VPI-EMG 07

Техническа поддръжка на товарни вагони

Спирачки

Издание 4.1

Публикувано: 01/2022 г.

Авторско право © by VPI European Rail Service GmbH (VERS)
Mattentwiete 5, D-20457 Hamburg
Тел. +49 40 2265921-0, Имейл: info@vpi-vers.eu

За редакционния кръг:

В сътрудничество с:

Всички права запазени. Никоя част от този модул не може да бъде възпроизвеждана или обработвана по електронен път, размножавана или разпространявана под каквато и да било форма (печат, фотокопие или друг начин) без писменото разрешение на VERS.

Издание: 15.12.2021

Съдържание

	Страница
Съдържание	2
Списък на приложенията	3
Списък на формулярите	3
Модули на European Maintenance Guide (VPI-EMG)	4
Промени и публикуване на модула	5
Промени от последното издание	6
Стандарти и правилници	7
Техническа поддръжка на товарни вагони – спирачки	9
1. Обща информация и обхват на действие	9
2. Принципи	9
3. Изпълняващи служители, отговорност	10
4. Надписи по спирачната система	10
5. Принципи и обозначаване на работите по техническа поддръжка	10
6. Ревизии на спирачки	11
7. Доказателство за ревизията на спирачките и финална проверка	12
8. Съоръжения за изпитване на спирачките	12

Списък на приложенията

		Страница
Приложение 1	Цветни маркировки на спирачните компоненти	13
Приложение 2	Ревизия на спирачките Br 0	14
Приложение 3	Ревизии на спирачките Br 2 и Br 3	19
Приложение 4	Допустими ходове на буталата и маркировка	26
Приложение 5	Оборудване на спирачките	28
Приложение 6	Проверка на пневматични спирачни елементи на товарни вагони	34
Приложение 7	Техническа поддръжка и настройка на лостовата спирачна система	39
Приложение 8	Допълнителни разпоредби за спирачните компоненти	50
Приложение 9	Монтаж, проверка и поддръжка на пневматични компоненти	59
Приложение 10	Доказали се смазочни материали при техническа поддръжка на спирачки	64
Приложение 11	Ревизия на спирачките Br 2 при компактна спирачна уредба BFCB TreadAct Freight/CFCB	65
Приложение 12	Технически надписи на спирачките	73
Приложение 13	Спирачен протокол / Удостоверение за извършени работи по спирачното оборудване	76
Приложение 14	Остава празно	77
Приложение 15	DAKO спирачка: Допълнителни обяснения за техническата поддръжка	78
Приложение 16	SAB AC3D товарен спирачен автомат	84
Приложение 17	Дискова спирачка	92
Приложение 18	Ревизия на спирачките Br 2 при компактна спирачна уредба BFCB	99
Приложение 19	Смяна на спирачна колодка на компактна спирачна уредба TreadAct Freight/CFCB	106
Приложение 20	Br 2 при компактна спирачна уредба IBB 10 на Wabtec	110

Списък на формулярите

Приложение 13	Спирачен протокол / Удостоверение за извършени работи по спирачното оборудване

Модули на European Maintenance Guide (VPI-EMG)

Модул	Наименование
VPI-EMG	Указания за внедряване
VPI-EMG 01	Обща част
VPI-EMG 02	Рами, талиги
VPI-EMG 03	Надстройки за вагони и вагон цистерни
VPI-EMG 04	Колооси
VPI-EMG 05	Пружини
VPI-EMG 06A	Теглични съоръжения
VPI-EMG 06B	Отбивачни съоръжения
VPI-EMG 07	Спирачки
VPI-EMG 08A	Електронен обмен на данни
VPI-EMG 08B	Инструмент VERS
VPI-EMG 09	Безразрушителен контрол
VPI-EMG 10	Мобилен ремонт
VPI-EMG 11	Охрана на труда

Актуалната към момента редакция на всички модули може да бъде взета от уебсайта на VERS (www.vpi-vers.eu).

Промени и публикуване на модула

Рък. №	Кратко съдържание	Публикувано	Забележки
1	Първо издание	01.07.2007	
2	Ново издание	01.02.2008	
3	Преработка	01.03.2010	
4	Ново издание	21.06.2018	
5	Ново издание	01.04.2020	Първо издание VERS 4.0
6	Преработка	01/2022	Издание 4.1

Промени от последното издание

Освен редакционна преработка, в таблицата по-долу са посочени направените съществени промени.

Раздел	**Промяна**
Стандарти и правилници	Включване на UIC 541-1, актуализиране на други стандарти
Раздел 6, параграф (11)	Въведен е клас чистота на въздуха
Приложение 8, 6. Преглед на видовете осигуряване	Добавяне на гайки от производителя Lanfranco в допълнителната таблица
Приложение 14	Изтрито, тъй като вече не е актуално
Приложение 20 Br 2 при компактна спирачна уредба Wabtec IBB 10	Новосъставен

Стандарти и правилници

При разработването на модула са взети под внимание следните правилници респ. има препратки към тях или цитати от тях:

Правилници, които са взети под внимание при разработването.

Правилник	**Заглавие**
DIN 13-1	Метрична ISO резба
DIN 7716	Изделия от каучук и гума
DIN 27205-1	Състояние на железопътните превозни средства – Спирачка – Част 1: Спирачка с калодки, механична част
DIN 27205-2	Състояние на железопътните превозни средства – Спирачка – Част 2: Дискова спирачка
DIN 27205-3	Състояние на железопътните превозни средства – Спирачка – Част 3: Вентилирани спирачни дискове
DIN 27205-8	Състояние на железопътните превозни средства – Спирачка – Част 8: Плътност и действие
DIN EN 14198	Спирачка – общо спирачно оборудване
DIN EN 14535-1	Спирачка – спирачни дискове на оста
DIN EN 14601	Спирачка – въздушен спирателен кран
DIN EN 15329	Спирачка – обувконосач
DIN EN 15355	Спирачка – функционен вентил
DIN EN 15520-1	Спирачка – пневматични индикаторни съоръжения
DIN EN 15551	Железопътни приложения – Подвижен състав – буфери
DIN EN 15611	Спирачка – релейни вентили
DIN EN 15625	Спирачка – теглови вентили
DIN EN 15806	Спирачка – статично изпитване на спирачки
DIN EN 16241	Спирачка – Регулатор на лостовата система
DIN EN 16451	Спирачка – опора на спирачката
DIN EN 16452	Спирачка – спирачни калодки
DIN EN 22341	Болт с глава
DIN EN ISO 1234	Шплентове
DIN EN ISO 2009	Винтове със скрити глави с прорез
DIN EN ISO 8331	Каучукови и пластмасови маркучи
EBO	Железопътен строителен и работен правилник
ISO 8573-1	Въздух под налягане – част 1: Замърсявания и класове на чистота
UIC 530-2	Товарни вагони – безопасност на движение
UIC 540 (приложение A)	Спирачки с въздух под налягане
UIC 541-1	Спирачка – предписания за конструкцията на различните спирачни части
UIC 541-4 (приложение B)	Изграждане на системи за автоматично регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването респ. товарообръщател Празен – Натоварен
UIC 541-4 (приложение M/N)	Спирачни калодки от композитен материал
UIC 542	Спирачни компоненти – възможност за замяна
UIC 543	Спирачка – предписания за оборудването на вагоните
UIC 544-1	Спирачка – спирачна мощност

Правилник	Заглавие
UIC 830-2	Технически условия на доставка за еластомери – уплътнителни пръстени за глави на спирачни ръкави
UIC 832	Технически условия за доставка на спирачни калодки от фосфорен чугун за локомотиви и вагони

Правилници, към които се препраща от този модул.
Тези правилници трябва да са налични за прилагането на този модул.

Правилник	Заглавие
DIN 5526	Болт с глава за релсови превозни средства
DIN 5586	Оборудване с въздух под налягане за релсови превозни средства – заключващи винтове с борд и обезвъздушаване
DIN 25570	Заготовки за релсови превозни средства – тръби
DIN EN 286-3	Обикновени резервоари под налягане без загряване за релсови превозни средства
DIN EN 10220	Безшевни и заварени стоманени тръби – Размери и маси на единица дължина
DIN EN 10305-1 до -5	Прецизни стоманени тръби – Технически условия за доставка
DIN EN 15877-1	Железопътно приложение означение на товарни вагони
DIN EN ISO 8734	Цилиндрични щифтове от закалена стомана
DIN EN ISO 8748	Спирални фиксиращи щифтове – тежко изпълнение
UIC 543-1	Спирачка – Минимални изисквани за техническа поддръжка
UIC 545	Спирачка – надписи
V-BKS(K)	UIC строителна директива V-BKS (K) за K калодки
V-BKS(LL)	UIC директива за приложение V-BKS (LL) за LL калодки

Правилници, които са цитирани в този модул.

Правилник	Заглавие
AVV, Приложение 10	Общ договор за ползване - коригираща и превантивна техническа поддръжка

Техническа поддръжка на товарни вагони – спирачки

1. Обща информация и обхват на действие

(1) Този модул е съставна част от ръководството на VPI-EMG "Техническа поддръжка на товарни вагони" и съдържа принципите и техническите предписания за техническа поддръжка на спирачните системи на товарните вагони.

(2) ECM трябва да проверят приложимостта на този модул в рамките на интеграцията на модула в тяхната програма за техническа поддръжка. Ако е необходимо, трябва да се извърши оценка на риска според EU 402/2013. Модулът трябва да влезе в сила писмено. Изменения и допълнения трябва да се разпореждат от ECM.

Чрез прилагане на модула, никой не бива освободен от отговорността за собствените си действия.

(3) Всеки, който открие грешка или неяснота, която може да доведе до погрешна употреба, се умолява незабавно да я съобщи на VERS, за да може евентуалните грешки да бъдат отстранени (вижте VPI-EMG 01, Приложение 18).

(4) Само упълномощени от ECM ремонтни депа могат да работят по спирачките съгласно този модул.

(5) За всеки служител по ремонта на спирачката най-малко веднъж годишно трябва да се провежда инструктаж на тема Спирачки. Инструктажът трябва да се документира.

(6) Преди първоначално прилагане на променения модул служителите трябва да се инструктират. Инструктажът трябва да се документира.

2. Принципи

(1) Ремонтните и инспекционните гранични размери са определени въз основа на опита при експлоатация. При определени условия на експлоатация може обаче да се наложи да се определят различни правила.

(2) Прегледи на спирачките, технически данни и гранични размери се съдържат в приложенията. За спирачки, които не са посочени в прегледа, ECM определя граничните инспекционни и ремонтни размери.

(3) Техническата поддръжка на следните спирачни компоненти не е съставна част от този модул:

- функционни вентили
- релейни вентили
- теглови вентили
- спирачни цилиндри за дискови спирачки

(4) При дробиноструйни работи по рамата в областта на спирачките, пневматичните компоненти, САБ регулаторите , връзките болтове/букси, както и резбите и шлаухите трябва да бъдат защитени.

(5) За средствата за изпитване (измервателни, изпитващи, помощни средства при изпитване, както и измервателно оборудване) са в сила разпоредбите в съответствие с VPI-EMG 01, 2. (1) и неговото приложение 24.

(6) Работното оборудване (незадължителното за калибриране оборудване за изпитване) трябва да е регистрирано и обозначено. Годността за предвидената употреба трябва да се проверява и документира минимум веднъж годишно.

3. Изпълняващи служители, отговорност

(1) Служителите, които извършват самостоятелно дейности по техническата поддръжка на спирачките, трябва да са правоспособни за това. Разрешителното, което трябва да е предхождано от специален инструктаж, се дава, документира и контролира от ремонтното депо. То отпада, ако служителят не е работил по-дълго от една година по техническата поддръжка на спирачки.

(2) Служители без правоспособност могат да работят по спирачките само под надзора на упълномощени служители.

(3) Инструктажът трябва да се проведе и документира от квалифицирани лица със съответните специализирани познания.

(4) При това трябва да бъдат предадени:

- знания относно функцията на спирачката и оборудването на спирачката на вагона, подлежащ на техническа поддръжка
- техническата поддръжка на спирачките съгласно този модул
- новости в оборудването на спирачките и техническата поддръжка на спирачките (в случай на нужда)
- знания и практически умения за изпълнението на ревизията на спирачките

4. Надписи по спирачната система

(1) Надписите по спирачната система трябва да се поставят върху вагона съгласно Приложение 12.

(2) Цветната маркировка на спирачните съоръжения е определена в Приложение 1.

5. Принципи и обозначаване на работите по техническа поддръжка

(1) Работите по техническата поддръжка на спирачните съоръжения трябва да гарантират безопасното работно състояние на спирачките и безупречното им действие по време на интервала до следващата техническа поддръжка.

(2) Без съгласието на ECM не е позволено извършването на промени по спирачката на вагоните.

(3) Нивата на техническа поддръжка на спирачните съоръжения се обозначават като ревизии на спирачки (Br).

6. Ревизии на спирачки

(1) Плановите ревизии на спирачките имат различен обхват на дейностите. Те се обозначават с Br 2 и Br 3.

(2) Ревизиите на спирачките Br 2 и Br 3 са техническа поддръжка на спирачното оборудване. Освен повредените и износени част в зависимост от времето трябва да се сменят и пневматичните части. Съдържанията на ревизиите на спирачките са посочени в Приложение 3.

(3) Причисляването на плановите ревизии на спирачките към нивата на техническа поддръжка е определено във VPI-EMG 01, Приложение 5.

