се издава отделно разрешение на органа по одобряване на типа.

Допълнение 9

Символи и определения

Символ	Определение
B_F	Спирачен коефициент (коефициент на усилване — отношение между изходния спирачен момент и задействащия спирачката момент)
C_O	Граничната стойност на задействащия спирачката момент (минималният въртящ момент, който е необходим, за да се създаде измерим спирачен момент)
D	Външен диаметър на гумата (външен диаметър на напompана нова гума)
d	Стандартно число, обозначаващо номиналния диаметър на джантата и съответстващо на нейния диаметър, изразен в инчове или милиметри;
F_B	Спирачно усилие
H	Номинална височина на профила на гумата (разстояние, равно на разделената на две разлика между външния диаметър на гумата и номиналния диаметър на джантата)
I	Инерционен момент
l_T	Дължина на спирачния лост на еталонното изпитвателно ремарке
M_t	Среден изходен спирачен момент
n_e	Еквивалентен брой задействия на спирачката на място за целите на одобрението на типа
n_{er}	Еквивалентен брой задействия на спирачката на място по време на изпитването
n_D	Честота на въртене на стенда, представляващ движеща се пътека
n_W	Честота на въртене на колелата на оста, върху които не се прилага спирачно усилие
P_d	Максималната технически допустима маса на спирачката
p	Налягане
P_{15}	Налягане в спирачната камера, необходимо за получаването на ход на стеблото 15 mm от началното положение
R	Динамичен радиус на търкаляне на гумата (изчислен с използване на коефициент 0,485D)
R_a	Номинално отношение на височината на профила на гумата към неговата ширина (R_a) (умноженото по сто число, получено от делението на числото, изразяващо височината на профила на гумата в mm, на числото, изразяващо номиналната ширина на профила в mm)
R_l	Отношение на s_T/l_T
R_R	Радиус на барабана на стенда, представляващ движеща се пътека
S_1	Ширина на профила на гумата (линейното разстояние между външните повърхности на страниците на напompана пневматична гума, с изключение на издатини от етикетирание (маркировка), декоративни елементи или защитни ленти и ребра)

Символ	Определение
s	Ход на изпълнителния механизъм (работен ход плюс свободен ход)
$s_{\max}$	Максимален ход на изпълнителния механизъм
s_p	Ефективен ход (ходът, при който изходната осова сила е 90 % от средната осова сила Th_A)
s_T	Ход в mm на стеблото на спирачната камера на еталонното изпитвателно ремарке
Th_A	Среден натиск (средният натиск се определя чрез интегриране на стойностите между 1/3 и 2/3 от максималния ход $s_{\max}$)
Th_S	Осова сила на пружината на пружинната спирачка
TR	Сума на спирачните усилия по периферията на всички колела на ремаркетото или полуремаркетото
V	Линейна скорост на стенда, представляващ движеща се пътека
v_1	Скорост в началото на спирането
v_2	Скорост в края на спирането
W_{60}	Преобразуваната енергия, еквивалентна на кинетичната енергия на съответната маса за изпитваната спирачка при спиране от 60 km/h до неподвижно състояние
Z	Интензивност на спиране на превозното средство

Допълнение 10

Формуляр за изпитване при действителните условия на експлоатация, предписан в точка 4.4.2.9 от настоящото приложение

1. Идентификация

1.1. Спирачка:

Производител

Марка

Тип

Модел

Барабанна спирачка или дискова спирачка ⁽¹⁾

Данни за идентифициране на изпитваното изделие:

Технически допустим задействащ спирачката момент C_{max} Устройство за автоматично регулиране на спирачките: вградено/невградено ⁽¹⁾

1.2. Спирачен барабан или спирачен диск:

Вътрешен диаметър на барабана или външен диаметър на диска:

Ефективен радиус ⁽²⁾:

Дебелина

Маса

Материал

Данни за идентифициране на изпитваното изделие:

1.3. Спирачна барабанна накладка или спирачна дискова накладка:

Производител

Тип

Идентификация

Ширина

Дебелина

Повърхнина

Начин на закрепване:

Данни за идентифициране на изпитваното изделие

⁽¹⁾ Ненужното се зачерква.⁽²⁾ Прилага се само за дискови спирачки.

1.4. Изпълнителен механизъм:

Производител

Марка

Размер

Тип

Данни за идентифициране на изпитваното изделие:

1.5. Устройство за автоматично регулиране на спирачките ⁽¹⁾

Производител

Марка

Тип

Версия

Данни за идентифициране на изпитваното изделие:

1.6. Данни за изпитваното превозно средство:

Теглещо превозно средство:

Технически допустим задействащ спирачката момент — №

Натоварване на всяка ос:

Ремарке:

Идентификационен №:

Категория: O₂/O₃/O₄ ⁽²⁾ремарке/полуремарке/ремарке със средна ос ⁽²⁾

Брой на осите

Гуми/джанти:

Сдвоена/единична ⁽²⁾

Динамичен радиус на търкаляне на гумите R в състояние с товар:

Натоварване на всяка ос:

2. Данни и резултати от изпитването

2.1. Изпитване при действителните условия на експлоатация:

Общо описание, обхващащо: Общо описание, обхващащо: преминато разстояние, продължителност и място

2.2. Изпитване на спиране:

2.2.1. Информация за изпитването в пътни условия:

2.2.2. Процедура на изпитване

⁽¹⁾ Не се прилага в случай на вградено устройство за автоматично регулиране на спирачката.⁽²⁾ Ненужното се зачерква.

2.3. Резултати от изпитването:

Спирачен коефициент

Изпитване 1

Дата на изпитване 1:

Изпитване 2

Дата на изпитване 2:

Изпитване 3

Дата на изпитване 3:

Схеми:

Допълнение 11

**Информационен документ за функцията за регулиране на стабилността на превозното средство
(моторното превозно средство)**

1. Общи положения
 - 1.1. Име на производителя
 - 1.2. Система
 - 1.3. Варианти на системата
 - 1.4. Видоизменения на системата
 - 1.4.1. Функция за регулиране (контрол срещу завъртане в завой/контрол срещу преобръщане/двата контрола), включително обяснение на основната функция и/или принципите на регулирането
 - 1.5. Системни конфигурации (ако има такива)
 - 1.6. Идентификация на системата включително на нивото на програмното осигуряване
2. Приложения
 - 2.1. Списък на моторните превозни средства и конфигурациите, които са обхванати от информационния документ
 - 2.2. Схеми на съответните конфигурации, които са монтирани на определените в точка 2.1 по-горе моторни превозни средства, като се обръща внимание на следното:
 - а) повдигащи оси
 - б) управляващи оси
 - в) конфигурации на системата против блокиране на колелата
 - 2.3. Обхват на приложение по отношение на типа окачване:
 - а) въздушно
 - б) механично
 - в) гумено
 - г) смесено
 - д) напречни стабилизиращи щанги
 - 2.4. Допълнителна информация (ако е приложимо) към заявлението за одобрение на функциите за контрол срещу завъртане в завой или за контрол срещу преобръщане, например:
 - а) междуколесно разстояние, колея, височина на центъра на тежестта
 - б) вид колела (единични или двойни) и тип на гумите (напр. структура, категория на употреба, размер)
 - в) тип на предавателната кутия (напр. ръчна, автоматизирана ръчна, полуавтоматична, автоматична)
 - г) характеристики на тяговата система (напр. забавител)
 - д) тип диференциал /блокиращото устройство(ва) на диференциала (напр. стандартно или самоблокиращо се, автоматично или задействано от водача)

- е) управление на двигателя или на всеки друг източник(ци) на задвижваща мощност
- ж) тип спирачка

3. Описание на компонентите:

3.1. Датчици извън контролера

- а) функция
- б) ограничения за местоположението на датчиците
- в) идентификация (напр. номера на части)

3.2. Контролер(и)

- а) общо описание и функция
- б) функционални особености на вътрешните датчици (ако е приложимо)
- в) идентификация на физическите компоненти (напр. номера на части)
- г) идентификация на програмното осигуряване
- д) ограничения за местоположението на контролера(ите)
- е) допълнителни характеристики

3.3. Модулатори

- а) общо описание и функция
- б) идентификация на физическите компоненти (напр. номера на части)
- в) идентификация на програмното осигуряване (ако е приложимо)
- г) ограничения

3.4. Електрическо оборудване

- а) електрически схеми
- б) начини на захранване

3.5. Пневматични схеми

Схематично описание на системата, включително конфигурациите на системата против блокиране на колелата, свързани с типовете моторни превозни средства, определени в точка 2.1 от настоящото допълнение.

3.6. Аспекти на безопасността на електронната система в съответствие с приложение 18 към настоящото правило.

3.7. Електромагнитна съвместимост

3.7.1. Документация, която показва съответствието с Правило № 10, съгласно изискването в точка 5.1.1.4 от настоящото правило.

Допълнение 12

**Протокол от изпитването на функцията за регулиране на стабилността на превозното средство
(моторното превозно средство)**

Протокол от изпитване №:

1. Идентификация:
 - 1.1. Производител на функцията за регулиране на стабилността на превозното средство (наименование и адрес):
 - 1.2. Заявител (ако е различен от производителя)
 - 1.3. Системи
 - 1.3.1. Варианти на системите
 - 1.3.2. Видоизменения на системите
 - 1.3.2.1. Функция за регулиране
2. Одобрена система (системи) и монтаж:
 - 2.1. Конфигурации на системата против блокиране на колелата.
 - 2.2. Приложения на превозното средство
 - 2.2.1. Категория превозно средство (например N₂, N₃, др.)
 - 2.2.2. Характеристика на превозното средство
 - 2.2.3. Конфигурация (конфигурации) на превозното средство (напр. 4 × 2, 6 × 2, и др.)
 - 2.2.4. Програмиране на контрола на края на производството
 - 2.3. Идентификация на системата
 - 2.4. Функционално описание
 - 2.4.1. Контрол срещу завъртане в завой
 - 2.4.2. Контрол срещу преобръщане
 - 2.4.3. Експлоатация при ниска скорост
 - 2.4.4. Режим на движение извън пътя
 - 2.4.5. Характеристики на тяговата система
 - 2.5. Компоненти
 - 2.6. Разпознаване на ремаркетото и функционалните му особености
 - 2.7. Предупреждение за необходимост от действие
 - 2.8. Предупреждение за неизправност
 - 2.9. Включване на стопсветлините
3. Оценявани променливи на превозното средство:
 - 3.1. Общи положения
 - 3.2. Тип на спирачната уредба

- 3.3. Тип спирачка
- 3.4. Център на тежестта
- 3.5. Управление на двигателя или на друг източник(ци) на задвижваща мощност
- 3.6. Тип на предавателната кутия
- 3.7. Конфигурации на монтажа
- 3.8. Повдигащи оси
- 3.9. Въздействие на вариантите на натоварването
- 3.9.1. Контрол срещу преобръщане
- 3.9.2. Контрол срещу завъртане в завои
- 3.10. Предавателно отношение на кормилния механизъм
- 3.11. Допълнително управление или допълнителни управлявани оси
- 3.12. Окачване
- 3.13. Широчина на колямата
- 3.14. Стойност на скоростта на ъглово преместване и датчик(ци) на страничното ускорение
- 3.15. Колесна база
- 3.16. Вид колело, тип гума, размер на гумите
- 4. Ограничения при монтирането
- 4.1. Тип окачване
- 4.2. Тип спирачка
- 4.3. Местоположение на компонентите
- 4.3.1. Местоположение на датчиците за ъглово преместване и странично ускорение
- 4.4. Конфигурация(и) на системата против блокиране на колелата
- 4.5. Допълнителна управляваща ос:
- 4.6. Допълнителни препоръки и ограничения
- 4.6.1. Тип на спирачната уредба
- 4.6.2. Управление на двигателя или на друг(и) източник(ци) на задвижваща мощност
- 4.6.3. Повдигащи оси
- 5. Данни и резултати от изпитването:
- 5.1. Данни за изпитваното превозно средство (включително спецификация и функционални особености на всяко ремарке, използвано при изпитването(изпитванията))
- 5.2. Данни на повърхността за изпитване
- 5.2.1. Повърхност с висок коефициент на сцепление

- 5.2.2. Повърхност с нисък коефициент на сцепление
- 5.3. Измервания и събиране на данни
- 5.4. Условия и процедури за изпитването
 - 5.4.1. Изпитвания на превозното средство
 - 5.4.1.1. Контрол срещу завъртане в завой
 - 5.4.1.2. Контрол срещу преобръщане
- 5.5. Допълнителна информация
- 5.6. Резултати от изпитването
 - 5.6.1. Изпитвания на превозното средство
 - 5.6.1.1. Контрол срещу завъртане в завой
 - 5.6.1.2. Контрол срещу преобръщане
- 5.7. Оценка в съответствие с приложение 18 към настоящото правило
- 5.8. Съответствие с Правило № 10
- 6. Приложения (¹):
- 7. Дата на изпитването:
- 8. Изпитването е извършено и резултатите са протоколирани съгласно съответните разпоредби от част 2 от приложение 19 към Правило № 13, последно изменено със серия от изменения
Техническа служба (²), провеждаща изпитването
Подпис: Дата:
- 9. Орган по одобряването на типа (²):
Подпис: Дата:

(¹) Необходимо е да се приложат данните от изпитванията на доставчика на системата относно позволените допуски, посочени в точка 1.1.3.2, буква т) и точка 1.1.3.2, буква ч) от част 2 от приложение 19.