(4) Освен определените дейности при ревизиите на спирачките могат да са необходими допълнителни работи, ако при работните и контролни стъпки бъдат установени повреди и липси. Повредите и липсите трябва да се отстранят във всеки случай.

(5) Определените в отделните приложения гранични стойности и технически данни за спирачките важат за нормалния случай. Отклонения или особености са записани върху вагоните или се съобщават от ECM. В тези случай трябва да се използват тези стойности.

(6) Като база за граничните размери при спирачни калодки се счита видимата отвън най-малка остатъчна дебелина между триещата повърхност и гърба на калодката. За спирачни накладки важат граничните стойности за техническа поддръжка на производителите, освен ако няма на лице специални данни на ECM.

(7) Спирачните калодки се считат за прекомерно износени, ако тяхната външна повърхност образува една равнина с външната челна повърхност на венеца на колелото. При ревизии на спирачките важат данните от Приложение 7, Раздел 1.(2).

(8) При смяна на пневматични спирачни части спирачните технически характеристики на сменените части трябва да съответстват с тези на демонтираните части. Отклонения трябва да бъдат определени от ECM.

(9) За голям брой спирачни части трябва да се използват определени фиксиращи и осигурителни елементи. Подробностите във връзка с това са определени в Приложение 8.

(10) След източването на спирачните съоръжения, преди завиването на винтовете за източване и осигуряване, техните резби трябва да се почистят и гресират.

(11) Изпитването на спирачката трябва да се проведе с въздух от клас 3.4.4 в съответствие с ISO 8573-1: 2010.

ISO 8573-1:2010	Твърди частици				Вода		Масло
Клас	Максимален брой частици на m3			Концентрация на масата	Точка на оросяване на парата под налягане	Течност	Общо съдържание на масла (течност, аерозол, мъгла)
	0,1 – 0,5 µm	0,5 – 1 µm	1 – 5 µm	mg/m3	°C	g/m³	mg/m3
1	≤ 20 000	≤ 400	≤ 10	-	≤ -70	-	0,01
2	≤ 400 000	≤ 6 000	≤ 100	-	≤ -40	-	0,1
3	-	≤ 90 000	≤ 1 000	-	≤ -20	-	1
4	-	-	≤ 10 000	-	≤ +3	-	5
5	-	-	≤ 100 000	-	≤ +7	-	-
6	-	-		≤ 5	≤ +10	-	-

7. Доказателство за ревизията на спирачките и финална проверка

(1) За всяка ревизия на спирачките Br 0, Br 2 и Br 3 трябва да се състави протокол за изпитване на спирачките съгласно Приложение 13.

(2) При ревизиите на спирачното оборудване проверката на херметичност и на ефективността на спирачките трябва да се извърши като завършителна дейност и при ревизии на спирачките Br 2 и Br 3 може да се счита същевременно за финална проверка. Ако след тази проверка по спирачките се извършват допълнителни работи, тогава е необходима повторно изпитване на функционалността и евентуално изпитване на херметичността.

8. Съоръжения за изпитване на спирачките

Съоръженията за изпитване на спирачките се използват за проверка на спирачките. Техните възможности за приложение, т.е. за кои проверки са подходящи отделните уреди, можете да намерите в ръководствата за обслужване. При това типът и пригодността на уреда за изпитване на спирачките трябва да се сравнят със съответните изисквания. Проверката на спирачките в рамките на ревизиите на спирачките трябва да се извършва само с уреди за изпитване на спирачките и сравнителни измервателни уреди за налягане, за които има потвърждение от производителя или от друг независим орган, че са изпълнени изискванията на този модул.

Приложение 1 Цветни маркировки на спирачните компоненти

Дръжките, лостовете и табелите на товарообръщателите и спирателното оборудване трябва да са обозначени цветно.

В червен цвят (RAL 3020) трябва да се обозначат, ако са налични:

- лостовете и дръжките на въздушните спирателни кранове
- спирателни кранове в разклонителните тръбопроводи към командните клапани (дръжки с примки)
- устройства за превключване на спирачката ВКЛ.-ИЗКЛ. (дръжки с примки)
- освобождаващи съоръжения (изолиране на спирачката)
- релефните отляти надписи и вдлъбнатите символи, табелките с цифрите за спирачната маса и рамките на табелите
  - устройства за превключване на спирачката ВКЛ.-ИЗКЛ.
  - устройства за превключване G-P
  - товарообръщателите Празен – Натоварен
  - надписа „автом.“ на дръжката за изолиране на спирачката

В жълт цвят (RAL 1007) трябва да се обозначат, ако има налични:

- ръчните колела за ръчната спирачка
- ръчната манивела на устройствата за превключване G-P (сферични дръжки)

В бял цвят (RAL 9016) трябва да се обозначат основните повърхности на табелите.

Другите надписи трябва да се изпълнят в цвят (напр. бяло RAL 9016 или черно RAL 9005), който създава възможно най-голям контраст с повърхността.

Приложение 2 Ревизия на спирачките Br 0

1. Изпълнение:

Br 0 обхваща работи по спирачката при необходимост. Тя трябва да се изпълни:

- при повредена спирачка
- след смяна на триещи елементи
- след смяна на колоос
- след смяна на талигата или временно повдигане на рамата на вагона
- след обработка на профил на колело или спирачен диск в сглобено състояние

2. Обхват:

- При повредена спирачка:
  - установяване на причината, отстраняване на повредата
  - проверка на функционирането, при нужда на херметичност на всички ремонтирани, сменени или демонтирани и монтирани обратно в рамките на Br 0 части на спирачката и извършване на проверка на спирачката (тестов раздел 1), както и задействане и освобождаване на спирачката
  - проверка на C налягането и T налягането, ако са били сменени пневматични части на спирачката, които влияят на T или с налягането (тестов раздел 1 и 2, точка 2.1 - 2.6 и 2.10 - 2.12), респ.
  - при вагони с пневматична, зависеща от натоварването спирачка допълнителна проверка на C- налягането при положение ПРАЗЕН и НАТОВАРЕН (тестов раздел 1 и 2, точка 2.1 - 2.5 и 2.7), респ.
  - при вагони със системи за автоматично регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването, проверка също на T - налягането (ПРАЗЕН) (Тестов раздел 1 и 2, точка 2.8 и 2.9)
  - за установяване на причината при нужда са необходими допълнителни проверки, напр. съгласно UIC 543-1 тестови стъпки B2.3 и B2.4. Вече нефункциониращите клапани трябва да се сменят. След смяна на клапаните тестовите стъпки трябва да се повторят.
- След смяна на триещи елементи:
  - настройка на лостовата спирачна система
  - извършване на последваща проверка на спирачката (Тестов раздел 1), както и задействане и освобождаване на спирачката
- След смяна на колоос
  - настройка на лостовата спирачна система
  - когато са били сменени колооси с плоски участъци или други повреди, чиято причина би могла да бъде неизправност в спирачките, допълнително:
    - при товарни вагони с пневматична, зависеща от натоварването спирачка допълнителна проверка на C налягането при положение ПРАЗЕН и НАТОВАРЕН (Тестов раздел 1 и 2, точка 2.7), респ.

  - при товарни вагони със системи за автоматично регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването проверка също на T налягането (ПРАЗЕН) (Тестов раздел 1 и 2, точка 2.8 и 2.9)
- извършване на последваща проверка на спирачката (Тестов раздел 1), както и задействане и освобождаване на спирачката

- След смяна на талигата или временно повдигане на рамата на превозното средство:
  - проверка на функционалноста, херметичността на възстановените връзки на въздухопровода и извършване на проверка на спирачката (тестов раздел 1), както и задействане и освобождаване на спирачката
  - при нужда настройка на лостовата спирачна система, вкл. на ръчната спирачка
- Допълнителни работи при извършване на Br 0 в ремонтно депо:
  - проверка на хода и ефективността на ръчната спирачка, смазване на шпиндела на ръчната спирачка (графитна грес)
  - проверка на триещите елементи в случаите, в които смяната на триещите елементи не е поводът за Br 0; сменете, когато размерът е под граничния размер за спирачните калодки (за спирачни калодки от чугун важи 15 mm, за V-BKS материали важи 10 mm, за дискови спирачки важат данните на ECM).
  - отводняване на основите на функционните вентили, резервоарите за сгъстен въздух, центробежните филтри и/или влагоуловителите
  - при необходима смяна на функционния вентил допълнително продухайте въздухопроводите (само при демонтиран функционен вентил)
  - извършване на външна визуална проверка на резервоарите за сгъстен въздух
  - проверка на състоянието и фиксирането на лостовата спирачна система и на захващащите съоръжения, гресиране на местата на плъзгане на лостовата спирачна система

3. Документация

(1) Ревизията на спирачките Br 0 трябва да се извърши при повредена спирачка (механични компоненти), смяна на триещи елементи, смяна на колоос напр. при надвишаване на AVV граничните стойности, смяна на талига или временно повдигане на рамата на превозното средство. За целта като функционална проверка трябва да се попълни протокол за изпитване на спирачките Br 0 **без** измерени налягания или времена за пълнене/освобождаване и др. и трябва да се изпрати на възложителя (вижте 7. (1) в основната част на този модул).

(2) Повод за Br 0 **с** измерени стойности на налягането е повредена спирачка (пневматични компоненти) или смяна на колоос с плоски участъци, наслоявания или други повреди, чиято причина би могла да бъде неизправност в спирачките. Причината трябва да се установи и да се отстрани. След това се извършва ревизия на спирачките Br 0 съгласно Приложение 2 и попълване на протокол за изпитване на спирачките (вижте Приложение 13).

4. Изпитвателни участъци

Ако е възможно, проверките на функционирането, херметичността и спирачките трябва да се свържат помежду си.

Изпитвателен участък 1

1	Проверка на спирачките и проверка на херметичност на спирачното оборудване	Забележки
1.1	• Вагоните да се проверяват поотделно • Превключвателят на спирачката да се постави в положение „Вкл.“ • Всички въздушни спирателни кранове да се затворят • От едната страна да се свърже маркуч за въздух към пълнещата тръба/съоръжението за проверка на спирачките посредством спирачен ръкав	
1.2	• Да се отвори въздушния спирателен кран на свързания спирачен ръкав • Цялата спирачна уредба да се напълни чрез главния въздухопровод (HL) (макс. налягане в HL: 5,0 bar)	
1.3	• Да се провери херметичността на спирачната уредба при освободена спирачка в затворено положение на съоръжението за проверка на спирачките	Допустим спад в налягането за 5 минути 0,3 bar
1.4	• Да се провери херметичността на спирачката; от спирачната уредба не трябва да се чува излизането на въздух под налягане	В рамките на 5 минути не трябва да има движение на спирачните бутала

Изпитвателен участък 2

2	Допълнителна проверка на пневматични спирачни части	Забележки
2.1	• Да се включи положение „G“ и спирачната уредба да се напълни (HL = 5,0 bar)	
2.2	• В положение ПРАЗЕН да се извърши работно спиране (HL = 4,5 bar) със запазване на налягането • Да се провери положението на триещите елементи и да се внимава за самостоятелно освобождаващи се елементи	Спирачката не трябва да се освободи в рамките на 5 минути
2.3	• В положение НАТОВАРЕН да се спира постепенно до пълно спиране. спирачката трябва да действа постепенно • Да се провери лесната подвижност на буталата на спирачните цилиндри (не трябва да има насечено движение) • Да се провери С налягането, ако в случай на нужда е бил сменен команден клапан (ако не е описано в 2.7 - 2.9)	Трябва да се монтират само функционни вентили с ограничител на максималното налягане
2.4	При пълно спиране • Измерете ходовете на буталата на спирачката с калодки и при нужда ги настройте отново • Спазвайте положението на товарообръщателя	Допустимите ходове на буталата са посочени в Приложение 4

2	Допълнителна проверка на пневматични спирачни части	Забележки
2.5	• Освободете постепенно спирачката до 5,0 bar HL налягане и проверете, дали спирачното усилие постепенно отслабва и след пълно освобождаване буталата на спирачните цилиндри и лостовата спирачна система са се върнали в изходните си положения • Триещите елементи са се повдигнали	
2.6	• Проверете ръчно задействаният механичен товарообръщател за безупречно функциониране: • В положение ПРАЗЕН при работно спиране HL < 4,5 bar болтовете на лоста за товар трябва да са хлабави • В положение НАТОВАРЕН при пълно спиране болтовете на лоста за изпразване трябва да са хлабави	При нужда почистете / настройте отново Вижте също Приложение 7, точка 3
2.7	• Ръчно задействан пневматичен товарообръщател: • Товарообръщател в положение НАТОВАРЕН. Извършете бързо спиране и проверете C- налягането • Преместете товарообръщателя в положение ЧАСТИЧНО НАТОВАРЕН (налично само при тристепенни товарообръщатели) и проверете C налягането • Преместете товарообръщателя в положение ПРАЗЕН и проверете C налягането	При нужда почистете / настройте отново допустимо отклонение на налягането: +0,20 bar -0,15 C = 3,8 +0,20 bar -0,15
2.8	Системи за автоматично регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването: • Проверка на T -налягането (ПРАЗЕН) при освободена спирачка • Извършете бързи спиране и проверете C- налягане ПРАЗЕН • Освободете спирачката и настройте T налягането на пълно натоварване • Извършете бързо спиране и проверете C налягане НАТОВАРЕН • Освободете спирачката Указание: Измерете времената за пълнене и освобождаване за C- налягането. В случай, че те не са достатъчни, тогава извършете второ измерване директно при релейния вентил (при Cv връзката). Ако тогава изискваните стойности не бъдат достигнати, измерванията трябва да се приемат (вижте Приложение 6)	Допустимо отклонение на налягането T (ПРАЗЕН) ± 0,2 bar C (ПРАЗЕН и НАТОВАРЕН) +0,20 bar -0,15
2.9	Към тестови стъпки 2.7 до 2.8: • Сменете нефункциониращите спрямо условията вентили, след това повторете тестовата стъпка	Трябва да се монтират само функционни вентили с ограничител на максималното налягане
2.10	Проверете безупречното функциониране на САБ регулатора чрез развиване или завиване и 2 пъти спиране и освобождаване САБ регулаторът трябва отново да бъде настроен на допустимия ход на буталото За CFCB компактни спирачки вижте Приложение 11, точка 1.10 За BFCB компактни спирачки вижте Приложение 18, точка 1.10	Еднократно действащи: развийте на 1 до 2 оборота Двойно действащи: завийте 2 оборота
2.11	Пренастройте смяната на спирачното положение и в другите спирачни положения проверете задействането и освобождаването при работно спиране	

2	Допълнителна проверка на пневматични спирачни части	Забележки
2.12	Проверете ръчната спирачка при вагони със спирачки с калодки с механичен товарообръщател в положение ПРАЗЕН и НАТОВАРЕН	

При използване на свързващи щуцери за проверката на спирачката за предпочитане трябва да се използват универсални контролни щуцери. Наличните върху вагона връзки могат да продължат да бъдат използвани, при необходима смяна трябва да се монтират универсалните контролни щуцери.