(²) Подписва се от различни лица дори когато техническата служба и органът по одобряването на типа са една и съща организация, или, като алтернативен вариант, заедно с протокола се издава отделно разрешение на органа по одобряването на типа.

ПРИЛОЖЕНИЕ 20

АЛТЕРНАТИВНА ПРОЦЕДУРА ЗА ОДОБРЕНИЕ НА ТИПА НА РЕМАРКЕТА

1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. В настоящото приложение се определя алтернативна процедура за одобрение на типа на ремаркетата, като се използва информация от протоколи от изпитване, издадени в съответствие с приложение 11 и 19.
- 1.2. При завършване на процедурите на проверка, описани в точки 3, 4, 5, 6, 7 и 8 от настоящото приложение, техническата служба/органът по одобряване на типа трябва да издаде сертификата за одобрение на типа на ООН, съответстващ на образца, посочен в приложение 2, допълнение 1 към настоящото правило.
- 1.3. За целите на изчисленията, определени в настоящото приложение, височината на центъра на тежестта трябва да се определя в съответствие с метода, определен в допълнение 1 към настоящото приложение.

2. ЗАЯВЛЕНИЕ ЗА ОДОБРЯВАНЕ НА ТИПА

- 2.1. Заявлението за одобряване на типа на ООН на тип ремарке по отношение на спирачната уредба се подава от производителя на ремаркетото. В подкрепа на одобрението производителят на ремаркетото трябва да предостави на техническата служба най-малко следното:
- 2.1.1. Копие от сертификата на ООН или ЕС за одобрение на типа и информационен документ на ремаркетото, наричано по-долу „еталонно ремарке“, на което се базира сравняването на ефективността на работната спирачка. Това ремарке трябва да е било подложено на реалните изпитвания, описани в приложение 4 към настоящото правило за съответното ремарке или в еквивалентна директива на ЕС. Като еталонно ремарке, не трябва да се използва ремарке, което е одобрено по алтернативната процедура, определена в настоящото приложение.
- 2.1.2. Копия от протоколите от изпитване по приложение 11 и приложение 19
- 2.1.3. Комплект документи, съдържащ съответната информация от проверки, включително по целесъобразност съответните изчисления за следното:

Изисквания за показателите	Точки по приложение 20
Ефективност при студена работна спирачка	3
Ефективност на ръчната спирачка	4
Ефективност на автоматичната (аварийната) спирачка	5
Неизправност в системата за разпределяне на спирачните усилия	6
Система против блокирането на колела	7
Функция за регулиране на стабилността на превозното средство	8
Проверка на функционирането	9

- 2.1.4. Ремарке, което е представително за типа ремарке, подлежащ на одобрение, се нарича по-долу „предоставено ремарке“.
- 2.2. Производителят на „еталонното ремарке“ и „предоставеното ремарке“ трябва да бъде един и същ.
3. АЛТЕРНАТИВНА ПРОЦЕДУРА ЗА ДОКАЗВАНЕ НА ЕФЕКТИВНОСТТА ПРИ СТУДЕНА РАБОТНА СПИРАЧКА ПРИ ИЗПИТВАНЕ ОТ ТИП 0
- 3.1. За доказване на съответствието с ефективността при студена работна спирачка при изпитване от тип 0 трябва да се провери чрез изчисление, че предоставеното ремарке е с достатъчно спирачно усилие (TR) за достигане на предписаната ефективност на работната спирачка и че върху суха пътна повърхност има достатъчно сцепление (приема се, че коефициентът на сцепление е 0,8), за да се използва това спирачно усилие.

3.2. Проверка

3.2.1. Изисквания от приложение 4, точки 1.2.7, 3.1.2 и 3.1.3 (изискване за ефективност при студени спирачки и осигуряването на тази ефективност без блокиране на колелата, отклонение или ненормални вибрации) се смятат за удовлетворени, ако предоставеното ремарке отговаря на критериите за проверка, описани в следните точки, както в състояние с товар, така и в състояние без товар:

3.2.1.1. Междуосието на предоставеното ремарке не трябва да бъде по-малко от 0,8 пъти междуосието на еталонното ремарке.

3.2.1.2. Различията между задействащия спирачката момент на дадена ос и на друга ос в група оси на „предоставеното ремарке“ не трябва да се различават от показателите за „еталонното ремарке“.

3.2.1.3. Броят и разположението на осите, т.е. повдигаща се ос, управляваща ос и т.н., на „предоставеното ремарке“ не трябва да се различават от показателите за „еталонното ремарке“.

3.2.1.4. Процентното разпределение на статичния товар върху оста в състояние с товар на предоставеното ремарке не трябва да се различават от показателите за еталонното ремарке с повече от 10 %.

3.2.1.5. При ремаркета се построява графика в съответствие с допълнение 2 и по тази графика трябва да се провери, че:

$TR_{max} \geq TR_{pr}$ (т.е. правата (1) не трябва да бъде под правата (3)), и

$TR_L \geq TR_{pr}$ (т.е. правата (2) не трябва да бъде под правата (3)).

3.2.1.6. При ремаркета със средна ос се построява графика в съответствие с допълнение 3 и по тази графика трябва да се провери, че:

$TR_{max} \geq TR_{pr}$ (т.е. правата (1) не трябва да бъде под правата (3)), и

$TR_L \geq TR_{pr}$ (т.е. правата (2) не трябва да бъде под правата (3)).

3.2.1.7. При ремаркета се построява графика в съответствие с допълнение 4 и по тази графика трябва да се провери, че:

$TR_{max} \geq TR_{pr}$ (т.е. правата (1) не трябва да бъде под правата (2)), и

$TR_{max} \geq TR_{pr}$ (т.е. правата (4) не трябва да бъде под правата (3)), и

$TR_{Lr} \geq TR_{pr}$ (т.е. правата (6) не трябва да бъде под правата (5)).

4. АЛТЕРНАТИВНА ПРОЦЕДУРА ЗА ДОКАЗВАНЕ ЕФЕКТИВНОСТТА НА СПИРАЧКАТА ЗА ПАРКИРАНЕ.

4.1. Общи положения

4.1.1. Тази процедура предоставя алтернатива на реалното изпитване на ремаркета по наклон и осигурява съответствието на ремаркетата, оборудвани със задействани с пружинна спирачка механизми за паркиране, с предписаната ефективност на спирачката за паркиране. Тази процедура не се прилага за ремаркета, оборудвани с механизми за паркиране, задействани по начин, различен от пружинните спирачки. Тези ремаркета трябва да се подложат на физическото изпитване, предписано в приложение 4.

4.1.2. Предписаната ефективност на спирачката за паркиране трябва да бъде доказана чрез изчисление, като се използват формулите, съдържащи се в точки 4.2 и 4.3 по-долу.

4.2. Ефективност на спирачката за паркиране

4.2.1. Усилието на спирачката за спиране по периферията на гумите на оста (осите), върху която действа механизъм за паркиране, задействан с пружинна спирачка, трябва да се изчислява, като се използва следната формула:

$$T_{pi} = (Th_s \times l - C_o) \times n \times B_f/R_s$$

4.2.2. Нормалната реакция на пътната повърхност върху осите на неподвижно ремарке, стоящо върху наклон от 18 % нагоре или надолу, трябва да се изчисли, като се използват следните формули

4.2.2.1. В случай на ремаркета:

4.2.2.1.1. Наклон нагоре:

$$N_{FU} = \left(PR_F - \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{FUi} = \frac{N_{FU}}{i_F}$$

$$N_{RU} = \left(PR_R + \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{RUi} = \frac{N_{RU}}{i_R}$$

4.2.2.1.2. Наклон надолу:

$$N_{FD} = \left(PR_F + \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{FDi} = \frac{N_{FD}}{i_F}$$

$$N_{RD} = \left(PR_R - \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{RDi} = \frac{N_{RD}}{i_R}$$

4.2.2.2. В случай на ремарке със средна ос:

4.2.2.2.1. Наклон нагоре:

$$N_{RU} = \left(P + \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{RUi} = \frac{N_{RU}}{i_R}$$

4.2.2.2. Наклон надолу:

$$N_{RD} = \left(P - \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{RDi} = \frac{N_{RD}}{i_R}$$

4.2.2.3. В случай на полуремаркета:

4.2.2.3.1. Наклон нагоре:

$$N_{RU} = \left(P - \frac{P_s \times E_R}{E_L} + \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{RUi} = \frac{N_{RU}}{i_R}$$

4.2.2.3.2. Наклон надолу:

$$N_{RD} = \left(P - \frac{P_s \times E_R}{E_L} - \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{RDi} = \frac{N_{RD}}{i_R}$$

4.3. Проверка

4.3.1. Ефективността на спирачката за паркиране на ремаркетото се проверява, като се използва следната формула:

$$\left(\frac{\sum A_{Di} + \sum B_{Di}}{P} + 0,01 \right) \times 100 \geq 18 \%$$

и също:

$$\left(\frac{\sum A_{Ui} + \sum B_{Ui}}{P} + 0,01 \right) \times 100 \geq 18 \%$$

5. АЛТЕРНАТИВНА ПРОЦЕДУРА ЗА ДОКАЗВАНЕ ЕФЕКТИВНОСТТА НА АВАРИЙНАТА/АВТОМАТИЧНАТА СПИРАЧКА

5.1. Общи положения

5.1.1. За доказване на съответствието с изискванията за ефективност на автоматичното спиране се прави или сравнение между налягането в камерата, необходимо за достигане на посочената ефективност, и асимптотичното налягане в камерата след прекъсването на захранващия тръбопровод, както е определено в точка 5.2.1 по-долу, или се проверява дали спирачното усилие, осигурявано от оста (осите), на които са монтирани пружинни спирачки, е достатъчно за постигане на посочената ефективност, определена в точка 5.2.2.

5.2. Проверка

5.2.1. Смята се, че предоставеното ремарке удовлетворява изискванията на приложение 4, точка 3.3, ако асимптотичното налягане в камерата (p_c) след прекъсването на захранващия тръбопровод, е по-високо от налягането в камерата (p_c), необходимо за постигане на ефективност 13,5 % от максималното статично натоварване на колелото. Преди прекъсването налягането в захранващия тръбопровод трябва да се стабилизира на 700 kPa.

5.2.2. Смята се, че предоставеното ремарке, оборудвано с пружинна спирачка, удовлетворява изискванията на приложение 4, точка 3.3, ако:

$$\Sigma T_{pi} \geq 0,135 (PR)(g)$$

Където:

T_{pi} се изчислява в съответствие с точка 4.2.1 по-горе.

6. АЛТЕРНАТИВНА ПРОЦЕДУРА ЗА ДОКАЗВАНЕ ЕФЕКТИВНОСТТА НА СПИРАНЕТО В СЛУЧАЙ НА НЕИЗПРАВНОСТ В СИСТЕМАТА ЗА РАЗПРЕДЕЛЯНЕ НА СПИРАЧНИТЕ УСИЛИЯ

6.1. Общи положения

6.1.1. За доказване на съответствието с изискванията за ефективност на спирането в случай на неизправност в системата за разпределяне на спирачните усилия се прави сравнение между налягането в камерата, необходимо за достигане на посочената ефективност и разполагаемото налягане в камерата при наличие на неизправност в системата за разпределяне на спирачните усилия.

6.2. Проверка

6.2.1. Смята се, че предоставеното ремарке, оборудвано с пружинна спирачка, удовлетворява изискванията на точка 6. от допълнението към приложение 10, ако налягането, определено в точка 6.2.1.1, е по-високо или равно на налягането, определено в точка 6.2.1.2 по-долу, в състояние със и без товар.

6.2.1.1. Налягането в камерата (p_c) на предоставеното ремарке, когато $p_m = 650$ kPa, налягането на захранващия тръбопровод = 700 kPa и при наличие на неизправност в системата за разпределяне на спирачните усилия.

6.2.1.2. Налягането в камерата (p_c), необходимо за достигане на интензивност на спирането, равна на 30 % от ефективността на работната спирачка, предписана за предоставеното ремарке.

7. АЛТЕРНАТИВНА ПРОЦЕДУРА ЗА ДОКАЗВАНЕ ЕФЕКТИВНОСТТА НА СИСТЕМАТА ПРОТИВ БЛОКИРАНЕ НА КОЛЕЛАТА

7.1. Общи положения

7.1.1. По време на одобряването на типа на ремаркетите могат да не се провеждат изпитвания на ремарке в съответствие с приложение 13, при условие че системата против блокиране на колелата съответства на изискванията от приложение 19 от настоящото правило.

7.2. Проверка

7.2.1. Проверка на компонентите и монтажа

Спецификацията на системата против блокиране на колелата, монтирана на ремаркетите, подлежащо на одобрение на типа, се проверява за съответствие със всеки от следните критерии:

Точка	Критерии
7.2.1.1.	а) Датчик (датчици);
	б) Контролер(и);
	Не се допуска изменение
	Не се допуска изменение

Точка		Критерии
	в) Модулятор(и)	Не се допуска изменение
7.2.1.2.	Размер(и) и дължини на тръбопровода	
	а) Захранване на модулятора (модулаторите) от резервоар	
	Минимален вътрешен диаметър	Може да бъде увеличен
	Максимална обща дължина	Може да бъде намален
	б) Подаване в спирачките от модулятора	
	Камери Вътрешен диаметър	Не се допуска изменение
	Максимална обща дължина	Може да бъде намален
7.2.1.3.	Последователност на предупредителните сигнали	Не се допуска изменение
7.2.1.4.	Разлика(и) в задействания спирачката момент в група оси	Допускат се само одобрени различия (ако има такива)
7.2.1.5.	За други ограничения — вж. точка 4 от протокола от изпитването, описан в допълнение 6 към приложение 19 към настоящото правило	Монтажът трябва да бъде в рамките на определените ограничения — Не се допускат отклонения

7.3. Проверка на вместимостта на резервоара

7.3.1. Доколкото използваните в ремаркетата видове спирачни уредби и спомагателно оборудване се различават, не е възможно да се състави таблица с указания за препоръчителна вместимост на резервоарите. За да се провери дали е инсталирана достатъчна вместимост за съхранение, може да се проведе изпитване съгласно точка 6.1 от приложение 13 към настоящото правило или определената по-долу процедура:

7.3.1.1. В случай на спирачки с невградено устройство за автоматично регулиране при износване на предоставеното ремарке спирачките се регулират в положение, при което отношението (R_l) между работния ход на стеблото на спирачната камера (s_T) и дължината на лоста (l_T) е 0,2.

Пример:

$$l_T = 130 \text{ mm}$$

$$R_e = s_T/l_T = s_T/130 = 0,2$$

$$s_T = \text{ход на стеблото при налягане 650 kPa в спирачната камера}$$

$$= 130 \times 0,2 = 26 \text{ mm}$$

7.3.1.2. В случай на спирачки с вградено устройство за автоматично регулиране при износване спирачките се регулират с установената за тях нормална работна хлабина.

7.3.1.3. Определеното по-горе регулиране на спирачките се извършва, когато спирачките са студени ($\leq 100^\circ\text{C}$).

7.3.1.4. След като спирачките са регулирани съгласно съответната процедура, определена по-горе, датчикът (датчиците) за разпределяне на спирачните усилия в зависимост от натоварването е регулиран за състояние с товар и началното ниво на енергията е регулирано съгласно точка 5.4.1.2.4.2 от част 1 от приложение 19 към настоящото правило, устройството (устройствата) за натрупване на енергия се изолира от допълнително захранване. Спирачките се задействат при управляващо налягане 650 kPa при съединителната глава, след което се освобождават напълно. Следващите задействания на спирачките се извършват n_e пъти в зависимост от изпитването, провеждано в съответствие с точка 5.4.1.2.4.2 от приложение 19 към настоящото правило и определено в точка 2.5 от протокола за одобрение на система против блокиране на колелата. По време на спирането налягането в работещия кръг трябва да бъде достатъчно, за да осигури пълно спирачно усилие по периферията на колелата, равно на не по-малко от 22,5 % от максималното статично натоварване на колелата, без да се предизвиква автоматично задействане на спирачна уредба, която не се управлява от системата против блокиране на колелата.

- 7.4. Ремаркета с повече от 3 оси могат да използват протокола за изпитване на системата против блокиране на колелата от приложение 19, ако са налице следните условия:
- 7.4.1. Независимо от типа ремарке колелата на поне една трета от осите в група оси трябва да бъдат пряко управлявани, като колелата на останалите оси могат да бъдат непряко управлявани ⁽¹⁾.
- 7.4.2. Използване на сцеплението Минималното използване на сцеплението, посочено в точка 6.2 от приложение 13 към настоящото правило се смята за постигнато, когато са изпълнени следните условия:
- 7.4.2.1. Отношението между броя на колелата, които пряко или непряко се управляват от модулатори на налягането, и местоположението на пряко управляваните колела в групата оси трябва да отговаря на определените в точка 2.2 от информационния документ, посочен в точка 5.2 от част 1 от приложение 19 към настоящото правило.
- 7.4.2.2. В протокола от изпитването е показано, че използването на сцеплението на монтираната конфигурация отговаря на изискванията на точка 6.2 от приложение 13 към настоящото правило.
- 7.4.3. Потребление на енергия В процедурата по проверка от точка 7.3 от настоящото приложение може да се използва същият брой еквивалентни задействания на спирачката на място, като определеният в точка 2.5 от протокола от изпитване, като алтернатива, може да се използва точка 6.1 от приложение 13 към настоящото правило.
- 7.4.4. Ефективност при ниска скорост: Необходима е допълнителна проверка.
- 7.4.5. Ефективност при висока скорост: Необходима е допълнителна проверка.
- 7.4.6. Ефективност от клас А: смята се, че изискванията относно преминаване по повърхности с различен коефициент на сцепление, определени в точка 6.3.2 от приложение 13 към настоящото правило, са изпълнени, когато броят на колелата отляво/отдясно, които се управляват независимо, е по-голям или равен на броя на колелата, които се управляват с използване на избор на повърхност с нисък коефициент на сцепление на оста.
- 7.4.7. Ефективност при преминаване между повърхности с различно сцепление: не е необходима допълнителна проверка.
- 7.4.8. Ограничения при монтиране: във всички случаи се прилагат следните ограничения:
- 7.4.8.1. прилагат се всички ограничения, определени в точки 2.1 — 2.7 информационния документ, посочен в точка 5.2 от част 1 от приложение 19 към настоящото правило;
- 7.4.8.2. могат да се монтират само продукти, които са идентифицирани и споменати в информационния документ и в протокола от изпитването;
- 7.4.8.3. максималният обем, осигуряван от всеки модулатор на налягане, не бива да надвишава посочения в точка 3.3 от информационния документ обем;
- 7.4.8.4. ос с пряко управлявани колела може да бъде повдигана, само ако друга ос, която е непряко управлявана от пряко управляваната ос, също бива вдигана;
- 7.4.8.5. прилагат се всички други ограничения за монтиране, посочени в точка 4 от протокола за изпитване.
8. АЛТЕРНАТИВНА ПРОЦЕДУРА ЗА ДОКАЗВАНЕ НА ЕФЕКТИВНОСТТА НА РЕМАРКЕ, ОБОРУДВАНО С ФУНКЦИЯ ЗА РЕГУЛИРАНЕ НА СТАБИЛНОСТТА НА ПРЕВОЗНОТО СРЕДСТВО.
- 8.1. По време на одобряването на типа на ремаркетото, ремаркетото може да не се оценява в съответствие с точка 2 от приложение 21 към настоящото правило при условие, че функцията за регулиране на стабилността на превозното средство отговаря на съответните изисквания на приложение 19 към настоящото правило.

⁽¹⁾ Когато броят на осите в група оси се раздели на 3 и остатъкът е по-малък от 1, поне една ос трябва да бъде пряко управлявана. Когато броят на осите в група оси се раздели на 3 и частното не е цяло число, трябва да има още една пряко управлявана ос, освен осите, чийто брой се указва от цялата част на частното.

8.2. Проверка

8.2.1. Проверка на компонентите и монтажа

Спецификацията на системата против блокиране на колелата, в която е интегрирана функцията за регулиране на стабилността на превозното средство и която е монтирана на ремаркетото, подлежащо на одобрение на типа, се проверява за съответствие с всеки един от следните критерии:

Условие		Критерии
8.2.1.1.	а) датчик (датчици)	Не се допуска изменение
	б) контролер(и)	Не се допуска изменение
	в) Модулятор(и)	Не се допуска изменение
8.2.1.2.	Типове ремаркета, както са определени в протокола от изпитването	Не се допуска изменение
8.2.1.3.	Монтажни конфигурации, както са определени в протокола от изпитването	Не се допуска изменение
8.2.1.4.	За други ограничения вж. точка 4 от протокола от изпитването, описан в допълнение 8 към приложение 19 от настоящото правило.	Не се допуска изменение

9. ПРОВЕРКИ НА ФУНКЦИОНИРАНЕТО И МОНТИРАНЕТО

9.1. Техническата служба/органът по одобряване на типа трябва да извърши проверки на функционирането и монтирането по отношение на следните точки:

9.1.1. Функция против блокиране на колелата

9.1.1.1. Това се свежда до динамична проверка на системата против блокиране на колелата. За да се осигури пълно действие, може да бъде необходимо да се регулира клапанът за разпределяне на спирачните усилия в зависимост от товара или да се използва повърхност с нисък коефициент на сцепление на гумата с пътя. Ако системата против блокиране на колелата не е одобрена по приложение 19, ремаркетото трябва да бъде изпитано в съответствие с приложение 13 и да отговаря на съответните изисквания, съдържащи се в посоченото приложение.

9.1.2. Измерване на времето на реакция

9.1.2.1. Техническата служба трябва да провери съответствието на предоставеното ремарке на изискванията от приложение 6.

9.1.3. Потребление на енергия на място

9.1.3.1. Техническата служба трябва да провери съответствието на предоставеното ремарке на изискванията от приложение 7 или приложение 8, според необходимостта.

9.1.4. Функция на работната спирачка

9.1.4.1. Техническата служба трябва да провери за отсъствие на ненормални вибрации по време на спиране.

9.1.5. Функция на ръчната спирачка (спирачката за паркиране)

9.1.5.1. Техническата служба трябва да задейства и освободи спирачката за паркиране, за да осигури правилното функциониране.

9.1.6. Функция на аварийното/автоматичното спиране

9.1.6.1. Техническата служба трябва да провери съответствието на предоставеното ремарке на изискванията от точка 5.2.1.18.4.2 от настоящото правило.

- 9.1.7. Проверка на превозното средство и неговите компоненти
 - 9.1.7.1. Техническата служба трябва да провери дали предоставеното ремарке отговаря на данните, съдържащи се в сертификата за одобрение на типа.
 - 9.1.8. Функция за регулиране на стабилността на превозното средство
 - 9.1.8.1. По практически причини проверката на функцията за регулиране на стабилността на превозното средство трябва да се ограничи до проверка на монтажа, както е определена в точка 8.2 по-горе, и наблюдение на правилната последователност на предупредителните сигнали, за да се гарантира липсата на неизправности.
 - 9.1.9. Допълнителни проверки
 - 9.1.9.1. Ако е необходимо, техническата служба може да поиска извършването на допълнителни проверки.
-

Допълнение 1

Метод за изчисляване височината на центъра на тежестта

Височината на центъра на тежестта на комплектовано превозно средство (със и без товар) може да се изчисли, както следва:

h_1 = височината на центъра на тежестта на комплект ос(и) (вкл. колела, ресори и т.н.) = $R \cdot 1,1$

h_2 = височината на центъра на тежестта на рамата (с товар) = $(h_6 + h_8) \cdot 0,5$

h_3 = височината на центъра на тежестта на полезния товар и каросерията (с товар) $(h_7 \cdot 0,3) + h_6$

h_4 = височината на центъра на тежестта на рамата (без товар) = $h_2 + s$

h_5 = височината на центъра на тежестта на каросерията (без товар) = $(h_7 \cdot 0,5) + h_6 + s$

Където:

h_6 = височина на рамата, най-висока точка

h_7 = размери на каросерията, вътрешни

h_8 = височина на рамата, най-ниска точка

P = обща маса на ремаркетото

P_R = обща маса на всички колела на полуремарке или ремарке със средна ос

R = радиус на гумата

s = провисване на ресора между превозно средство с товар и превозно средство без товар