Приложение 3 Ревизии на спирачките Br 2 и Br 3

Работни и изпитвателни стъпки:

№	Работни и изпитвателни стъпки	Br 2	Br 3	Забележки
1	**Лостова спирачна система и превключвателни устройства**			
1.1	а. Проверете състоянието, фиксирането и настройката на лостовата спирачна система - в частност осигуряването на горните и долните осигурителни болтове върху подвеските на обувконосачите - вкл. лостовия механизъм на системата за автоматично регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването; сменете повредените шплентове и износените шайби; болтовете в шарнирните съединения трябва да са свободно подвижни; в противен случай извадете болтовете и почистете шарнирните съединения, извадените или новопоставените болтове трябва да се гресират; втулките не трябва да са изместени; повредените болтове и втулки трябва да се сменят; местата на плъзгане трябва да се гресират	X		За компактни спирачки вижте Приложение 11: CFCB Приложение 18: BFCB Грес на молибден-дисулфидна основа, при пластмасови втулки не използвайте грес
	б. Проверете лостовия механизъм на освобождаващото устройство	X	X	Проверете функционалността от двете страни на вагона Допълнение към DK спирачка: Лостовете на освобождаващите клапани трябва да стоят вертикално в основно положение, при нужда регулирайте дължината на тегличните щанги
	в. Спирачните калодки не трябва да трият прекомерно, отстранете причините	X	X	Вижте Приложение 7
	г. Проверете скобите на лостовата спирачна система; подменете счупени, заварени или такива с недопустимо протриване; сменете скобите на лостовата спирачна система от метално въже, ако нишките са скъсани	X		Недопустими протрити места за Ширина: > 2 mm или Дебелина: > 1 mm (Измервателна база ~ 10 mm от ръба)
1.2	Ръчна спирачка			
	• Почистете, проверете и раздвижете	X	X	
	• Гресирайте шпиндела на ръчната спирачка, зъбните и верижните колела, както и лагеруването на хоризонталния шпиндел (ако са достъпни)	X	X	Графитна грес, грес на молибден-дисулфидна основа
	• Болтовете в шарнирните съединения трябва да са свободно подвижни, при нужда извадете болтовете, почистете и гресирайте шарнирните съединения, гресирайте местата на плъзгане	X	X	
1.3	а. Демонтирайте скобите на лостовата спирачна система и сменете такива с размери < 30 x 5 mm с нови (отговарящи на чертежа) скоби на лостовата спирачна система; почистете всички други скоби за лостовата спирачна система и ги проверете за износване и места на протриване; сменете счупените, заварените и тези с недопустимо протриване		X	Недопустими протрити места за Ширина: > 2 mm или Дебелина: > 1 mm (Измервателна база ~ 10 mm от ръба)

№	Работни и изпитвателни стъпки	Br 2	Br 3	Забележки
	б. Сменете скобите на лостовата спирачна система от метално въже		X	
	в. Демонтирайте и разглобете, почистете и прегледайте лостовата спирачна система, вкл. лостовия механизъм на системата за автоматично регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването; проверете болтовете и отворите, както и плътното прилягане на втулките; сменете частите, ако те са повредени, хлабави (втулки) или граничните ремонтни размери са надвишени; сменете подложните шайби		X	Гранични размери (mm) Отвор / болт в лостовата спирачна система Ø ≦ 31 mm +0,7 / -0,7 Ø > 31 - 51 mm +1,2 / -1,2 Ø > 51 mm +1,5 /-1,5 В лостовия механизъм на системата за автоматично регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването +0,7 / -0,7
1.4	Разгледайте външните пружини на лостовия механизъм, сменете повредените пружини	X	X	
1.5	а. Лостова спирачна система • Монтирайте лостовата спирачна система, спазвайте монтажното положение на спирачния лост • Гресирайте шарнирните съединения и местата на плъзгане б. Монтирайте скоби на лостовата спирачна система с 4 mm по-дебел гумен междинен слой; при монтажа притиснете гумения междинен слой на ~ 3 mm		X X	Графитна грес, грес на молибден-дисулфидна основа
1.6	Проверете водещата скоба на лоста на спирачния цилиндър за правилно положение спрямо оста на спирачния цилиндър; Водещата скоба не трябва да е огъната и при задействана спирачка буталният прът не трябва да докосва водещата тръба		X	
1.7	Почистете, проверете, раздвижете и смажете (само местата на лагеруване) превключващите устройства; превключващите лостове трябва да застават достатъчно стабилно в отделните положения	X	X	Напр. смазочно масло L-AN 68
1.8	Разгледайте и почистете табелите на превключващите устройства, при нужда ремонтирайте покритието и надписите	X	X	Вижте Приложение 1
1.9	САБ регулатор Разгледайте състоянието заедно с регулиращия шпиндел и управляващите части и раздвижете командната щанга, при нужда демонтирайте и ремонтирайте в координация с ECM • Да се ремонтира	X	 X	Маркировка посредством означителна табелка с номера на завода и дата на ремонт
1.10	Кутия на товарообръщател • Проверете, сменете повредените части	X	X	
1.11	Проверете товарния спирачен автомат AC 3: • Натиснете изравнителния лост на измервателния лостов механизъм дотолкова, че ходът при тегличният прът на измервателната пружина да е 60 mm • Задействайте спирачката • Камъкът (опорният елемент) в AC 3 трябва да заема най-високото положение върху водещата лента	X	X	Вижте също Приложение 16

№	Работни и изпитвателни стъпки	Br 2	Br 3	Забележки
	• Освободете спирачката, камъкът трябва да се върне в изходящото положение в долния край на водещата лента, в противен случай сменете AC 3			Относно ремонт вж. Приложение 16
1.12	Обувконосачи • При нужда проверете (напр. при прекалено триещи спирачни калодки) • Граничните размери не трябва да са надвишени	X	X	Гранични размери вижте Приложение 7
1.13	Проверете състоянието и дебелината на триещите елементи (при K/LL вижте каталога за повреди UIC V-BKS или AVV приложение 10, Приложение 4), при нужда сменете	X	X	Гранични размери: Спирачна калодка GG: 25 mm спирачна калодка K/LL: 20 mm Спирачна калодка от синтерован материал: 15 mm Дискова спирачка със синтеровани подложки: 10 mm Дискова спирачка с органични накладки: 15 mm
1.14	При спирачки с калодки при нужда настройте лостовата спирачна система	X	X	Вижте Приложение 7
2	**Въздухопроводи под налягане**			
2.1	Въздухопроводи под налягане • Разгледайте за повреди, при нужда ремонтирайте • Продухайте, когато всички пневматични части са демонтирани	X	X	Вижте Приложение 9
2.2	Проверете спирателните и проходните кранове за подвижност	X	X	
2.3	Центробежни филтри и влагоуловителите, както и утайници на функционните вентили (носачи) • Източете • Продухайте • Сменете филтърните вложки	X	X	Продухайте: само при демонтирани командни клапани
3	**Спирачни ръкави, съединения на маркучи и въздушни спирателни кранове**			
3.1	Спирачни ръкави и съединения на маркучи в главния въздухопровод (HL) и тръбопровода на главния въздушен резервоар (HBL) • Проверете за състояние и възраст • Сменете повредените и тези , които са достигнали или надвишили границата на възрастта	X	X	Граница на възрастта при изпълнение на Br 2 или Br 3 13 години
3.2	Други връзки на маркучи • Проверете състоянието • Сменете повредените	X	X	
3.3	Въздушни спирателни кранове • Проверете лесния ход, херметичността и ефективността на обезвъздушаването, сменете повредените и трудно подвижните кранове	X	X	

№	Работни и изпитвателни стъпки	Br 2	Br 3	Забележки
	• Проверете крайните положения „отворено - затворено“ за достатъчно застопоряване срещу самостоятелно и нежелано отваряне, сменете повредените			
3.4	Разгледайте състоянието на държачите на спирачните ръкави, при нужда ремонтирайте повредените	X	X	
4	**Спирачен цилиндър**			
4.1	Спирачен цилиндър с монтиран САБ регулатор • Разгледайте за правилно окачване и повреди • Сменете	X	 X	
4.2	Остава празно			
4.3	Спирачен цилиндър без монтиран САБ регулатор: • Разгледайте връщащите пружини за повреди почистете спирачния цилиндър отвътре и разгледайте за повреди • Смажете връщащите пружини, гресирайте вътрешната стена на спирачния цилиндър и маншета, монтирайте механизма на спирачното бутало, разгледайте за стабилно положение и повреди • Гресирайте отвън водещите тръби при задействана спирачка	 X	 X X X	 Напр. смазочно масло L-AN 68 и спирачна смазка с общо предназначение, вижте Приложение 10 Спирачна смазка с общо предназначение
5	**Резервоар за сгъстен въздух**			
5.1	Установете датата на проверка на резервоарите за сгъстен въздух, при нужда демонтирайте и проверете резервоарите	X	X	Спазвайте сроковете и възрастовата граница (макс. 40 години), вижте DIN EN 286-3, Приложение G или Приложение 9
5.2	Разгледайте за повреди резервоарите за сгъстен въздух, вкл. напрегнатите арматурни пояси, сменете повредените резервоари	X	X	Вижте DIN EN 286-3, Приложение G 4
5.3	Източете и продухайте резервоарите за сгъстен въздух (отворете винтовите съединения)	X	X	
5.4	Огледайте резервоарите за сгъстен въздух отвътре	X	X	24 години след производство
5.5	Напръскайте резервоарите за сгъстен въздух с масло за корозионна защита	X	X	
6	**Пневматични спирачни елементи**			Допълнително вижте също Приложение 6
6.1	Тип спирачка O, SW/Ch, DK, MH и KE: а. Проверете надписа за проверка върху функционния вентил б. Сменете функционния вентил, ако последната проверка е била преди повече от 15 години в. Ако функционния вентил не трябва да се сменя периодично, проверете функционния вентил - ако е наличен -, заедно със системата за автоматично регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването с предписания уред за тестване; сменете несъответстващите вентили	X	X	Вижте Приложение 12 Трябва да се монтират само функционни вентили с ограничител на максималното налягане
6.2	Във връзка със зависещото от времето сменяне на функционните вентили сменете следните части съгласно 6.1b:	X	X	Вижте Приложение 9

№	Работни и изпитвателни стъпки	Br 2	Br 3	Забележки
	• Пневматични спирачни елементи на пневматичното регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването • Възвратни клапани • Проходен кран при табелата на ръчно задействания пневматичен товарообръщател • Контролен щуцер, ако е повреден Забележка: Двустранно монтираните в тръбопровода възвратни клапани и контролни щуцери могат да останат върху вагона, ако огледа не установи повреди; гресирайте частите			Спирачна смазка с общо предназначение
6.3	Следните пневматични спирачни елементи трябва да се подменят по график, ако са налични: Вентили за регулиране на налягането, предпазни клапани, детектори за дерайлиране, аварийни спирачни вентили и други съоръжения за обезвъздушаване на HL.	X	X	Отклоняващи се спецификации на ECM трябва да бъдат взети под внимание
6.4	Почистете клапанните основи (само, ако е била сменена съответна част за монтаж)	X	X	
7	**Проверка на херметичността на спирачното оборудване**			
7.1	Вагоните да се проверяват поотделно: • Свържете съоръжението за проверка на спирачките, включете спирачната и напълнете • Налягане в главния въздухопровод (HL): 5,0 bar	X	X	
7.2	• Затворете неизползваните спирачни ръкави и глухи съединители • Отворете въздушните спирателни кранове	X	X	
7.3	Херметичност на HL и HBL при освободена спирачка и при затворен спирателен кран между съоръжението за проверка на спирачките и вагона	X	X	Допустим спад на налягането за 5 минути: HL 0,1 bar / HBL 0,2 bar
7.4	Да се провери херметичността на спирачката; от спирачната уредба не трябва да се чува излизането на въздух под налягане	X	X	В рамките на 10 минути не трябва да има движение на спирачните бутала
7.5	При функционни вентили с отделно монтирана A камера трябва да се провери с пенещ се материал херметичността на тръбните връзки при свързването с функционния вентил	X	X	Може да се извърши във връзка с 8.2
8	**Проверка на действието на спирачното съоръжение**			Евентуално във връзка с тестова стъпка 6
8.1	Проверете спирачката отделно в спирачно положение G • Напълнете спирачката (HL = 5,0 bar)	X	X	
8.2	• В положение ПРАЗЕН да се извърши работно спиране (HL = 4,5 bar) със запазване на налягането • Да се провери положението на триещите елементи и да се внимава за самостоятелно освобождаващи се елементи	X	X	Спирачката не трябва да освобождава в рамките на 5 минути, при спирачни уредби с извадена контролна камера A времето за тестване е 15 минути Лостовата спирачна система трябва още да е задействана след 5 или 15 минути