W_1 = маса на комплект ос(и) (вкл. колела, ресори и т.н.) = $P \cdot 0,1$

W_2 = маса на рамата = $(P_{unl} - W_1) \cdot 0,8$

W_3 = маса на полезния товар и каросерията

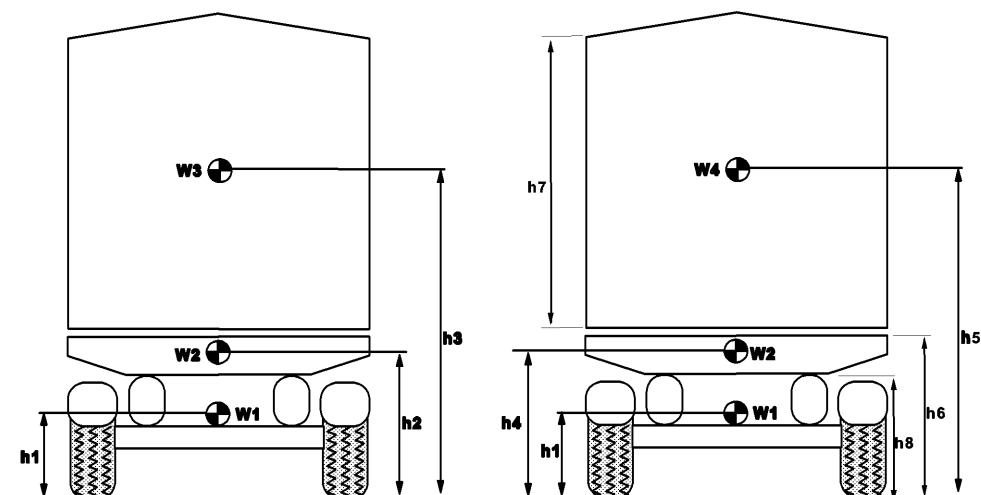
W_4 = маса на каросерията = $(P_{unl} - W_1) \cdot 0,2$

С товар:

$$h_{Rlad} = \frac{h_1 \cdot W_1 + h_2 \cdot W_2 + h_3 \cdot W_3}{P_{lad}}$$

Без товар:

$$h_{Runl} = \frac{h_1 \cdot W_1 + h_4 \cdot W_2 + h_5 \cdot W_4}{P_{unl}}$$

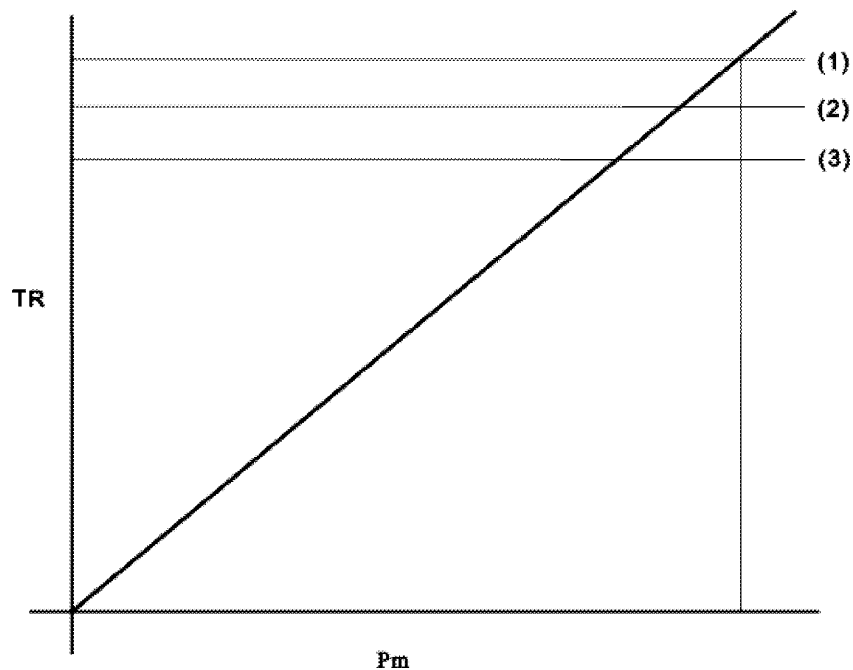


Бележки:

- (1) За тип ремаркета с равен под се използва максимална височина 4 m.
 - (2) За ремаркета, за които не е известна точната височина на центъра на тежестта на полезния товар, се приема, че тя е равна на 0,3 от вътрешните размери на каросерията.
 - (3) За ремаркета с пневматично окачване се приема стойност на s , равна на 0.
 - (4) За полуремаркета и ремаркета със средна ос, във всички случаи P се замества с PR .
-

Допълнение 2

Графика за проверка по точка 3.2.1.5 — Полуремаркета



(1) = $TR_{\max}$, когато $p_m = 650$ kPa, и захранващият тръбопровод = 700 kPa

(2) = $F_{Rdyn} \cdot 0,8 = TR_L$

(3) = $0,45 \cdot F_R = TR_{pr}$

Където:

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{(TR_{pr} \cdot h_k) + (P \cdot g \cdot Z_c(h_R - h_k))}{E_R}$$

стойността на z_c се изчислява, като се използва следната формула:

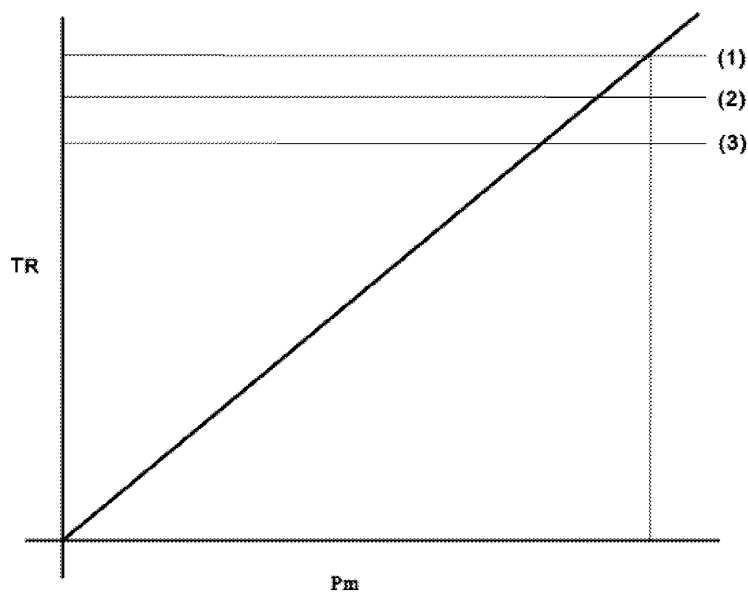
$$z_c = (0,45 - 0,01) \left(\frac{F_R}{(P + 7\,000)g} \right) + 0,01$$

Бележки:

- (1) Стойността 7 000 от формулата по-горе съответства на масата на теглещо превозно средство без прикачено ремарке.
- (2) За целите на тези изчисления разположените на близко разстояние оси (с междусово разстояние по-малко от 2 m) могат да се приемат за една ос.

Допълнение 3

Графика за проверка по точка 3.2.1.6 — ремаркета със средна ос



(1) = $TR_{\max}$, когато $p_m = 650$ kPa, и захранващият тръбопровод = 700 kPa

(2) = $F_{R_{\text{dyn}}} \cdot 0,8 = TR_L$

(3) = $0,5 \cdot F_R = TR_{pr}$

Където:

$$F_{R_{\text{dyn}}} = F_R - \frac{(TR_{pr} \cdot h_k) + (P \cdot g \cdot Z_c(h_R - h_k))}{E_R}$$

стойността на z_c се изчислява, като се използва следната формула:

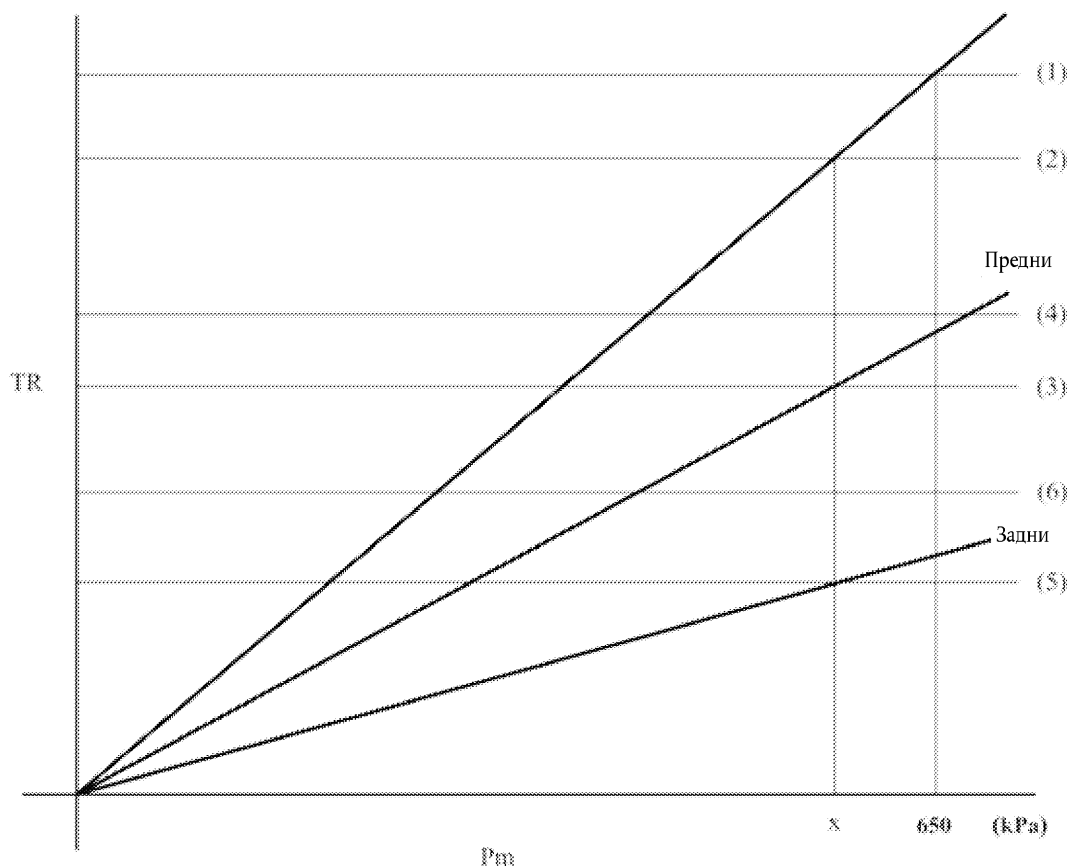
$$z_c = (0,5 - 0,01) \left(\frac{F_R}{(P + 7\,000)g} \right) + 0,01$$

Бележки:

- (1) Стойността 7 000 от формулата по-горе съответства на масата на теглещо превозно средство без прикачено ремарке.
- (2) За целите на тези изчисления разположените на близко разстояние оси (с междуосово разстояние по-малко от 2 m) могат да се приемат за една ос.

Допълнение 4

Графика за проверка по точка 3.2.1.7 — ремаркета



(1) = TR_{max} , когато $p_m = 650$ kPa, и захранващият тръбопровод = 700 kPa.

(2) = $0,5 \cdot F_R = TR_{pr}$

(3) = $TR_{prf} = TR_p$, когато $p_m = x$

(4) = $F_{fdyn} \cdot 0,8 = TR_{Lf}$

(5) = $TR_{prt} = TR_p$, когато $p_m = x$

(6) = $F_{rdyn} \cdot 0,8 = TR_{Lr}$

Където:

$$F_{fdyn} = F_f + \frac{P \cdot g \cdot Z_c \cdot h_r}{E}$$

и

$$F_{rdyn} = F_r - \frac{P \cdot g \cdot Z_c \cdot h_r}{E}$$

стойността на z_c се изчислява, като се използва следната формула:

$$z_c = (0,5 - 0,01) \left(\frac{F_R}{(P + 7\,000)g} \right) + 0,01$$

Бележки:

- (1) Стойността 7 000 от формулата по-горе съответства на масата на теглещо превозно средство без прикачено ремарке.
 - (2) За целите на тези изчисления разположените на близко разстояние оси (с междуосово разстояние по-малко от 2 m) могат да се приемат за една ос.
-

Допълнение 5

Обозначения и определения

Символи	Определения
A_{Di}	T_{pi} , когато $T_{pi} \leq 0,8 N_{FDi}$ за предни оси, или $0,8 N_{FDi}$, когато $T_{pi} > 0,8 N_{FDi}$ за предни оси
B_{Di}	T_{pi} , когато $T_{pi} < 0,8 N_{RDi}$ за задни оси, или $0,8 N_{RDi}$, когато $T_{pi} > 0,8 N_{RDi}$ за задни оси
A_{Ui}	T_{pi} когато $T_{pi} < 0,8 N_{FUi}$ за предни оси, или $0,8 N_{FUi}$ когато $T_{pi} > 0,8 N_{FUi}$ за предни оси
B_{Ui}	T_{pi} когато $T_{pi} < 0,8 N_{RU_i}$ за задни оси, или $0,8 N_{RU_i}$ когато $T_{pi} > 0,8 N_{RU_i}$ за задни оси
B_F	спирачен коефициент
C_o	граничната стойност на задействащия спирачката въртящ момент (минималният въртящ момент на гърбичния вал, който е необходим, за да се създаде измерим спирачен въртящ момент)
E	междуосие
E_L	разстояние между прикачната опора и поддържащите опори и осевата линия на оста (осите) на ремарке със средна ос или полуремарке
E_R	разстояние между цапфата и осевата линия на оста или осите на полуремаркетото
F	усилие (N);
F_f	обща нормална статична реакция на пътната повърхност върху предната(ите) ос(и);
F_{fdyn}	обща нормална динамична реакция на пътната повърхност върху предната(ите) ос(и);
F_r	обща нормална статична реакция на пътната повърхност върху задната(ите) ос(и);
F_{rdyn}	обща нормална динамична реакция на пътната повърхност върху задната(ите) ос(и);
F_R	обща нормална статична реакция на пътната повърхност за всички колела на ремарке или полуремарке
F_{Rdyn}	обща нормална динамична реакция на пътната повърхност за всички колела на ремарке или полуремарке
g	земно ускорение ($9,81 \text{ m/s}^2$)
h	височината на центъра на тежестта над пътната повърхност
h_K	височина на седлото (цапфата);
h_t	височина на центъра на тежестта на ремаркетото
i	индекс за оста
i_F	брой предни оси