№	Работни и изпитвателни стъпки	Br 2	Br 3	Забележки
8.3	• В положение НАТОВАРЕН на 5 положения да се спира постепенно до пълно спиране (намаляване на налягането съответно с по 0,3 bar) • Спирачката трябва да действа постепенно • Да се провери лесната подвижност на буталата на спирачните цилиндри	X	X	C max допуск +0,2 / -0,15 bar Не трябва да има насечено движение
8.4	При пълно спиране • Измерете ходовете на буталата на спирачката с калодки и при нужда ги настройте отново • Спазвайте положението на товарообръщателя • При вагони с механичен товарообръщател проверете C- налягането	X	X	Допустими ходове на буталото вижте приложение 4 (или AC3D: Приложение 16) C = 3,8 +0,2 -0,15 bar
8.5	Освободете постепенно спирачката на 5 положения с по 0,3 bar увеличение на налягането до 5,0 bar HL налягане и проверете, дали: • Спирачното усилие постепенно отслабва и след пълно освобождаване буталата на спирачните цилиндри и лостовата спирачна система са се върнали в изходните си положения • Триещите елементи са се повдигнали	X	X	
8.6	Проверете ръчно задействания механичен товарообръщател за безупречно функциониране • В положение ПРАЗЕН при работно спиране HL < 4,5 bar болтовете на лоста за товар трябва да са хлабави • В положение НАТОВАРЕН при пълно спиране болтовете на лоста за изпразване трябва да са хлабави	X	X	При нужда настройте (вж. Приложение 7)
8.7	Ръчно задействан пневматичен товарообръщател: • Товарообръщател в положение НАТОВАРЕН, извършете бързо спиране и проверете C налягането • Преместете товарообръщателя в положение ЧАСТИЧНО НАТОВАРЕН (налично само при тристепенни товарообръщатели) и след бързо спиране проверете C- налягането • Преместете товарообръщателя в положение ПРАЗЕН и след пълно спиране проверете C- налягането	X	X	При нужда настройте допустимо отклонение на налягането +0,2 -0,15 bar
8.8	Автоматично регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването: • Проверка на T- налягането (ПРАЗЕН) при изолирана спирачка • Извършете бързи спиране и проверете C- налягане ПРАЗЕН • Освободете спирачката и настройте T налягането на пълно натоварване • Извършете бързо спиране и проверете C- налягане НАТОВАРЕН	X	X	Извършете тестовата стъпка, само ако са били сменени функционни вентили и/или части на системата за автоматично регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването допустимо отклонение на налягането bar T (ПРАЗЕН) ± 0,2 bar C (ПРАЗЕН и НАТОВАРЕН) +0,2 -0,15 bar

№	Работни и изпитвателни стъпки	Br 2	Br 3	Забележки
	• Освободете спирачката Указание: Измерете времената за пълнене и освобождаване за C- налягането. В случай, че те не са достатъчни, тогава извършете второ измерване директно при релейния вентил (при Cv връзката). Ако тогава изискваните стойности не бъдат достигнати, измерванията трябва да се приемат (вижте Приложение 6)			
8.9	• Проверете безупречното функциониране на САБ регулатора чрез развиване или завиване и 2 пъти спиране и освобождаване • САБ регулаторът трябва отново да има настроен допустимия ход на буталото	X	X	Еднократно действащи: развийте на 1 до 2 оборота двойно действащи: завийте 2 оборота
8.10	Пренастройте смяната на спирачното положение и в другите спирачни положения проверете задействането и освобождаването при работно спиране	X	X	
8.11	Проверете бързо освобождаващия клапан • Извършете бързо спиране • Издърпайте за тела за изолиране > 3 s	X	X	Проверете от двете страни на вагона
8.12	Проверете ръчната спирачка при вагони със спирачки с калодки с механичен товарообръщател в положение ПРАЗЕН и НАТОВАРЕН	X	X	
8.13	След приключване на всички работи е необходимо повторно изпитване на херметичността	X	X	

При използване на свързващи щуцери за проверката на спирачката за предпочитане трябва да се използват универсални контролни щуцери. Наличните върху вагона връзки могат да продължат да бъдат използвани, при необходима смяна трябва да се монтират универсалните контролни щуцери.

Приложение 4 Допустими ходове на буталата и маркировка

1. Ходове на буталата в положение НАТОВАРЕН

Тези технически данни важат, ако върху вагона не се намират други данни.

Тип спирачка	**Ход на буталото в mm** 2) 3)	**Положение на товарообръщателя/контролно налягане при измерване и настройка**
• Вагон без САБ регулатор	90-180*	
• Вагон със САБ регулатор и тип спирачка		
1. Спирачно положение G и P (с изключение на вагони от т. 2.)		
- 2-осни	135 - 5	НАТОВАРЕН
- 4-осни	145 - 5	НАТОВАРЕН
2. Спирачно положение G и P		
- 2-осни Ucs	135 + 5	НАТОВАРЕН
- 4-осни с 2 спирачни цилиндъра 12“	135 - 5	НАТОВАРЕН
3. GP-A с товарен спирачен автомат AC 3	80 +/- 5	ПРАЗЕН
4. GP-A (с изключение на AC 3)		
- 2-осни без спиране на отделните оси	160 +/- 5 или 145 + 5 1)	При контролно налягане T = 4,0 bar
- 2-осни със спиране на отделните оси	125 +/- 5 или 115 + 5 1)	При контролно налягане T = 4,0 bar
- 4-осни (един спирачен цилиндър, действащ върху две талиги)	160 +/- 5 или 145 + 5 1)	При контролно налягане T = 4,0 bar
- 4-осни (два спирачни цилиндъра, всеки от тях действащ върху една талига, както и 6-осни съчленени вагони с три талиги)	140 +/- 5 или 125 +/- 5	При контролно налягане T = 4,0 bar

1) при вагони с извършена допълнителна работа „Намаляване на спирачната маса“ C- налягането е ограничено, вижда се върху типовата табелка
2) отклоняващите се от това ходове на буталата трябва да са написани върху вагона
3) стойностите в тази таблица важат само за вагони с GG и LL спирачни калодки
* ако трябва да се прави настройка, настройте на 100 +/- 10 mm

Буталото по принцип не трябва да достига до ограничителя в цилиндъра, също и при максимално износване на всички компоненти в лостовата спирачна система.

Ходът на буталото е само спомагателен размер, който трябва да показва дали лостовата спирачна система е монтирана правилно. Неговият действителен размер зависи от много различни критерии, които могат да са различни при различните типове вагони.

Ако той е прекалено голям, това е признак за повреден САБ регулатор, прекалено голямо износване на втулки/болтове или липсващ болт в лостовата спирачна система. Ако той е прекалено малък, това е признак за повреден САБ регулатор или блокиране на лостовата спирачна система.

Ходът на буталото не позволява извод за спирачната сила и др.

Измереният ход на буталото трябва да се сравни със записания ход на буталото. При отклонения над предписаните допуски това е индикатор за възможни проблеми, които правят необходима по-точна проверка на лостовата спирачна система, напр. проверка на болтовете в отворите за допълнително компенсиране на износването на калодките (вижте Приложение 7).

2. Табелки/надписи за хода на буталото на спирачния цилиндър и налягането в спирачния цилиндър

Трябва да се спазват заданията за хода на буталото на спирачния цилиндър и налягането в спирачния цилиндър!

Табелките или надписите се намират под вагона в близост до спирачния цилиндър или в близост до надписите на спирачките. Те съдържат всички необходими данни за правилното изпълнение на проверка на спирачките както следва:

- ход на бутало
- налягане в спирачния цилиндър C- ПРАЗЕН и C- НАТОВАРЕН
- контролно налягане T- ПРАЗЕН и T- НАТОВАРЕН

В рамките на ревизиите на спирачките трябва да се провери ходът на буталото и табелките да се направят четливи, респ. при липсващи или нечетливи табелки да се постави нова табелка в близост до спирачния цилиндър.

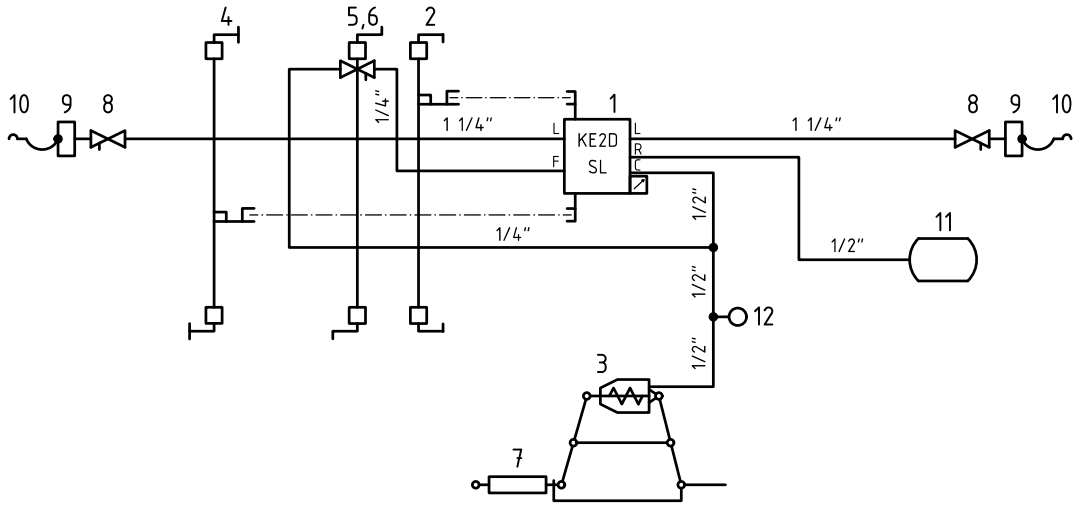
При вагони с двустепенен пневматичен товарообръщател празното налягане може да се види върху типовата табелка на превключвателя за налягане/релейния вентил и трябва да се провери преди монтажа. При спирачки от този тип макс. налягане в спирачния цилиндър НАТОВАРЕН е 3,8 bar.

Приложение 5 Оборудване на спирачките

Примери за спирачни уредби

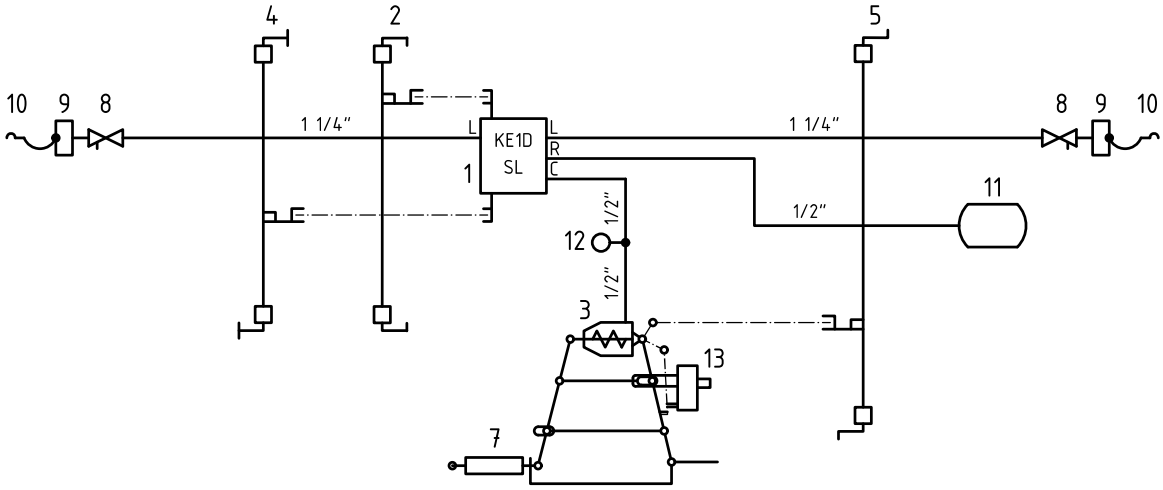
1. С превключване ПРАЗЕН-НАТОВАРЕН

а) Двустепенен ръчно задействан пневматичен товарообръщател



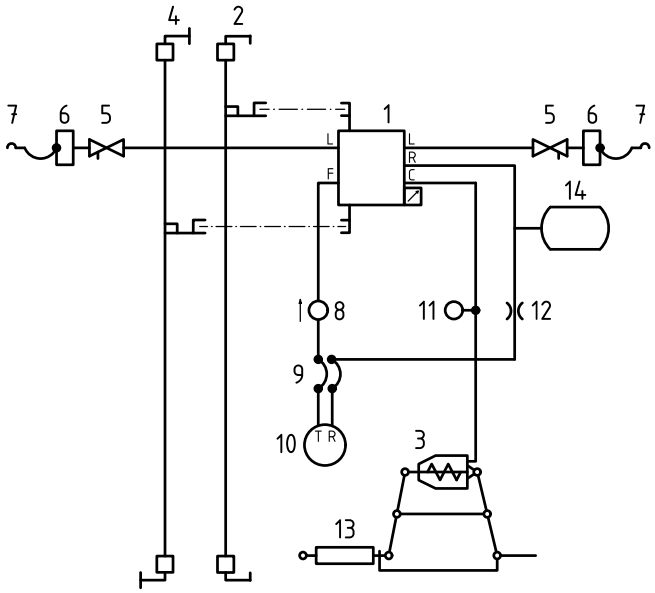
Поз.	Наименование		
1	Функционен вентил с превключвател за налягане	7	САБ регулатор
2	Товарообръщател ВКЛ./ИЗКЛ.	8	Въздушен спирателен кран
3	Спирачен цилиндър	9	Гайка
4	Товарообръщател G-P	10	Спирачен ръкав
5	Товарообръщател ПРАЗЕН-НАТОВАРЕН	11	Резервоар под налягане
6	Превключвателен кран	12	Контролен щуцер за С- налягане

b) Двустепенен ръчно задействан механичен товарообръщател



Поз.	Наименование		
1	Функционен вентил	8	Въздушен спирателен кран
2	Товарообръщател ВКЛ./ИЗКЛ.	9	Гайка
3	Спирачен цилиндър	10	Спирачен ръкав
4	Товарообръщател G-P	11	Резервоар под налягане
5	Товарообръщател ПРАЗЕН-НАТОВАРЕН	12	Контролен щуцер за C- налягане
6	-	13	Механичен товарообръщател
7	САБ регулатор		

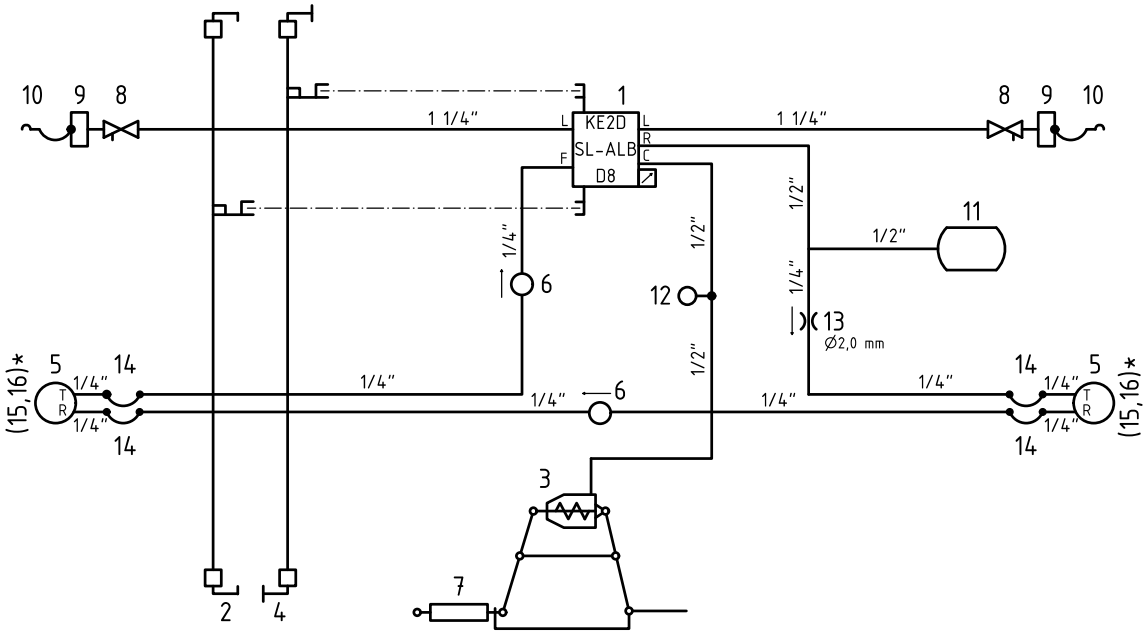
c) Двустепенен пневматично задействан товарообръщател



Поз.	Наименование		
1	Функционен вентил с превключвател за налягане	8	Контролен щуцер за измерване на Т-налягане и пълнене
2	Товарообръщател ВКЛ./ИЗКЛ.	9	Шлаух
3	Спирачен цилиндър	10	Теглови вентил, при нужда с междинен пръстен
4	Товарообръщател G-P	11	Контролен щуцер за С- налягане
5	Въздушен спирателен кран	12	Дросел на потока
6	Гайка	13	САБ регулатор
7	Спирачен ръкав	14	Резервоар под налягане

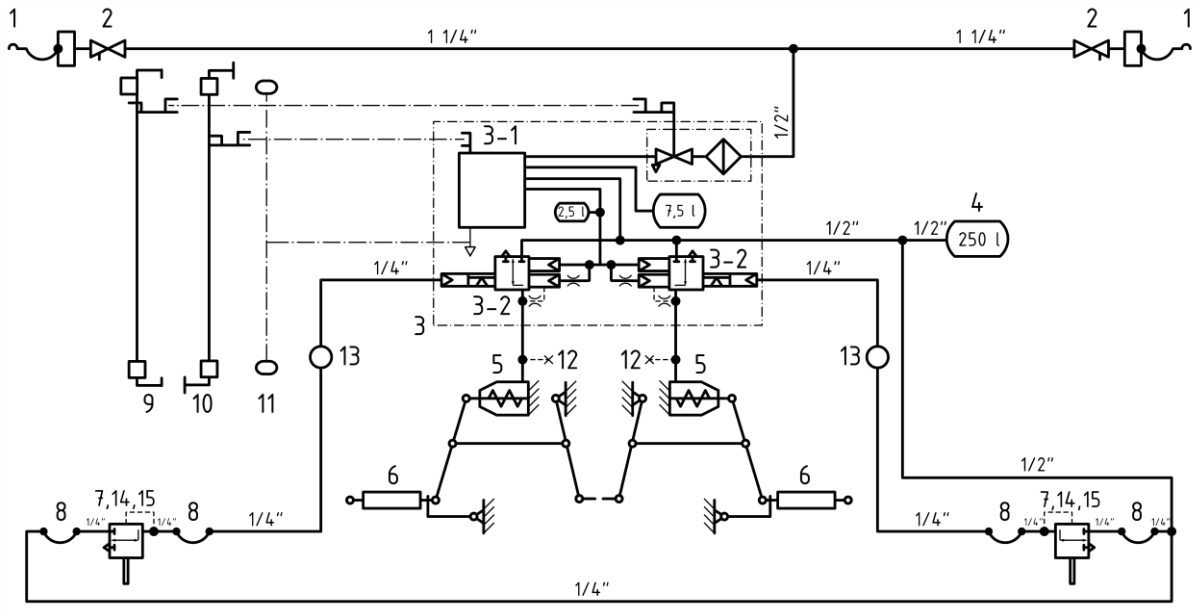
2. Автоматично безстепенно регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването

a) GP-A с релеен вентил за две талиги или колооси, регулиране на налягането в спирачния цилиндър според по-малко натоварената талига или колоос



Поз.	Наименование		
1	Функционен вентил с релеен вентил за спиране под товар	9	Гайка
2	Товарообръщател ВКЛ./ИЗКЛ.	10	Спирачен ръкав
3	Спирачен цилиндър	11	Резервоар под налягане
4	Товарообръщател G-P	12	Контролен щуцер за C- налягане
5	Теглови вентил, при нужда с междинен пръстен	13	Дросел на потока
6	Контролен щуцер за измерване на T-налягане и пълнене	14	Шлаух
7	САБ регулатор	15	Винтови съединения
8	Въздушен спирателен кран	16	Винтови съединения

b) GP-A с отделен контролен кръг за всяка талига, налягането в спирачния цилиндър във всяка талига се регулира индивидуално съгласно наличното там натоварване



Поз.	Наименование		
1	Спирачен ръкав	8	Шлаух
2	Въздушен спирателен кран	9	Товарообръщател ВКЛ./ИЗКЛ.
3	Спирачен механизъм	10	Товарообръщател G-P
3-1	Функционен вентил	11	Освобождаване при издърпване
3-2	Вентил за спиране под товар	12	Контролен щуцер за C- налягане
4	Резервоар под налягане	13	Контролен щуцер за измерване на T-налягане и пълнене
5	Спирачен цилиндър	14	Винтови съединения
6	САБ регулатор	15	Винтови съединения
7	Теглови вентил, при нужда с междинен пръстен		

Указания при повреда

Ако при проверка на системата за автоматично регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването бъдат установени повреди или ако необходимите стойности не бъдат достигнати или спазени, трябва да се вземат под внимание следните указания:

Повреда	Мярка
1. Т - налягането на празния вагон не се достига при освободена спирачка	Евентуално тегловите вентили се натоварват неблагоприятно: Натоварете и освободете тегловите вентили с помощта на отвертка, след това повторете проверката
2. Няма Т - налягане	Има ли налично R - налягане? Ако това е така, сменете контролния щуцер Т (спазвайте посоката на монтаж); ако все още няма Т - налягане, тегловият вентил е повреден или тръбите са запушени
3. Толерансът на Т- налягането не се поддържа	Проверете, дали тегловите вентили са подложени на силово натоварване, евентуално проверете размерите на предавателния лост; проверете контролния щуцер, Т- и тегловите вентили, ако е необходимо ги сменете
4. С - Наляганията не се поддържат а) При двата контролни кръга има грешно С - налягане б) Само при един контролен кръг има грешно С- налягане	 Сменете функционния вентил Сменете релейния вентил

Приложение 6 Проверка на пневматични спирачни елементи на товарни вагони

1. Общи положения

(1) Функцията на въздушните спирачни части - при условие че не трябва да се сменят - се проверява в монтирано състояние на Br 2 и Br 3. Обхватът на изпитването е определен за:

- вагони без автоматично регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването съгласно точка 2
- вагони с автоматично регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването съгласно точка 3

(2) Цялостното напълване на спирачната уредба до достигането на R налягането в спомагателния резервоар за сгъстен въздух от 5 bar продължава около 4 минути или повече, в зависимост от размера на резервоара за въздух и типа на командния клапан. Това време трябва да се изчака, преди да може да се започне изпитването.

(3) Между отделните изпитателни стъпки трябва да се изчака около 1 минута, докато спирачката е напълно освободена.

(4) Времето до достигането на необходимото C- налягане трябва да се измери с хронометър. С измерването на времето може да се започне едва при първото движение на стрелката на манометъра за C- налягане.

2. Товарни вагони без автоматично регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването

(1) Товарообръщателят трябва да се постави в положение НАТОВАРЕН.

(2) Работните и изпитвателни стъпки са обобщени в следващия преглед. При вагони, които имат само спирачно положение G, стъпки 1 и 2 отпадат.

№	Работни и изпитвателни стъпки	Условия на изпитване
1	Включете спирачно положение P и напълнете спирачката (HL налягане = 5,0 bar)	
2	Време за пълнене на спирачния цилиндър, проверете C- налягането и времето за освобождаване:	
	• Спирачка в положение SB (бързо спиране, HL налягането се снижава от 5,0 bar на 0 bar)	C - налягане след 3 - 6 s минимум 95% от максималното налягане, след това повишение до 3,8 $^{+0,2}_{-0,15}$ bar След това C не трябва да се покачи над допустимата граница в рамките на 1 минута
	• Спирачка в положение ОСВОБОЖДАВАНЕ (HL налягането се повишава на 5,0 bar).	C налягане след 20 s [1)] максимум 0,4 bar Вагон с ръчно задействан пневматичен товарообръщател: За C вижте спирачните пресмятания
3	Настройте спирачно положение G	
4	Проверете стартовата функция, времето за пълнене на спирачния цилиндър, C- налягането и времето за освобождаване:	
	• Спирачка в положение SB	До 0,7 bar C налягането трябва расте бързо (стартиране) C налягане след 18 - 30 s минимум 95% от максималното налягане, допълнително повишение до 3,8 $^{+0,2}_{-0,15}$ bar
	• Спирачка в положение ОСВОБОЖДАВАНЕ	C налягане след 60 s максимум 0,4 bar Вагон с ръчно задействан пневматичен товарообръщател: За C вижте спирачните пресмятания
5	Проверете фината степенна настройка на спирачката:	
	• Настройте спирачката на спирачни степени HL = 4,7; 4,4; 4,1; 3,8; 3,5 bar	C налягането трябва да се увеличава постепенно
	• Освободете спирачката в степени HL = 3,8; 4,1; 4,4; 4,7; 5,0 bar	C -налягането трябва да спада постепенно
6	Проверете чувствителността на спирачката:	
	• Задействане на спирачката, HL - налягането спада за 6 +0,30/-0 секунди от 5,0 bar на 4,4 bar	Спирачката трябва да задейства не по-късно от 1,20 секунди след началото на намаляването на нормалното работно налягане (входящо налягане): Налично C- налягане
	• Спирачка в положение ОСВОБОЖДАВАНЕ	
7	Проверете нечувствителността на спирачката: • Спирачка в положение Br, HL - налягането спада с градиент за 60 +0/-3 s от 5,0 bar до 4,7 bar	Спирачката не трябва да се задейства минимум 5 минути: Няма C налягане
	• Спирачка в положение ОСВОБОЖДАВАНЕ	
8	Проверете бързо освобождаващия клапан: • Извършете бързо спиране	Налично C_{max}

	• Издърпайте за освобождаване	С налягането трябва да падне на 0 bar и спирачното бутало трябва да се върне в крайно положение
	• Спирачка в положение ОСВОБОЖДАВАНЕ	Бързоосвобождаващият клапан трябва да затвори и HL налягането трябва да се повиши на 5,0 bar

[1)] за Br 0: При товарни вагони с обща маса над 70 тона между 15 s и 25 s

3. Товарни вагони с автоматично регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването

(1) Спирачните оборудвания на вагоните със системи за автоматично регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването са проектирани различно и изискват съответно напаснати работни и тестови стъпки.