Символи	Определения
i_R	брой задни оси
l	дължина на лоста
n	брой изпълнителни механизми на пружинната спирачка на ос
N_{FD}	обща нормална реакция на пътната повърхност върху предната(ите) ос(и) при 18 % наклон надолу
N_{FDi}	обща нормална реакция на пътната повърхност върху предната ос при 18 % наклон нагоре
N_{FU}	обща нормална статична реакция на пътната повърхност върху предната(ите) ос(и) при 18 % наклон нагоре
N_{FUi}	обща нормална реакция на пътната повърхност върху предната ос при 18 % наклон нагоре
N_{RD}	обща нормална реакция на пътната повърхност върху задната(ите) ос(и) при 18 % наклон надолу
N_{RDi}	обща нормална реакция на пътната повърхност върху задната ос при 18 % наклон надолу
N_{RU}	обща нормална реакция на пътната повърхност върху задната(ите) ос(и) при 18 % наклон нагоре
N_{RU}	обща нормална реакция на пътната повърхност върху задната ос при 18 % наклон нагоре
P_m	налягане при съединителната глава на линията за управление
p_c	налягане в спирачната камера
P	маса на единично превозно средство;
P_s	Статична маса при опорно-прикачното устройство, при маса на ремаркетото P
PR	обща нормална статична реакция на пътната повърхност на колелата на ремарке или полуремарке
PR_F	обща нормална статична реакция на пътната повърхност върху предните оси при хоризонтален път
PR_R	обща нормална статична реакция на пътната повърхност върху задните оси при хоризонтален път
R_s	статичен радиус на гумата в състояние с товар, изчислен по следната формула: $R_s = \frac{1}{2} dr + F_R \cdot H$ Където: dr = номинален диаметър на джантата H = проектна височина на профила = $\frac{1}{2} (d - dr)$ d = стандартен диаметър на джантата F_R = Коефициент, определен от ETRTO (Engineering Design, Information 1994, стр. CV.11)

Символи	Определения
T_{pi}	спирачно усилие по периферията на всички колела от ос i , осигурявано от пружинната(ите) спирачка(и)
Th_s	осова сила на пружината на пружинната спирачка
TR	сума на спирачните усилия по периферията на всички колела на ремаркетото или полуремаркетото
TR_f	сума на спирачните усилия по периферията на всички колела от предната(ите) ос(и)
TR_r	сума на спирачните усилия по периферията на всички колела от задната(ите) ос(и)
TR_{max}	сума на наличните максимални спирачни усилия по периферията на всички колела на ремаркетото или полуремаркетото
TR_L	сума на спирачните усилия по периферията на всички колела на ремаркетото или полуремаркетото, при които е достигната граничната стойност на сцеплението
TR_{Lf}	сума на спирачните усилия по периферията на всички колела от предната(ите) ос(и), при които е достигната граничната стойност на сцеплението
TR_{Lr}	сума на спирачните усилия по периферията на всички колела от задната(ите) ос(и), при които е достигната граничната стойност на сцеплението
TR_{pr}	сума на спирачните усилия по периферията на всички колела на ремаркетото или полуремаркетото, необходими за достигане на предписаната ефективност
TR_{prf}	сума на спирачните усилия по периферията на всички колела на от предната(ите) ос(и), необходими за достигане на предписаната ефективност
TR_{prg}	сума на спирачните усилия по периферията на всички колела на от задната(ите) ос(и), необходими за достигане на предписаната ефективност
z_c	интензивност на спирането на състав превозни средства, при което са задействани само спирачките на ремаркетото
$\cos P$	косинус от ъгъла, образуван от 18-процентния наклон и хоризонтална равнина = 0,98418
$\tan P$	тангенс от ъгъла, образуван от 18-процентния наклон и хоризонтална равнина = 0,18

ПРИЛОЖЕНИЕ 21

СПЕЦИАЛНИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА, ОБОРУДВАНИ С ФУНКЦИЯ ЗА РЕГУЛИРАНЕ НА СТАБИЛНОСТТА НА ПРЕВОЗНОТО СРЕДСТВО**1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ**

- 1.1. В настоящото приложение се определят специалните изисквания към превозни средства, оборудвани с функция за регулиране на стабилността на превозното средство съгласно точки 5.2.1.32, 5.2.1.33 и 5.2.2.23 от настоящото правило.
- 1.2. При покриване на изискванията на настоящото приложение „другите превозни средства“ споменати в точки 2.1.3 и 2.2.3 по-долу не трябва да се различават по такива основни характеристики като:
 - 1.2.1. характеристиката на превозното средство;
 - 1.2.2. при моторните превозни средства — конфигурацията на осите (4×2 , 6×2 , 6×4);
 - 1.2.3. при ремаркета — броя и разположението на осите;
 - 1.2.4. Предавателното отношение на кормилния механизъм на предната ос при моторните превозни средства, когато функцията за регулиране на стабилността на превозното средство не е включена като характеристика, програмируема след слизване от поточната линия, или като характеристика на самообучение.
 - 1.2.5. Допълнителни управлявани оси в случай на моторни превозни средства, и управлявани оси при ремаркета;
 - 1.2.6. Повдигащи оси;

2. ИЗИСКВАНИЯ**2.1. Моторни превозни средства**

- 2.1.1. Когато превозно средство е оборудвано с функция за регулиране на стабилността на превозното средство, определена в точка 2.4 от настоящото правило, се прилага следното:

В случай на контрол срещу завъртане в завой функцията трябва да може автоматично да регулира поотделно скоростта на левите и десните колела на всяка ос или на една ос от всяка група от оси посредством избиращо спиране въз основа на оценката на действителното поведение на превозното средство чрез сравняване със зададеното от водача поведение. ⁽¹⁾

В случай на контрол срещу преобръщане функцията трябва да може автоматично да регулира оборотите на поне две колела на всяка ос или група от оси посредством избиращо спиране или автоматично спиране въз основа на оценката на действителното поведение на превозното средство, което може да доведе до преобръщане на превозното средство ⁽¹⁾.

И в двата случая функцията не е необходима:

- а) когато скоростта на превозното средство е по-ниска от 20 km/h;
- б) докато не бъдат завършени първоначалната самопроверка при пускане и проверката за достоверност;
- в) когато превозното средство се движи на заден ход;
- г) когато функцията автоматично или ръчно изключена. в този случай се прилагат следните ограничения, според целесъобразността:
 - и) когато превозно средство е оборудвано със средства за автоматично изключване на функцията за регулиране на стабилността с цел осигуряване на увеличена тяга чрез изменение на функционалните характеристики на тяговата система, изключването му и последващото му задействане трябва да са автоматично свързани с операцията, която изменя характеристиките на тяговата система;

⁽¹⁾ Допуска се допълнително взаимодействие с други системи или компоненти на превозното средство. Когато тези системи или компоненти са предмет на специални правила, това взаимодействие трябва да съответства на изискванията от тези правила, напр. взаимодействието с кормилната уредба трябва да съответства на изискванията, определени в Правило № 79 за коригиране на кормилното управление.

- ii) когато превозно средство е оборудвано със средства за ръчно изключване на функцията за регулиране на стабилността на превозното средство, тя трябва автоматично да се задейства при всеки нов цикъл на включване на двигателя;
- iii) непрекъснат визуален предупредителен сигнал трябва да информира водача, че функцията за регулиране на стабилността на превозното средство е дезактивирана. За тази цел може да се използва жълтият предупредителен сигнал по точка 2.1.5 по-долу. За тази цел не трябва да бъде използвани предупредителните сигнали, посочени в точка 5.2.1.29 от настоящото правило.

2.1.2. За да работи, както е определено по-горе, функцията за регулиране на стабилността на превозното средство трябва да включва в допълнение на избирателното спиране и/или автоматичното спиране поне следното:

- а) възможност да регулира развиваната от двигателя мощност;
- б) в случай на контрол срещу завъртане в завой: определяне на действителното поведение на превозното средство въз основа на стойностите на скоростта на ъгловото преместване около вертикалната ос, нормалното ускорение, честотите на въртене на колелата и командите на водача към спирачната и кормилната уредба и на двигателя. Трябва да се използва само генерираната бордова информация. Ако тези стойности не се измерват пряко, доказателствата за съответна връзка с пряко измерваните стойности при всякакви условия на управление (включително напр. управление в тунел) трябва да бъдат представени на техническата служба към момента на одобряването на типа;
- в) в случай на контрол срещу преобръщане: определяне на действителното поведение на превозното средство въз основа на стойностите на вертикалното усилие върху колелото (колелата) (или поне нормалното ускорение и оборотите на колелата) и командите на водача към спирачната уредба и на двигателя. Трябва да се използва само генерираната бордова информация. Ако тези стойности не се измерват пряко, доказателствата за съответна връзка с пряко измерваните стойности при всякакви условия на управление (включително напр. управление в тунел) трябва да бъдат представени на техническата служба към момента на одобряването на типа;
- г) в случай на топло превозно средство, оборудвано съгласно точка 5.1.3.1 от настоящото правило: възможността за задействане на работните спирачки на ремаркет по съответната(ите) линия(и) за управление независимо от водача.

2.1.3. Функцията за регулиране на стабилността на превозното средство трябва да бъде демонстрирана на техническата служба посредством динамични маневри на превозно средство, чиято функция за регулиране на стабилността на превозното средство е същата като тази на превозното средство, чийто тип подлежи на одобряване. Това може да бъде осъществено чрез сравняване на резултатите, получени с включена и изключена функция за регулиране на стабилността на превозното средство при дадено състояние на натоварване. Като алтернатива на извършването на динамични маневри при други състояния на натоварване и с други превозни средства, оборудвани със същата функция за регулиране на стабилността на превозното средство, могат да бъдат предоставени резултатите от реалните изпитвания на превозно средство или компютърни симулации.

Като алтернатива на горното може да се използва протокол от изпитване, съответстващ на част 2, точка 1.1 от приложение 19.

Използването на симулатора е определено в допълнение 1 към настоящото приложение.

Спецификацията и утвърждаването на симулатора са определени в допълнение 2 към настоящото приложение.

До приемане на единни процедури за изпитване, методът, по който се извършва тази проверка, трябва да се съгласува между производителя на превозното средство и техническата служба и трябва да включва критичните условия на контрола срещу завъртане в завой и на контрола срещу преобръщане съобразно функцията за регулиране на стабилността на превозното средство, с която превозното средство е оборудвано, като методът за доказване и резултатите се прилагат към протокола за одобрение на типа. Тази проверка може да бъде извършена в период, който не съвпада с одобряването на типа.

Като средство за доказване на функцията за регулиране на стабилността на превозното средство се използва всяка от следните динамични маневри ⁽¹⁾:

Контрол срещу завъртане в завой	Контрол срещу преобръщане
Изпитване в кръг с намаляване на радиуса	Изпитване в кръг при постоянни параметри
Изпитване на стабилност при команда за завой при праволинейно движение	Обръщане на 180° при заден ход
Изпитване с маневра по пресечена синусоида	

⁽¹⁾ В случай че използването на някоя от горепосочените маневри не води до загуба съответно на контрола срещу завъртане в завой или контрола срещу преобръщане, със съгласието на техническата служба може да се използва алтернативна маневра.

Контрол срещу завъртане в завой	Контрол срещу преобръщане
Обръщане на 180° при заден ход	
mСмяна на лентата на движение	
Смяна на лентата на движение с връщане в изходната лента	
Изпитване на преобръщане при рязко зигзагообразно движение или т.нар. „риболовна кука“	
Изпитване с маневра, съответстваща на изменение на ъгъла на волана във времето по асиметрична синусоида или по триъгълен импулс	

За доказване на повторимостта превозното средство се подлага на втора демонстрация, като се използва(т) избраната(ите) маневра(и).