(2) При спирачни оборудвания от вариант A (един контролен кръг за две оси/талиги, вижте Приложение 5, точка 2.a)) двата теглови вентила трябва да се проверят по отделно. При спирачни оборудвания от вариант B трябва да се проверят съответно всички контролни кръгове. За целта T и C- връзките на спирачното съоръжение трябва да са свързани.

Необходимите стойности за T- и C- наляганията могат да се видят в спирачното пресмятане или протокола от проверка на спирачките на съответния тип вагон.

(3) T- налягането за натоварено състояние трябва да се настрои чрез чуждо захранване. При вагони, където това не е възможно, трябва да се спазват инструкциите на ECM (евентуално могат да се монтиран нови връзки за T - изпитване).

При задействана спирачка T налягането не трябва да се променя, защото в противен случай се повреждa релейният вентил.

(4) Работните и изпитвателни стъпки са обобщени в следващия преглед.

№	Работни и изпитвателни стъпки	Условия на изпитване
1	Да се настрои спирачно положение „G“ и спирачката да се напълни (HL = 5,0 bar)	
2	Опростено изпитване на функционалността	За „таблична стойност“ вижте горе Раздел 3, Параграф 2
2.1	Проверка на T -налягането (ПРАЗЕН) при освободена спирачка	T = таблична стойност, допустимо отклонение на налягането ± 0,2 bar
2.2	Проверете C налягането (ПРАЗЕН):	
	• HL налягане на нула (бързо спиране) • Освободете спирачката	C = таблична стойност, допустимо отклонение на налягането +0,2 -0,15 bar
2.3	Проверете стартовата функция, времето за пълнене на спирачния цилиндър, C- налягането (пълно натоварване) и времето за освобождаване:	
	• Настройте T- налягане за пълен товар и го запазете за следващите тестови стъпки	T = таблична стойност
	• Спирачка в положение SB	До 0,7 bar C налягането трябва расте бързо (стартиране) C налягане след 18 - 30 s минимум 95% C_{max}, допълнително повишение до табличната стойност $C_{max.}$ +0,2 -0,15 bar След това C не трябва да се покачи над допустимата граница в рамките на 1 минута
	• Спирачка в положение ОСВОБОЖДАВАНЕ	C -налягане след 60 s максимум 0,4 bar

№	Работни и изпитвателни стъпки	Условия на изпитване
3	Проверете фината степенна настройка на спирачката:	
	• Настройте спирачката на спирачни степени HL = 4,7; 4,4; 4,1; 3,8; 3,5 bar	С налягането трябва да се увеличава постепенно
	• Освободете спирачката в степени HL = 3,8; 4,1; 4,4; 4,7; 5,0 bar	С -налягането трябва да спада постепенно
4	Проверете чувствителността на спирачката:	
	• Задействане на спирачката, HL - налягането спада за 6 +0,30/-0 секунди от 5,0 bar на 4,4 bar	Спирачката трябва да задейства не по-късно от 1,20 секунди след началото на намаляването на нормалното работно налягане (входящо налягане): Налично С- налягане
	• Спирачка в положение ОСВОБОЖДАВАНЕ	
5	Проверете нечувствителността на спирачката: • Спирачка в положение Br, HL - налягането спада с градиент за 60 +0/-3 s от 5,0 bar до 4,7 bar	Спирачката не трябва да се задейства минимум 5 минути: Няма С налягане
	• Спирачка в положение ОСВОБОЖДАВАНЕ	
6	Настройте спирачно положение P	
7	Време за пълнене на спирачния цилиндър, проверете С- налягането и времето за освобождаване:	
	• Спирачка в положение SB	С-налягане след 3 - 6 s минимум 95 % C_{max}, допълнително повишение до табличната стойност C_{max} +0,2 -0,15 bar
	• Спирачка в положение ОСВОБОЖДАВАНЕ Указание: Измерете времената за пълнене и освобождаване за С- налягането. В случай, че те не са достатъчни, тогава извършете второ измерване директно при релейния вентил (при Cv връзката). Ако тогава изискваните стойности не бъдат достигнати, измерванията трябва да се приемат.	С налягане след 20 s [1)] максимум 0,4 bar
8	Проверете бързо освобождаващия клапан:	
	• Спирачка в положение SB	Налично C_{max}
	• Издърпайте за тела за изолиране > 3 s	С- налягането трябва да падне на 0 bar и спирачното бутало трябва да се върне в крайно положение
	• Спирачка в положение ОСВОБОЖДАВАНЕ след това повторете стъпките за изпитване с телта за освобождаване при издърпване от другата страна на вагона	Бързоосвобождаващият клапан трябва да затвори и HL трябва да се повиши на 5,0 bar

[1)] При товарни вагони с обща маса над 70 тона между 15 s и 25 s

Приложение 7 Техническа поддръжка и настройка на лостовата спирачна система

1. Техническа поддръжка на лостовата спирачна система

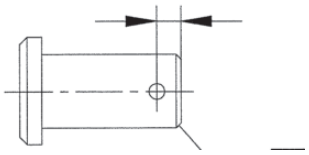
(1) Болтове и осигурителни елементи в лостовата спирачна система

Болтовете за употреба трябва да се използват съгласно следващата таблица. Като осигурителни елементи могат да се използват по избор шплентове или специално изпълнение на пружинни щифтове (двойни пружинни щифтове с цветно означение).

Когато използвате двойни пружинни щифтове, използвайте болтове с подходящ размер w (вж. фиг. 1).

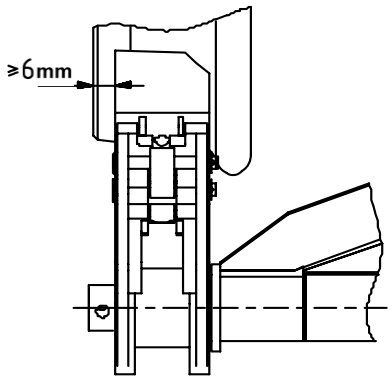
Диаметър [1]					
Болт с глава [2]	**Отвор за шплент**	**Шплент**	**Пружинен щифт**		**Минимален размер w**[1]
			Диаметър на тел [1]	**Цвят**	
8	2,7	2,5	1,4	зелено	3,7
10 – 12	4,2	4	1,8	сребърно	4,9
14 – 16	5,2	5	2,25	тъмно синьо	6,5
18 – 22	6,8	6,3	2,8	светло синьо [3]	7,6
24 – 27	8,5	8	3,0	сребърно	9,8
30 - 35	10,5	8	3,5	зелено	11
36 – 44	10,5	10	4,0	светло синьо [3]	11
45 - 54	13,5	13	4,25	тъмно синьо	13,5
55 - 64	13,5	13	4,5	зелено	15,5

[1] всички данни са в mm
[2] материал: C45 +N, закален в крайния слой, допуск c11 за вал
[3] до 1.10.2005 червено



Фиг. 1: Размер w на болта

(2) За да се предотврати прекомерното триене на спирачните калодки, размерът не трябва е под граничния размер от 6 mm на фиг. 2 при Br 2 и Br 3. Страничното разстояние корпус на колело/спирачна калодка трябва да се измери при задействана спирачка.



Фиг. 2: Позиция на спирачната калодка върху колооста

При означеното на фиг. 3 с „X“ разстояние при

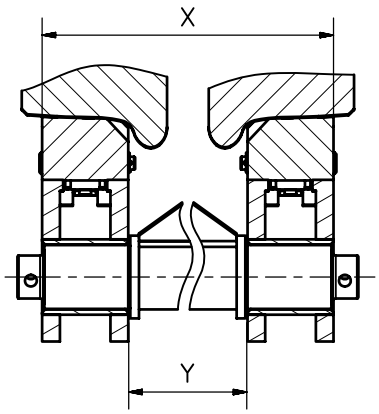
- Br 0 не трябва да се надвишава граничният размер от 1610 mm
- Br 2 и Br 3 не трябва да се надвишава граничният размер от 1605 mm

За измерване на разстоянието от външна страна на спирачна калодка до външната страна на спирачна калодка всички компоненти върху спирачния триъгълен вал трябва да се изместят навън. Също така обувконосачите не трябва да са износени недопустимо, за целта вижте точка 3.

Ако граничният размер бъде надвишен, разстоянието "X" трябва да се настрои на ≤ 1598 mm.

При падане под граничния размер „X“ той при нужда трябва да се настрои с помощта на изравнителни шайби (номинална необходима стойност в ново състояние 1598 mm).

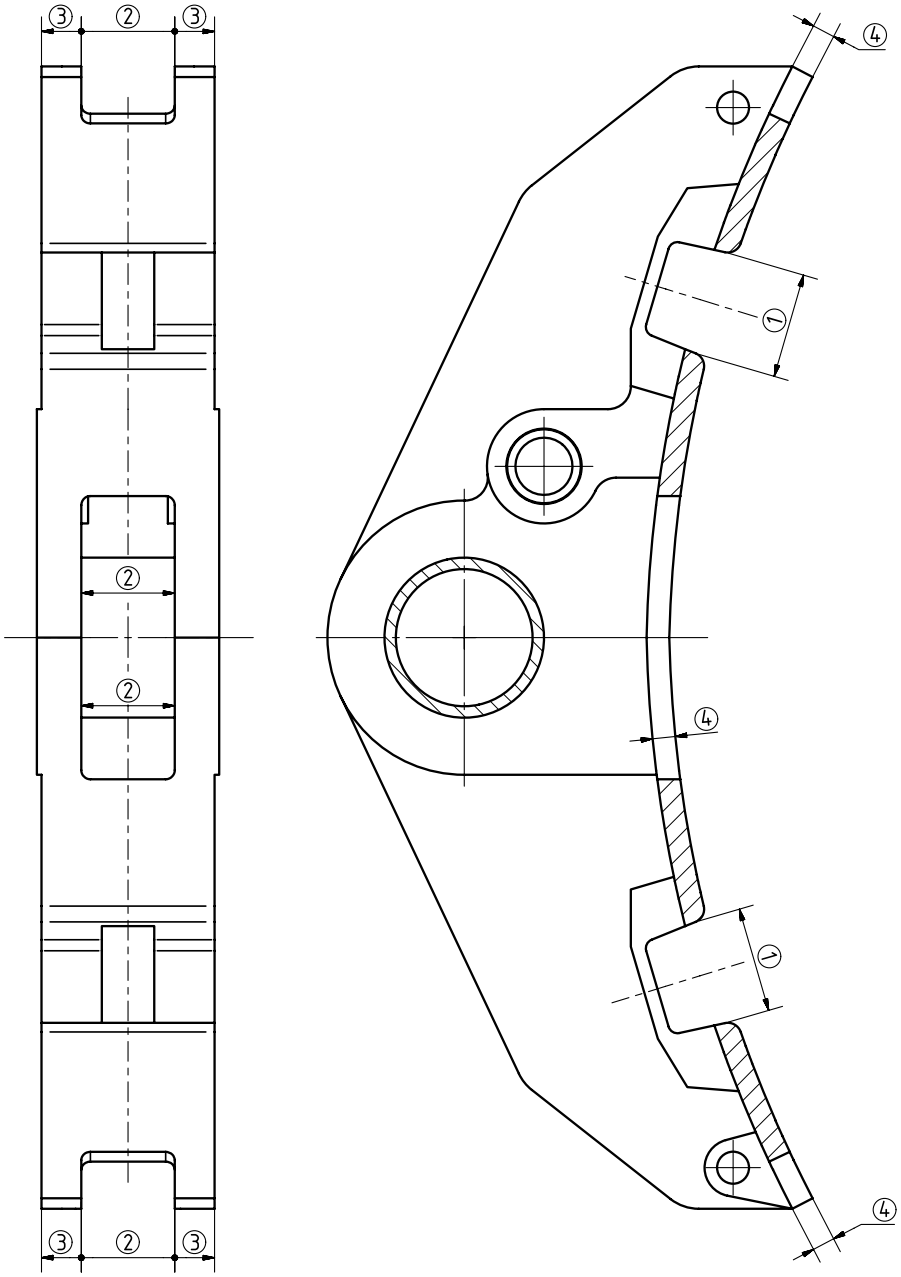
При надвишаване на граничния размер „Y“ от 1428^{+2} mm това трябва да се коригира чрез фрезоване или стругуване на спирачния триъгълен вал.



Фиг. 3: Представяне граничен размер Y на спирачния триъгълен вал

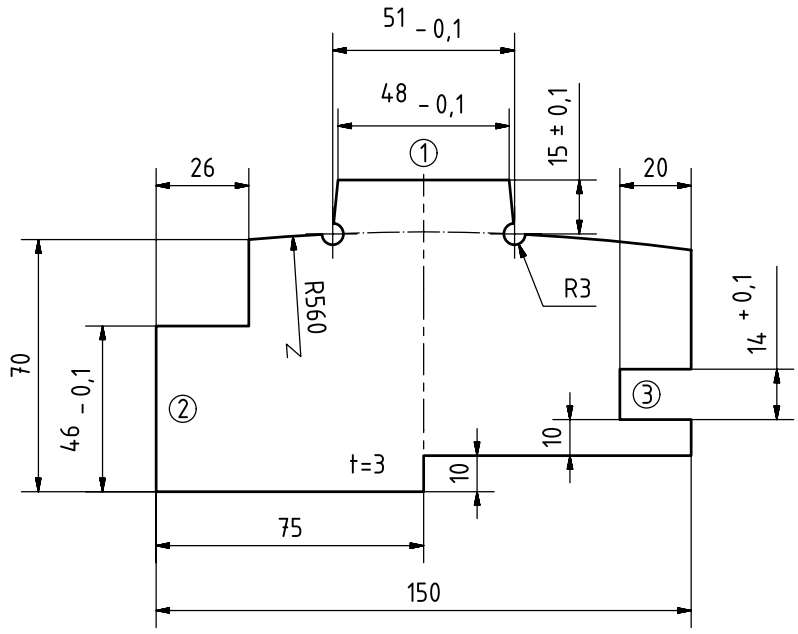
(3) Обувконосачите трябва да се проверят при Br 2 (при нужда) и Br 3. На местата, които са важни за захващането на спирачните калодки, граничните ремонтни размери не трябва да бъдат надвишавани или недостигани. Тези места са обозначени на фиг. 4 като точки за измерване 1 - 4 и трябва да се проверят за съответствие на размерите. Илюстрацията на фиг. 4 се отнася съответно за всички обувконосачи. При измервателна точка 4 посредством шублер трябва да се измери опорната повърхност на обувката/калодката, граничен ремонтен размер е 5 mm.

За проверка на обувките (гранични размери) трябва да се използва измервателният уред съгласно фиг. 5. Измервателният уред служи за непреминаващ калибър, неговото приложение е изобразено примерно на фиг. 6. Ако измервателният уред може да се вкара или постави при измервателна точка, обувката вече не отговаря на размера и трябва да се извърши техническа поддръжка. При ремонт са задължителни размерите от съответния конструкционен чертеж и всички износващи се части трябва да се обработят на номинален размер.



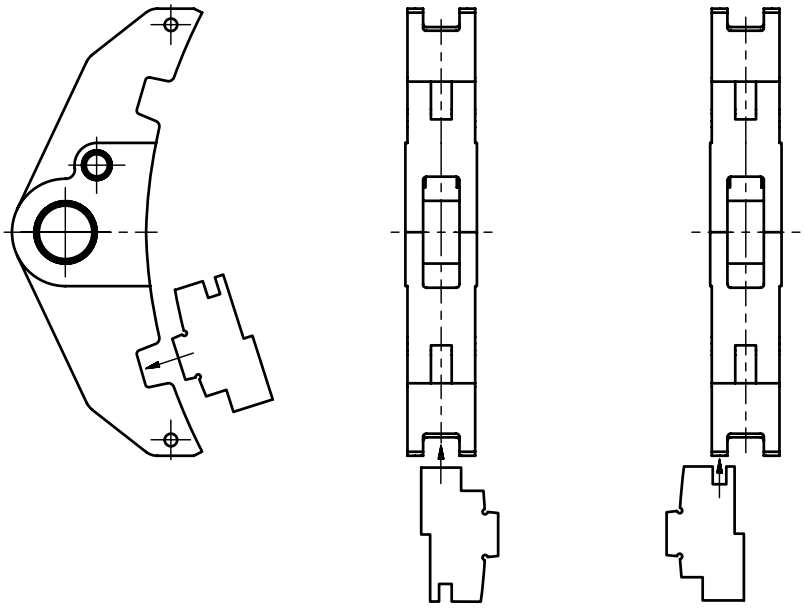
Фиг. 4: Изображение на обувконосача

Граничния размер за измервателна точка 4 е < 5 mm (номинален размер в ново състояние: 7 mm)



Фиг. 5: Граничен калибър за обувконосача

Измервателна точка ① Измервателна точка ② Измервателна точка ③

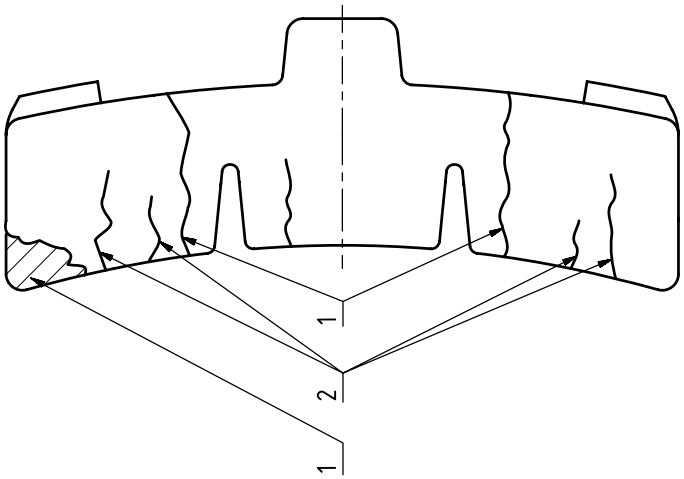


Фиг. 6: Употреба на граничния калибър

(4) Спирачните калодки от чугун не трябва да са счупени или пукнати и не трябва да имат откъртвания и нащърбявания (вижте фиг. 7). Надраскани места са допустими.

Една калодка се счита за счупена, когато пукнатина прониква напълно през сечението на калодката, дори ако все още се държи от металната вложка.

Една калодка се счита за спукана, когато пукнатина, което е видима отвън, достига от повърхността на триене до гърба на калодката.



Поз.	Наименование		
1	Недопустимо	2	Допустимо

Фиг. 7: Пукнатина чугунени спирачни калодки

(5) Спирачни калодки от композитни материали (V-BKS K или LL):

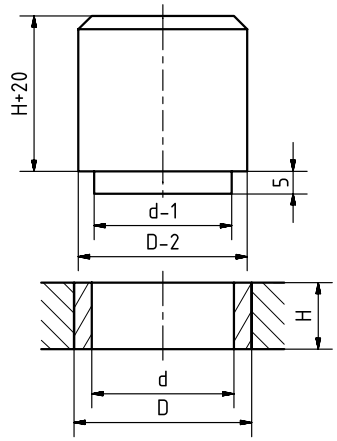
Спирачните калодки не трябва да са счупени или спукани, не трябва да имат големи разслоявания и отчупени парчета. Типични повреди на V-BKS са изобразени в UIC каталога с повреди V-BKS.

(6) Спирачни лостове от високоустойчива стомана (C 45), чиито отвори са повърхностно закалени, не се ремонтират при надвишаване на граничните размери, а се бракуват.

Спиранчните щанги с несменяеми втулки на главите могат да бъдат ремонтирани при надвишаване на граничните размери чрез поставяне (челно заваряване) на нови глави.

(7) Части на лостовия механизъм с несменяеми втулки могат да бъдат сменени с нови части или да бъдат обработени. При ремонта трябва да се използва метода съгласно Параграфи 8 до 11 или технологично еквивалентен метод.

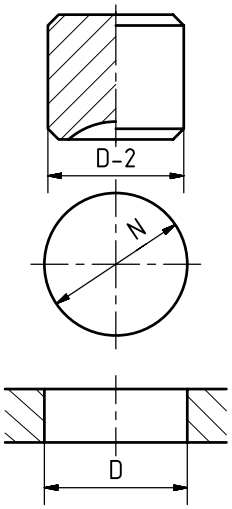
(8) За изваждане на пресованото съединение трябва да се използва дорник за разпресоване на втулки (фиг. 8). Отворът за втулката в лостовата спирачна система не трябва да се повреждa по време на изваждането на пресованото съединение.



Фиг. 8: Дорник за разпресоване на втулки

(9) Освободеният отвор в частта на лостовата спирачна система трябва да се измери с граничен измервателен дорник.

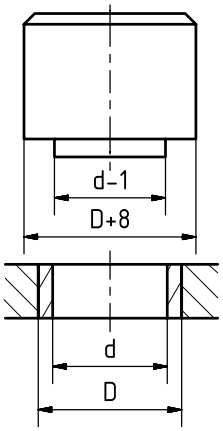
Малки отклонения във формата на отвора спрямо втулката трябва да се отстранят чрез прекарване с помощта на преса на подходяща сфера или дорник. За защита от инцидент за прекарването с помощта на преса на сферата трябва да се използва само куполен дорник (фиг. 9). Преди пресоването на сферата или на дорника отворът трябва да се намаже със съдържащо графит масло.



Фиг. 9: Куполен дорник

Неотговарящите по размер или форма отвори могат да бъдат възстановени чрез наваряване и последващо пробиване. Принадлежащите към един чифт спирачни лостове трябва също да се пробиват като чифт с помощта на приспособление за пробиване. Приспособление за пробиване трябва да се използва също тогава, когато трябва да се прави предварително пробиване. След пробиването отворът трябва да се калибрира със сфера или дорник.

(10) В пробитите части на лостовата спирачна система индуктивно трябва да се запресоват повърхностно закалени втулки. Използването на пластмасови втулки се извършва по спецификации на ECM. За монтажа трябва да се използва дорник за запресоване на втулки (фиг. 10). Преди запресоването на втулките отворите трябва леко да се намажат със смазочно масло.



Фиг. 10: Дорник за запресоване на втулки

(11) Върху цапфата на спирачния триъгълен вал или цапфата на спирачната траверса,

- върху които са били запресовани втулки, трябва да се запресоват студено нови закаленивтулки
- върху които са били залепенивтулки, трябва да се залепят нови закалени втулки или
- залепените втулки могат да се заменят с нови закалени студено запресовани втулки. При това трябва да се предвиди надбавка за напасване.

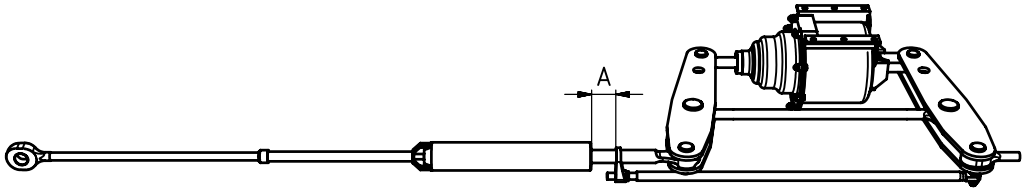
2. Пренастройка и настройка на лостовата спирачна система

(1) Пренастройката и настройката на лостовата спирачна система трябва

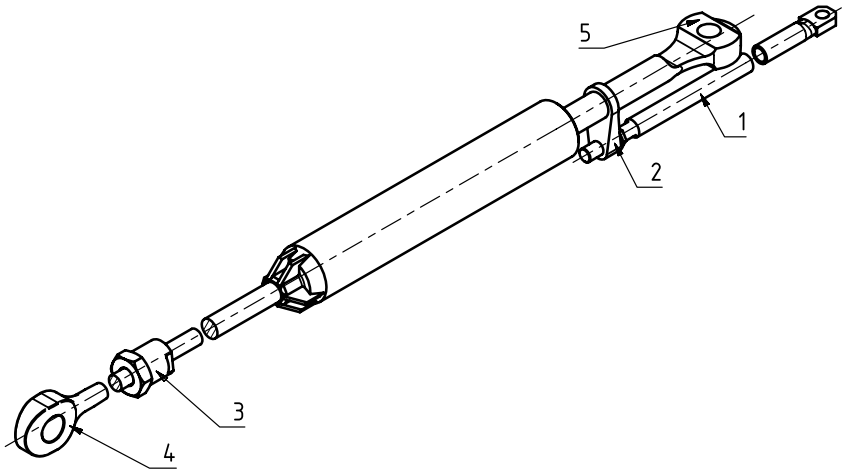
- да изравнява износването на спирачните калодки и работните повърхности на колелата
- да ограничава хода на буталото на спирачния цилиндър и
- да поддържа функционалността на спирачката чрез оптимално положение на лостовата система и свободна подвижност.

(2) При вагони със САБ регулатори пренастройката може да се извърши самостоятелно при работата на това съоръжение. Ако САБ регулаторът е монтиран в спирачния цилиндър, тогава не са необходими допълнителни мерки. Ако при вагони със спирачни калодки с разположен в лостовата спирачна система САБ регулатор, възможността за настройка в САБ регулатора не е достатъчен, тогава при ревизиите на спирачките допълнително трябва да се направи настройка чрез отворите на ваталото в лостовата спирачна система.

(3) При вагони със САБ регулатор в лостовата спирачна система ходът на буталото на спирачния цилиндър се настройва чрез промяна на размера „A“ на САБ регулатора.