- 2.1.4. Влизането в действие на функцията за регулиране на стабилността на превозното средство трябва да се указва на водача посредством специален светлинен предупредителен сигнал, който отговаря на съответните технически изисквания на Правило № 121. Указанието трябва да е налице през цялото време, докато функцията за регулиране на стабилността на превозното средство е в действие. За тази цел не трябва да бъде използвани предупредителните сигнали, посочени в точка 5.2.1.29.1.2 от настоящото правило.

Освен това, влизането в действие на функцията за регулиране на стабилността на превозното средство (включително системата против буксуване, функцията за подпомагане на стабилността на ремаркетото и други сходни функции, които въздействат върху дроселната клапа и/или индивидуално върху въртящия момент и използват общи компоненти с функцията за регулиране на стабилността на превозното средство) може също да се съобщава на водача посредством предупредителния мигащ светлинен сигнал.

Влизането в действие на функцията за регулиране на стабилността на превозното средство, използвано в процес на обучение за определяне на оперативните характеристики на превозното средство, не трябва да генерира гореспоменатия сигнал.

Сигналът трябва да бъде видим за водача дори на дневна светлина, така че водачът да може, без да напуска своето място, лесно да проверява изправното състояние на сигнала.

- 2.1.5. Неизправност или повреда на функцията за регулиране на стабилността на превозното средство трябва да се указва на водача посредством специален светлинен предупредителен сигнал, който отговаря на съответните технически изисквания на Правило № 121.

За тази цел не трябва да бъде използвани предупредителните сигнали, посочени в точка 5.2.1.29.1.2 от настоящото правило.

Предупредителният сигнал трябва да се извежда през цялото време, докато продължава неизправността или повредата и ключът за запалване (пускане) на двигателя е в положение „включено“ (в работно положение).

- 2.1.6. В случай на моторно превозно средство, оборудвано с линия за електрическо управление, когато е електрически свързано с ремарке чрез линия за електрическо управление, водачът трябва да бъде предупреждаван посредством специален светлинен предупредителен сигнал, който отговаря на съответните технически изисквания на Правило № 121, всеки път когато от ремаркетото постъпва информация „задействано управление на динамиката на превозното средство“ по частта от линията за електрическо управление, предназначена за предаване на данни. За тази цел може да бъде използван определеният в точка 2.1.4 по-горе светлинен сигнал.

2.2. Ремаркетата

- 2.2.1. Когато ремаркетото е оборудвано с функция за регулиране на стабилността на превозното средство, определена в точка 2.34 от настоящото правило, се прилага следното:

В случай на контрол срещу завъртане в завой функцията трябва да може автоматично да регулира поотделно скоростта на левите и десните колела на всяка ос или на една ос от всяка група от оси посредством избиращо спирание въз основа на оценката на действителното поведение на ремаркетото чрез сравняване със свързаното поведение на теглещото превозно средство. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Допуска се допълнително взаимодействие с други системи или компоненти на превозното средство. Когато тези системи или компоненти са предмет на специални правила, това взаимодействие трябва да съответства на изискванията от тези правила, напр. взаимодействието с кормилната уредба трябва да съответства на изискванията, определени в Правило № 79 за коригиране на кормилното управление.

В случай на контрол срещу преобръщане функцията трябва да може автоматично да регулира оборотите на поне две колела на всяка ос или група от оси посредством избиращо спиране или автоматично спиране въз основа на оценката на действителното поведение на превозното средство, което може да доведе до преобръщане на превозното средство. ⁽¹⁾

- 2.2.2. За да функционира, както е определено по-горе, функцията за регулиране на стабилността на превозното средство трябва да включва в допълнение на автоматичното спиране и избиращото спиране поне следното:

определяне на действителното поведение на ремаркетото въз основа на стойностите на вертикалното усилие върху колелото(ата) или поне нормалното ускорение и оборотите на колелата. Трябва да се използва само генерираната бордова информация. Ако тези стойности не се измерват пряко, доказателствата за съответна връзка с пряко измерваните стойности при всякакви условия на управление (включително напр. управление в тунел) трябва да бъдат представени на техническата служба към момента на одобряването на типа.

- 2.2.3. Функцията за регулиране на стабилността на превозното средство трябва да бъде демонстрирана на техническата служба посредством динамични маневри на превозно средство, чиято функция за регулиране на стабилността на превозното средство е същата като тази на превозното средство, чийто тип подлежи на одобряване. Това може да бъде направено чрез сравняване на резултатите, получени с включена и изключена функция за регулиране на стабилността на превозното средство при дадено състояние на натоварване. Като алтернатива на извършването на динамични маневри при други състояния на натоварване и с други превозни средства, оборудвани със същата функция за регулиране на стабилността на превозното средство, могат да бъдат предоставени резултатите от реалните изпитвания на превозно средство или компютърни симулации.

Като алтернатива на горното може да се използва протокол от изпитване, съответстващ на част 1, точка 1.1 от приложение 19.

Използването на симулатора е определено в допълнение 1 към настоящото приложение.

Спецификацията и утвърждаването на симулатора са определени в допълнение 2 към настоящото приложение.

До приемане на единни процедури за изпитване, методът, по който се извършва тази проверка, трябва да се съгласува между производителя на ремаркетото и техническата служба и трябва да включва критичните условия за контрола срещу завъртане в завой и за контрола срещу преобръщане съобразно функцията за регулиране на стабилността на превозното средство, с която превозното средство е оборудвано, като методът за доказване и резултатите се прилагат към протокола за одобрение на типа. Тази проверка може да бъде извършена в период, който не съпада с одобряването на типа.

Като средство за доказване на функцията за регулиране на стабилността на превозното средство се използва всяка от следните динамични маневри ⁽²⁾:

Контрол срещу завъртане в завой	Контрол срещу преобръщане
Изпитване в кръг с намаляване на радиуса	Изпитване в кръг при постоянни параметри
Изпитване на стабилност при команда за завой при праволинейно движение	Обръщане на 180° при заден ход
Изпитване с маневра по пресечена синусоида	
Обръщане на 180° при заден ход	
mСмяна на лентата на движение	
Смяна на лентата на движение с връщане в изходната лента	
Изпитване на преобръщане при рязко зигзагообразно движение или т.нар. „риболовна кука“	
Изпитване с маневра, съответстваща на изменение на ъгъла на волана във времето по асиметрична синусоида или по триъгълен импулс	

Изпитване с маневра, съответстваща на изменение на ъгъла на волана във времето по асиметрична синусоида или по триъгълен импулс За доказване на повторимостта превозното средство се подлага на втора демонстрация, като се използва(т) избраната(ите) маневра(и).

⁽¹⁾ Допуска се допълнително взаимодействие с други системи или компоненти на превозното средство. Когато тези системи или компоненти са предмет на специални правила, това взаимодействие трябва да съответства на изискванията от тези правила, напр. взаимодействието с кормилната уредба трябва да съответства на изискванията, определени в Правило № 79 за коригиране на кормилното управление.

⁽²⁾ В случай че използването на някоя от горепосочените маневри не води до загуба съответно на контрола срещу завъртане в завой или контрола срещу преобръщане, със съгласието на техническата служба може да се използва алтернативна маневра.

- 2.2.4. Всеки път, когато функцията за регулиране на стабилността на превозното средство влиза в действие, от ремаркетата, оборудвани с линия за електрическо управление, когато са електрически свързани с теглещо превозно средство чрез линия за електрическо управление, трябва да постъпва информация „задействано управление на динамиката на превозното средство“ по частта от линията за електрическо управление, предназначена за предаване на данни. Влизането в действие на функцията за регулиране на стабилността на превозното средство, използвано в процес на обучение за определяне на оперативните характеристики на ремаркетото, не трябва да генерира гореспоменатата информация.
- 2.2.5. За да се постигне максимална ефективност на ремаркетата, които използват „избор на нисък коефициент на сцепление“, при влизането в действие на функцията за регулиране на стабилността на превозното средство се допуска промяна на режима на регулиране на „избор на висок коефициент на сцепление“.
-

Допълнение 1

Използване на уред за динамично симулиране на стабилност

Ефективността на функцията за регулиране на стабилността по отношение на контрола срещу завъртане в завой или на контрола срещу преобръщане при моторни превозни средства и ремаркета от категориите М, N и О може да бъде определена с компютърна симулация.

1. ИЗПОЛЗВАНЕ НА СИМУЛИРАНЕТО

- 1.1. Функцията за регулиране на стабилността на превозното средство трябва да бъде доказана от производителя на превозното средство на органа за одобрение на типа/техническата служба със същата(ите) динамична(и) маневра(и), както и при практическата демонстрация от точка 2.1.3 или 2.2.3 от настоящото приложение.
- 1.2. Симулацията е средство, с което ефективността на стабилността на превозното средство може да бъде доказана, като функцията за регулиране на стабилността на превозното средство е включена или изключена, а превозното средство е със или без товар.
- 1.3. Симулациите трябва да се извършват с утвърден уред за моделиране и симулиране. Уредът за симулиране може да се използва само когато всеки важен параметър на превозното средство, което подлежи на одобряване на типа, включен в списъка на точка 1.1 от допълнение 2 към настоящото приложение, е вложен в уреда за симулиране и когато значението на всеки параметър спада в съответния обхват на утвърждаване. Утвърждаването се извършва, като се използва същата маневра(и), като определената(те) в точка 1.1 по-горе от настоящото допълнение към настоящото приложение.

Методът за утвърждаване на уреда за симулиране е даден в допълнение 2 към настоящото приложение.

- 1.3.1. Производителят на превозното средство, който използва утвърден уред за симулиране, който не е бил утвърден от самия производител за целите на одобряването на типа на превозното средство, трябва да извърши поне едно изпитване за потвърждаване.

Изпитването за потвърждаване трябва да се проведе заедно с техническата служба и да се състои от сравнение между изпитване на реално превозно средство и симулация, при която се използва една от маневрите, определени в точка 1.1 от настоящото допълнение.

Изпитването за потвърждаване трябва да се повтори при всяка промяна на уреда за симулиране ⁽¹⁾:

Резултатите от изпитването за утвърждаване се прилагат към протокола за одобряване на типа.

- 1.4. Наличността на програмното осигуряване на уреда за симулиране по отношение на използвана версия на това програмно осигуряване трябва да се поддържа за период от поне 10 години след датата на одобряване на превозното средство.

⁽¹⁾ Необходимостта от потвърждаване е предмет на обсъждане между производителя на превозното средство, техническата служба и органа по одобряване на типа.

Допълнение 2

Уред за динамично симулиране на стабилност и неговото утвърждаване**1. СПЕЦИФИКАЦИИ НА УРЕДА ЗА ДИНАМИЧНО СИМУЛИРАНЕ НА СТАБИЛНОСТ**

1.1. Уредът за симулиране трябва да вземе предвид основните фактори, които влияят на постъпателното движение с ъглово преместване около надлъжната ос на превозното средство.

1.1.1. Уредът за симулиране трябва да вземе предвид основните параметри на превозното средство, както е приложимо ⁽¹⁾:

- а) категория на превозното средство;
- б) характеристиката на превозното средство;
- в) тип на скоростната кутия (напр. ръчна, автоматизирана ръчна, полуавтоматична, автоматична);
- г) тип на диференциала (напр. стандартен или самоблокиращ);
- д) блокиращо(и) устройство(а) на диференциала (задействано от водача);
- е) тип на спирачната уредба (напр. със състен въздух и хидравлично налягане, изцяло със състен въздух);
- ж) тип спирачки (дискови, барабанни (единичен клин, двоен клин, със S-образен разтварящ ексцентрик);
- з) тип на гумата (т.е. структура, категория на употреба, размер);
- и) вид окачване (напр. пневматично, механично, гумено).

1.1.2. Моделът на симулиране трябва да включва поне следните параметри, както е приложимо: ⁽¹⁾

- а) конфигурация на превозното средство (напр. 4×2 , 6×2 и т.н.) с идентифициране на функционалните характеристики на осите (напр. свободно въртящи се, задвижвани, повдигащи, управляващи), както и местоположението им;
- б) управляващи оси (принцип на действие);
- в) предавателно отношение на кормилния механизъм;
- г) задвижваща(и) ос(и) (въздействие върху честота на въртене на колелата и скоростта на превозното средство);
- д) повдигаща(и) ос(и) (разпознаване/управление на въздействието върху изменението на междусното разстояние при вдигане);
- е) управление на двигателя (комуникация, управление и реакция);
- ж) характеристики на скоростната кутия;
- з) характеристики на тяговата система (напр. забавител, рекуперативно спиране, допълнителна силова уредба);
- и) спирачна характеристика;
- й) система против блокиране на колелата;
- к) междусово разстояние;
- л) колея;
- м) височина на центъра на тежестта;

⁽¹⁾ Невключените параметри трябва да ограничават използването на уреда за симулиране.

- н) местоположение на датчика за странично ускорение;
 - о) местоположение на датчика за ъглово преместване;
 - п) товар;
- 1.1.3. На техническата служба, провеждаща изпитванията за утвърждаване, трябва да се осигури информационен документ, в който са обхванати най-малко точки 1.1.1 и 1.1.2 по-горе.
- 1.2. В симулационния модел се добавя функция за стабилност на превозното средство посредством:
- а) подсистема (програмен модел) на уреда за симулиране; като програмна обратна връзка или
 - б) реален електронен модул за управление в конфигурация с включване на апаратната част в контура на обратната връзка.
- 1.3. В случай на ремарке симулацията трябва да се проведе, като ремаркетът е прикачено за представително теглещо превозно средство.
- 1.4. Състояние на натоварването на превозното средство
- 1.4.1. Уредът за симулиране трябва да може да отчита състоянието с товар и без товар на превозното средство.
- 1.4.2. Уредът за симулиране трябва като минимум да отговаря на следните критерии:
- а) фиксирано натоварване;
 - б) определена маса;
 - в) определено разпределение на масата; и
 - г) определена височина на центъра на тежестта.
2. УТВЪРЖДАВАНЕ НА УРЕДА СИМУЛИРАНЕ НА СТАБИЛНОСТТА
- 2.1. Валидността на прилагания уред за моделиране и симулиране трябва да бъде удостоверена посредством сравнение с реално(и) изпитване(ия) на превозно средство. Използваното за утвърждаване изпитване (изпитвания) трябва да бъде изпитване, при което, без действие на управление резултатът е загуба на контрола срещу завъртане в завой (поднасяне на предните колела в завой и поднасяне на задните колела в завой) или на контрола срещу преобръщане съобразно работата на функцията за регулиране на стабилността, инсталирана на представително превозно средство.
- По време на изпитването (изпитванията) по целесъобразност се записват или изчисляват следните променливи на движението в съответствие с ISO 15037, част 1:2002 или част 2:2002, която е относима:
- а) скорост на ъглово преместване около вертикалната ос;
 - б) напречно ускорение;
 - в) натоварване на колелата или повдигане на колелата;
 - г) скорост напред;
 - д) управление на водача.
- 2.2. Целта е да се покаже, че симулираното поведение на превозното средство и действието на функцията за регулиране на стабилността на превозното средство са сравними с наблюдаваното при реални изпитвания на превозно средство.
- Способността на уреда за симулиране да се използва с параметри, които не са били потвърдени посредством изпитване в реални условия с превозно средство трябва да се докаже, като се провеждат симулации с променящи се стойности на параметрите. Резултатите от тези симулации трябва да се проверят с оглед на логичността и сравнимостта им с резултатите от известни изпитвания в реални условия с превозни средства.
- 2.3. Смята се, че уредът за симулиране е утвърден, когато неговите резултати са сравними с резултатите от реално изпитване, получени със същото превозно средство при извършване на избраните по целесъобразност маневри от маневрите, определени в точка 2.1.3 или 2.2.3 от настоящото приложение.

Уредът за симулиране трябва да се използва само по отношение на характеристики, за които е направено сравнение между резултатите от изпитване с истинско превозно средство и резултатите, получени с помощта на уреда за симулиране. Сравненията трябва да се провеждат със и без товар, за да се покаже, че може да се постигне адаптиране към различните степени на натоварване, и да се потвърдят крайните стойности на параметрите, които подлежат на симулиране, напр.:

- а) превозно средство с по-късо междуосно разстояние и по-висок център на тежестта;
- б) превозно средство с по-дълго междуосно разстояние и по-висок център на тежестта.

В случай на изпитване при движение в крива с постоянни параметри, за извършването на сравнение се използва наклонът на поднасяне на предните колела в завой.

В случай на динамична маневра зависимостта между задействането и последващата работа на функцията за регулиране на стабилността на превозното средство при симулирането и реалното изпитване на превозно средство трябва да бъде средството за правене на сравнение.

- 2.4. Физическите параметри, които се различават между конфигурациите на базовото превозно средство и симулираното превозно средство, трябва да бъдат променени съответно в симулацията.
 - 2.5. Трябва да се състави протокол от изпитването с уред за симулиране, чийто образец е определен в допълнение 3 към настоящото приложение, като копие от него се приложи към протокола за одобрение на превозното средство.
 - 2.5.1. Утвърждаване на уред за симулиране, което е проведено в съответствие с допълнение 2 и допълнение 3 към настоящото приложение преди влизането в сила на притурка 10 към серия изменения 11 към настоящото правило, може да продължи да бъде използвано за одобряване на нова функция за регулиране на стабилността на превозното средство или за разширяване на съществуваща функция за регулиране на стабилността на превозното средство, ако са изпълнени съответните технически изисквания и обхватът на заявлението е съобразен с тях.
-

Допълнение 3

Протокол от изпитване с уред за симулиране на функцията за регулиране на стабилността на превозното средство

Номер на протокола от изпитването:

1. Идентификация
 - 1.1. Наименование и адрес на производителя на уреда за симулиране
 - 1.2. Идентификация на уреда за симулиране: наименование/модел/номер (апаратна част и програмно осигуряване)
2. Уред за симулиране
 - 2.1. Метод на симулиране (общо описание, като се вземат предвид изискванията на точка 1.1 от допълнение 2 към настоящото приложение)
 - 2.2. Апаратна част/програмно осигуряване в контура за управление (вж. точка 1.2 от допълнение 2 към настоящото приложение):
 - 2.3. Натоварване на превозното средство (вж. фигура 1.4 от допълнение 2 към настоящото приложение)
 - 2.4. Утвърждаване (вж. точка 2 от допълнение 2 към настоящото приложение)
 - 2.5. Променливи на движението (вж. точка 2.1 от допълнение 2 към настоящото приложение)
3. Приложно поле на приложението
 - 3.1. Категория превозно средство
 - 3.2. Характеристика на превозното средство
 - 3.3. Конфигурация на превозното средство
 - 3.4. Управляващи оси
 - 3.5. Предавателното отношение на кормилния механизъм
 - 3.6. Задвижващи оси
 - 3.7. Повдигащи оси
 - 3.8. Управление на двигателя
 - 3.9. Предавателна кутия (тип)
 - 3.10. Характеристики на тяговата система
 - 3.11. Тип на диференциала
 - 3.12. Блокиране на диференциала
 - 3.13. Тип на спирачната уредба
 - 3.14. Тип спирачка
 - 3.15. Спирачна характеристика
 - 3.16. Конфигурация на системата против блокиране на колелата
 - 3.17. Междусово разстояние

- 3.18. Тип гуми
- 3.19. Колея
- 3.20. Тип окачване
- 3.21. Височина на центъра на тежестта
- 3.22. Местоположение на датчика за странично ускорение
- 3.23. Местоположение на датчика за ъглово преместване
- 3.24. Натоварване
- 3.25. Ограничаващи фактори
- 3.26. Маневра(и), за която(ито) е утвърден уредът за симулиране
- 4. Проверочно изпитване (изпитвания) на превозното средство
 - 4.1. Описание на превозното(ите) средство(а), включително теглещото превозно средство в случай на изпитване на ремарке
 - 4.1.1. Идентификация на превозното(ите) средство(а): конструкция/модел/идентификационен номер на превозното средство (VIN)
 - 4.1.1.1. Нестандартни устройства
 - 4.1.2. Описание на превозното средство, включително конфигурация на осите/окачване/колела, двигател и силово предаване, спирачна(и) уредба(и), кормилна уредба, подфункции на функцията за регулиране на стабилността на превозното средство (контрол срещу завъртане в завои/контрол срещу преобръщане), както и конструкция/модел/идентификационен номер на превозното средство
 - 4.1.3. Данни на превозното средство, използвано при симулирането (изрични)
 - 4.2. Описание на изпитването(изпитванията), включително мястото(местата), състоянието на пътната повърхност/повърхността на изпитвателния участък, температура и дата(дати)
 - 4.3. Резултати при превозно средство със и без товар, получени с включена и изключена функция за регулиране на стабилността на превозното средство, включително променливите на движението, посочени в точка 2.1 от допълнение 2 към настоящото приложение, според случая:
 - 5. Резултати от симулирането
 - 5.1. Параметри на превозното средство и стойности, използвани при симулирането, които не са взети от действителното изпитване на превозното средство (по подразбиране)
 - 5.2. Резултати при превозно средство със и без товар с включена и изключена функция за регулиране на стабилността на превозното средство от всяко изпитване, проведено съгласно точка 4.2 от настоящото допълнение, включително променливите на движението, посочени в приложение 2.1, допълнение 2, точка 2.1, според случая
- 6. Заклучителни положения

Симулираното поведение на превозното средство и действието на функцията за регулиране на стабилността на превозното средство са сравними с наблюдаваното при реални изпитвания на превозно средство

Да/Не
- 7. Ограничаващи фактори
- 8. Изпитването е извършено и резултатите са протоколирани в съответствие с допълнение 2 към приложение 21 към Правило № 13, изменено със серия от изменения

Техническа служба, провеждаща изпитването ⁽¹⁾:

Подпис: Дата:

Орган по одобряване на типа ⁽¹⁾:

⁽¹⁾ Подписва се от различни лица, ако техническата служба и органът по одобряването на типа са една и съща организация.

ПРИЛОЖЕНИЕ 22

ИЗИСКВАНИЯ ЗА ЕЛЕКТРИЧЕСКИЯ/ЕЛЕКТРОННИЯ ИНТЕРФЕЙС НА АВТОМАТИЧЕН СЪЕДИНИТЕЛ НА СПИРАЧКАТА**1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ**

В настоящото приложение се определят изискванията, приложими към монтажите, където свързването/разделянето на електрическия/електронния интерфейс между теглещото превозно средство и тегленото превозно средство се извършва посредством автоматичен съединител.

В настоящото приложение се разглежда също и случаят, когато превозното средство е оборудвано със съединител ISO 7638 и с автоматичен съединител.

2. КАТЕГОРИИ АВТОМАТИЧНИ СЪЕДИНИТЕЛИ

Автоматичните съединители се класифицират в различни категории ⁽¹⁾:

Категория А: Автоматичните съединители за състави от влак/полуремарке трябва да отговарят на изискванията от допълнение 2 към настоящото приложение. Всички автоматични съединители в рамките на тази категория се съвместими помежду си.

Категория Б: автоматични съединители за състави от влак и полуремарке, които не отговарят на всички изисквания на допълнение 2. Те не са съвместими с категория А. Интерфейсите на съединителите от категория Б не са задължително съвместими с всички типове интерфейси в категорията.

Категория В: автоматични съединители за състави, различни от състави от влак и полуремарке, които трябва да отговарят на изискванията от допълнение 3 към настоящото приложение. ⁽²⁾ Всички автоматични съединители в рамките на тази категория се съвместими помежду си.

Категория Г: Автоматични съединители за състав от влак и полуремарке, които отговарят не на всички изисквания на допълнение 3. Те не са съвместими с категория В. Интерфейсите на съединителите от категория Г не са задължително съвместими с всички типове интерфейси в категорията.

3. ИЗИСКВАНИЯ

Електрическият/електронният интерфейс на автоматичните съединители отговаря на същите функционални изисквания като онези, които са посочени за съединителите по ISO 7638 в настоящото правило и приложенията към него.

3.1. Контактите (изводи и шепселни кутии) за електрическия/електронния интерфейс трябва да имат същите електрически характеристики и функционални особености като контактите по ISO 7638.**3.1.1. Контактите за данни на електрическия/електронния интерфейс трябва да се използват за предаване на информация само за спирането (включително за системата против блокиране на колелата) и функциите на ходовата част (кормилна уредба, гуми и окачване), както е посочено в ISO 11992-2:2003, включително изменение 1:2007 към него. Спирачните функции имат приоритет и се поддържат действащи в нормалните и в аварийните режими. Предаването на информация за ходовата част не трябва да забавя спирачните функции.****3.1.2. Захранването, осигурявано от електрическия/електронния интерфейс, трябва да бъде използвано само за спирачните функции и функциите на ходовата част, както и за функцията, необходима за предаването на информация, свързана с ремаркетото, която не е предавана посредством линията за електрическо управление. Във всички случаи обаче се прилагат предписанията от точка 5.2.2.18 от настоящото правило. Захранването за всички други функции трябва да се осигури по други начини.**

⁽¹⁾ На по-късен етап, когато стандартните съединители бъдат определени и съгласувани, могат да се добавят нови категории съединители за нови/новаторски технически решения.

⁽²⁾ Докато не бъде определен и договорен стандарт, няма да се определят автоматични съединители от категория В.

- 3.2. При състави от влекач и полуремарке, оборудвани с автоматичен съединител, максималната дължина на кабела за предаване на данни за спирането трябва да бъде:

- а) на влекача: 21 m;
- б) на полуремаркетото: 19 m,

в режим на движение.

Във всички други случаи по отношение на дължината на кабела се прилагат условията от точки 5.1.3.6 и 5.1.3.6 от настоящото правило.

- 3.3. Превозните средства, които са оборудвани със съответстващ на ISO 7638 съединител и с автоматичен съединител, трябва да са конструирани така, че да съществува само една възможност за свързване за осигуряване на функционирането на задвижването с електрическо управление или предаването на информация в съответствие с ISO 11992-2:2003, включително изменението му 1:2007. За примери вж. Допълнение 1 към настоящото приложение.

При автоматично установяване на свързване трябва да се даде предимство на автоматичния съединител.

- 3.4. Всяко ремарке, оборудвано с автоматизиран съединител, трябва да бъде оборудвано с пружинна спирачна уредба съгласно приложение 8 към настоящото правило.
- 3.5. Производител, който е подал заявление за одобряване на типа, подава информационен документ, в който се описва функционирането и ограниченията за употреба на автоматичния съединител и всяко свързано с него оборудване, като включва информация за категорията съгласно точка 2 от настоящото приложение.

При автоматични съединители от категории Б и Г, средствата за разпознаване на типа на автоматичния съединител също трябва да се опишат, с цел да се осигури идентификация на съвместимостта.

- 3.6. Ръководството за експлоатация на превозното средство, предоставяно от производителя, трябва да предупреждава водача за последствията, възникващи, ако не се провери съвместимостта на автоматичния съединител на теглещото превозно средство и този на тегленото. Трябва да се предостави и информация за смесен режим на работа, ако такава е достъпна.

За да се даде на водача възможност да проверява съвместимостта, превозните средства, оборудвани с автоматични съединители, трябва да имат маркировка, която посочва категорията съгласно точка 2 от настоящото приложение. За категории Б и Г също е необходимо да се показва типът на монтирания съединител. Маркировките трябва да са незаличими и видими за водача, когато той стои на пътя до превозното средство.

Допълнение 1

Примери за оформяне на автоматичната връзка между превозните средства

Превозни средства с автоматична и ръчна връзка: изисквания за шината за данни.

Схеми на електрическите връзки, показващи преминаването на сигналите по извод 6 и 7 съгласно ISO 7638.

ЛЕГЕНДА

ЕЛЕКТРИЧЕСКИ

E1	Възел по ISO 11992-2 на влекача, напр. ECU ABS/EBS
E2	Щепсел ISO 7638 на влекача
E3	Накрайник по ISO 7638 за автоматичния съединител на влекача
E4	Част на влекача на автоматичния съединител
E5	Накрайник по ISO 7638 за автоматичния съединител на ремаркетото
E6	Щепсел ISO 7638 на ремаркетото
E7	Част на ремаркетото на автоматичния съединител
E8	Спирален кабел по ISO 7638
E9	Щепсел за паркиране по ISO 7638
E10	Възел по ISO 11992-2 в ремаркетото, напр. ECU ABS/EBS
I	кабел от E1 към E2
II	кабел от E10 към E6
III	кабел от E5 към E7
IV	кабел от E3 към E4

ПНЕВМАТИЧНИ

P1	Контролен вентил на ремаркетото, монтиран на влекача
P2	T-накрайник
P3	Пневматична съединителна глава на влекача (управление и захранване)
P4	Част на влекача на автоматичния съединител
P5	Пневматична съединителна глава на ремаркетото (управление и захранване)
P6	Пневматичен клапан за херметизиране на неизползвана пневматична линия (двоен възвратен клапан)
P7	Част на ремаркетото на автоматичния съединител
P8	Пневматичен спирален тръбопровод (управление и захранване)
P9	Пневматичен съединител за паркиране (управление и захранване)

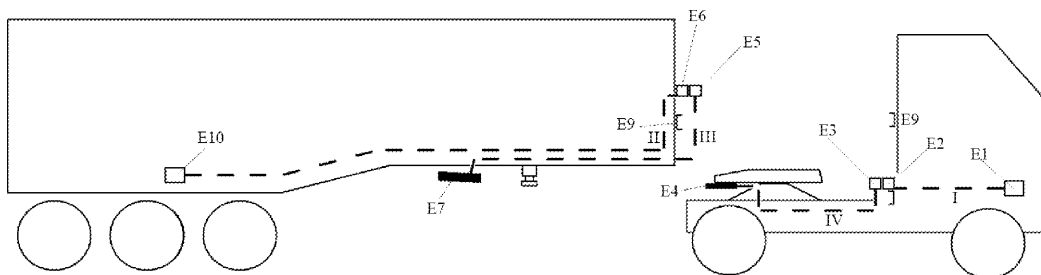
ПРИМЕРИ ЗА ВЛЕКАЧИ И ПОЛУРЕМАРКЕТА

I. Превозни средства с автоматична и ръчна връзка

Режим на автоматично свързване

Фигура А

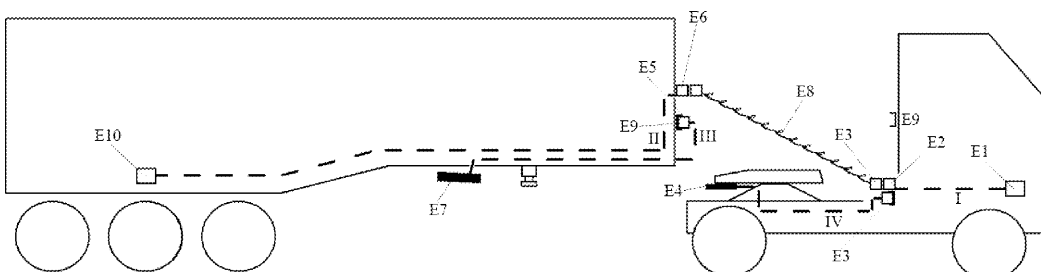
Връзка от точка до точка между електронния блок за управление на влекача (E1) и електронния блок за управление на ремаркетото (E10) посредством ACV Режим на автоматизирано свързване: Спирално навитите кабели не са свързани, връзка между E1 и E10, когато E4 и E7 са свързани (т.е., когато опорно-прикачното устройство е свързано)



Режим на ръчно свързване

Фигура Б

Връзка от точка до точка между електронния блок за управление на влекача (E1) и електронния блок за управление на ремаркетото (E10) посредством спирално навит кабел. Ръчен режим: Спирално навитите кабели са свързани, връзките между E3 и E4 и E5 и E7 не се използват

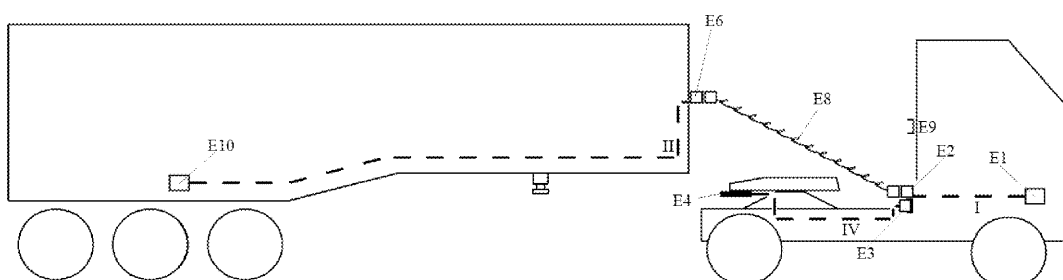


II Само една част от състава превозни средства е оборудвана с автоматично свързване

Ръчен режим А (само влекачът е оборудван с автоматично свързване)

Фигура В

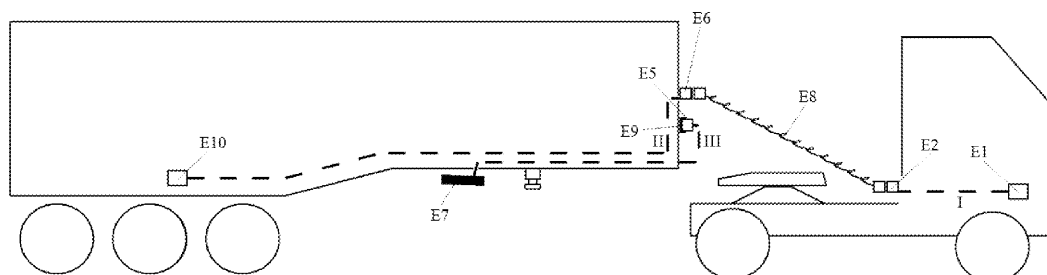
Връзка от точка до точка между електронния блок за управление на влекача (E1) и електронния блок за управление на ремаркетото (E10), когато е свързано опорно-прикачното устройство. Спирално навитите кабели са свързани, линии E3 — E4 не се използват



Ръчен режим Б (само полуремаркетото е оборудвано с автоматично свързване)

Фигура Г

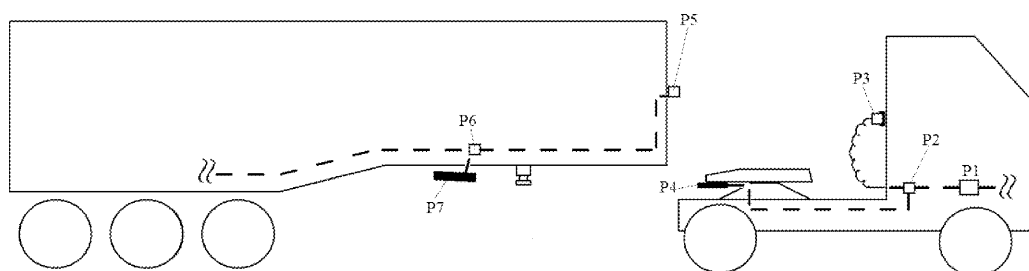
Връзка от точка до точка между електронния блок за управление на влекача (E1) и електронния блок за управление на ремаркетото (E10). Спирално навитите кабели са свързани, линии E5 — E7 не се използват



Режим на автоматизирано свързване

Фигура Д

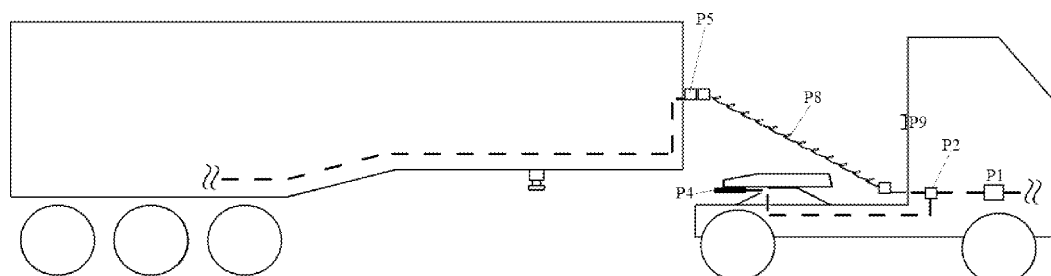
Пневматично свързване на влекача и ремаркетото посредством АСВ Режим на автоматично свързване: Спирално навитите кабели не са свързани, връзка между влекача и ремаркетото, когато P4 и P7 са свързани (т.е., когато опорно-прикачното устройство е свързано)



Ръчен режим А (само влекачът е оборудван с автоматично свързване)

Фигура Е

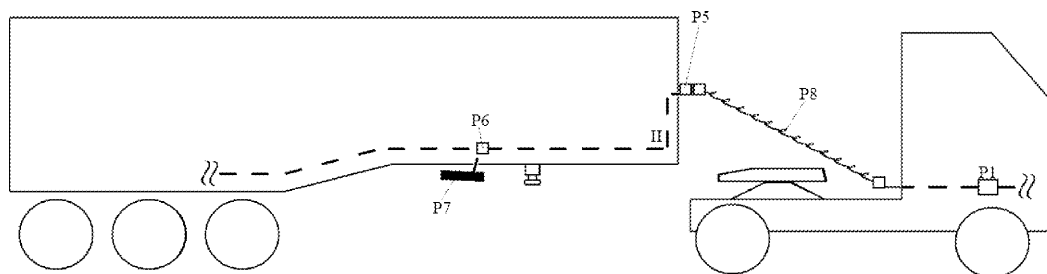
Пневматично свързване на влекача и ремаркетото посредством спиралния тръбопровод Спиралните тръбопроводи са свързани, линии P2 — P5



Ръчен режим Б (само полуремаркетото е оборудвано с автоматично свързване)

Фигура Ж

Пневматично свързване на влекача и ремаркетото посредством спиралния тръбопровод Спиралните тръбопроводи са свързани, линии P1 — P5



Допълнение 2

Теглително-прикачните устройства от категория А трябва да съответстват на съответните разпоредби от ISO 13044-2:2013, за да се гарантира съвместимостта на спиралните уредби на влекача и полуремаркетото

Допълнение 3

(Запазено)

Ще бъде определено по-късно.