Фиг. 11: Пример за монтаж на САБ регулатор DRV



Поз.	Наименование		
1	Командна щанга	4	Глава на теглична щанга
2	Контролна скоба	5	Ухо
3	Куплунг с шпиндел		

Фиг. 12: Единични части на САБ регулатор от тип DRV

(4) Настройката на системата за автоматично регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването по принцип е необходима само тогава, когато лостовата спирачна система е била сваляна или е била демонтирана или регулирана за смяна на компоненти на лостовата спирачна система. Ако ходът на буталото е бил коригиран, трябва да се провери, дали трябва да се направи нова настройка съгласно Параграф 6.

(5) Настройката на лостовата спирачна система трябва да се извърши така, че

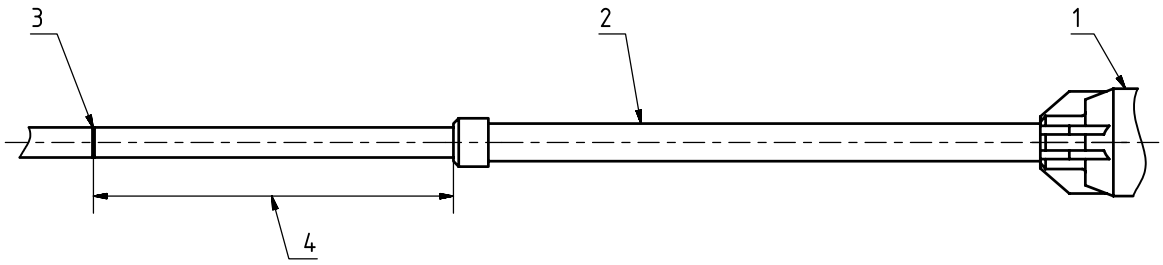
- след пълно спиране да се достигнат допустимите ходове на буталата
- при освободена спирачка да има наличен необходимият минимален луфт на калодките
- частите на лостовата система в задействано и освободено състояние на спирачката да са свободно подвижни

(6) При вагони със спирачки с калодки със САБ регулатор при настройка на лостовия механизъм

- положението на обтегача
- отворите на ваталото
- дължината на завиване на САБ регулатора

трябва да се изберат така, че САБ регулаторът да може да изравни евентуалното остатъчно износване на спирачните калодки. За целта при типовете DRV и SZ трябва да са налични следните минимални дължини на завиване (вижте маркировката върху САБ регулатора):

	Номинални стойности на дължината на завиване на САБ регулатора			
Средна дебелина на спирачните калодки mm	250 mm	300 mm, 400 mm	450 mm	600 mm
	Необходима минимална дължина на завиване			
60	220	270	420	540
50	180	230	340	460
40	140	190	260	380
30	100	150	180	300
20	60	110	100	220



Поз.	Наименование		
1	Регулатор на лостовата система /САБ регулатор/	3	Измервателен жлеб
2	Предпазна тръба	4	Минимална дължина на завиване

Фиг. 13: Настройка на командната щанга

(7) При вагони без САБ регулатор за луфта на калодките са зададени ок. 5 mm.

(8) При вагони със САБ регулатор

- при вагони с GG спирачни калодки и LL спирачни колодки трябва да се настрои луфт на калодките ≥ 5 mm
- при вагони с K калодки трябва да се настрои луфт на калодките ≥ 7 mm

(9) Ръчната спирачка трябва да може да се опъне здраво при допустимия ход на буталото. При вагони с механичен товарообръщател винаги трябва да се проверява в положение НАТОВАРЕН.

(10) Указания за възможностите на ваталото при различни типове товарни вагони и талиги дават приложените примери. Регулирането на ваталото по възможност трябва да се извърши от двата края на вагона равномерно и в посочената последователност.

(11) Ръчно задействаното механично регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването с кутия на товарообръщател от тип LS 3e и LV 4e (с фиксирана ограничителна гайка) трябва да се настрои както следва:

- Товарообръщател в положение НАТОВАРЕН, спирачка освободена
- Скъсете лоста за изпразване чрез завъртане на обтегача дотолкова, че всички болтове на лоста за изпразване и за товар да са свободни.
- Чрез завъртане на обтегача удължете лоста за изпразване дотолкова, че болтовете на лоста за изпразване и за товар да застанат на място (усеща се също по трудния ход) и буталният прът на спирачното бутало да започне да се изтегля от спирачния цилиндър. След това обтегачът трябва да се завърти малко в обратна посока, докато болтовете на лоста за изпразване и за товар също са свободно подвижни. В това положение обтегачът трябва да се застопори с шестостенната гайка и нови предпазни елементи.
- В състояние на спиране в положение ПРАЗНО болтовете на лоста за товар трябва да са хлабави, а в положение НАТОВАРЕН тези на лоста за изпразване трябва да са хлабави.

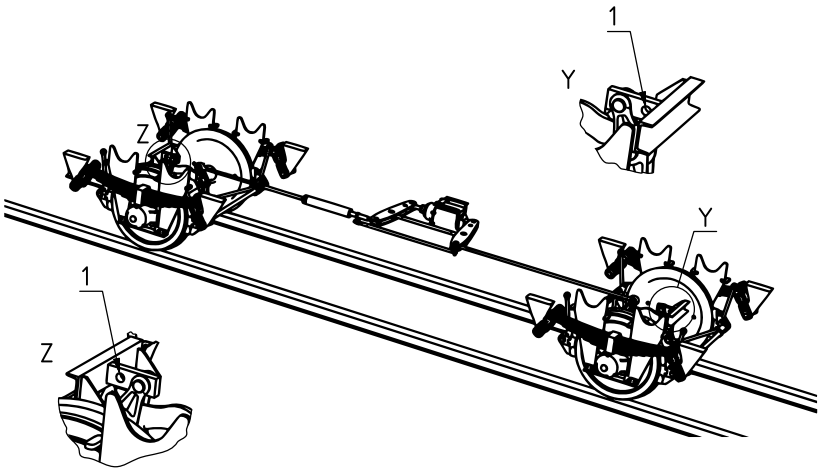
(12) Ръчно задействаното механично регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването с кутии на товарообръщател от тип LS 3 и LV 4 (с настройваща се ограничителна гайка) трябва да се настрои както следва:

- При вагони с DRV САБ регулатор:
  - При положение НАТОВАРЕН на товарообръщателя регулирайте допустимия ход на буталото.
  - Развийте регулиращата гайка на кутията на товарообръщателя, докато около 85 mm се покажат от корпуса.
  - Превключете товарообръщателя в положение ПРАЗЕН или го оставете там и извършете работно спиране (ходът на буталото съответства на хода на луфта на калодките).
  - Проверете, дали болтовете на лоста за товар са стегнати.
  - Завийте регулиращата гайка на кутията на товарообръщателя, докато силовата предавка премине от лоста за товар върху лоста за изпразване (болтовете на лоста за товар са хлабави, а тези на лоста за изпразване стегнати).
  - Проверете хода на буталото.
  - Сложете шплент на регулиращата гайка, при нужда завъртете допълнително в посоката на завиване.

3. Възможности на ваталото

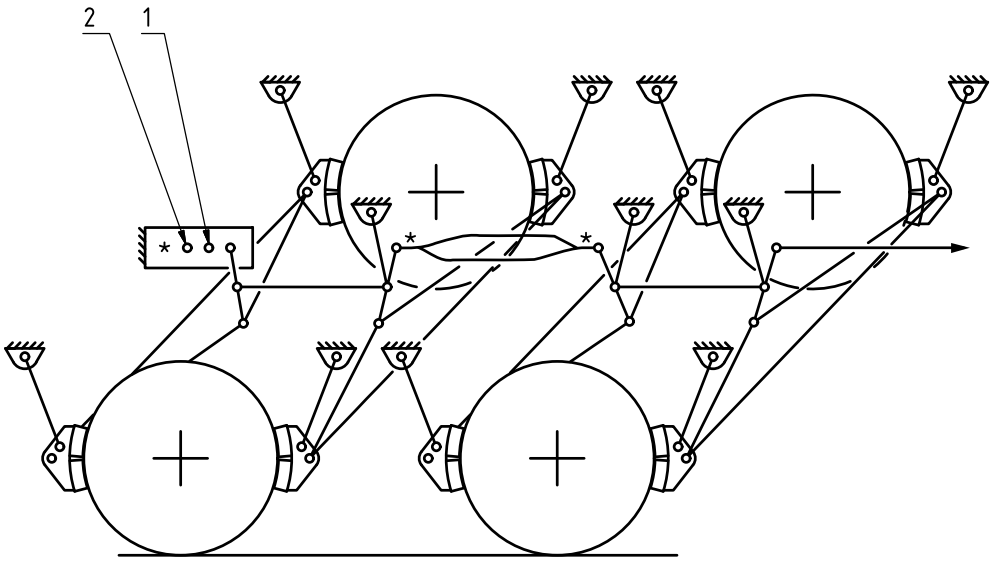
Регулирането на спирачния лост на опорната стойка трябва да се извърши така, че САБ регулаторът да има на разположение възможно най-обширен капацитет за донастройка, за да може да се изравни евентуалното остатъчно износване на спирачните калодки. При монтаж на нови спирачни калодки болтовете трябва отново да се върнат в основата позиция.

(1) Вагони с 2 колооси



Поз.	Наименование
1	Отвор на ваталото

(2) Талига с 2 колооси (общо изпълнение)



Поз.	Наименование
1	Отвор на ваталото
2	Отвор на ваталото
*	възможни са допълнителни отвори на ваталото

Приложение 8 Допълнителни разпоредби за спирачните компоненти

1. Специални изисквания за пневматичните спирачни части

(1) Съгласно UIC 541-1, Приложение Б, за положението на въздушния спирателен кран - отнесено към предния ръб на ненатиснатия буферен талер до средата на изхода на крана - е предписан размер от 420 - 500 mm.

За регистрираните в Германия вагони от всяка страна на надлъжната ос на вагона, между буферния талер и тегличното съоръжение и стърчащите извън равнината на буферната греда неподвижни части трябва да има свободно пространство в надлъжната посока на вагона от 300 mm – измерено от равнината на ръба на изцяло натиснат буфер.

(2) Пневматичните спирачни части трябва да се ремонтират съгласно документацията, инструкциите или работните описания в одобрени ремонтни депа. При извършваните към края на техническата поддръжка крайни проверки трябва да се водят записи на използваните спирачни компоненти. Записите от техническите поддръжки трябва да се съхраняват съгласно VPI-EMG 01, Приложение 9.

(3) Пневматичните спирачни части получават освен типовото означение и надпис за проверка, който трябва да съдържа месеца и годината на проверката и съкращение на ремонтното депо. Производителят обозначава новите пневматични спирачни части с дата на производство. Ако тази дата липсва, получателят обозначава частите с деня на доставка. Ако се доставят нови вагони с необозначени спирачни части, датата на пускане в експлоатация на вагоните се счита за дата на изпитване или дата на производство.

(4) Всички отвори и връзки на демонтираните и преработени и проверени пневматични спирачни части трябва да бъдат затворени. Не трябва да има остатъци от предпазните елементи при тяхното поставяне и отстраняване.

Транспортът започва с демонтажа на пневматичните спирачни части и завършва с техния монтаж върху вагона. Той трябва да се извършва в защитено от неблагоприятни метеорологични влияния състояние в такива контейнери, които позволяват стабилно транспортно положение и изключват повреди. Съответните връзки на маркучи не трябва да се демонтират при транспорта. Пневматичните спирачни части трябва да се съхраняват на сухо и в затворени помещения.

(5) Срокът на съхранение за всички пневматични спирачни части възлиза на 3 години от датата на проверка. Ако срокът на съхранение е изтекъл, частите трябва да се предадат на одобрено от ECM ремонтно депо и трябва да се изпитат там.

(6) Преди монтажа на пневматичните спирачни части въздухопроводите под налягане трябва да се продухат, при монтажа трябва да се спазва тяхната комплектовка и правилното включване.

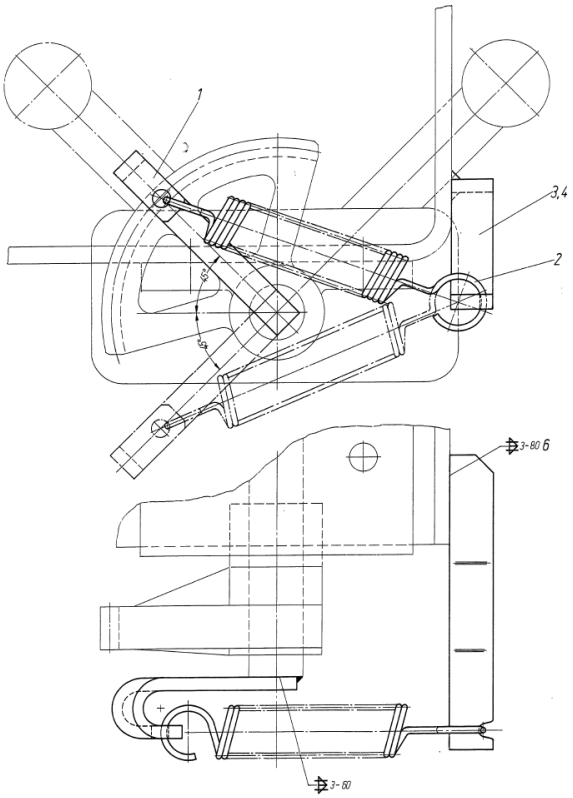
Тръбите на мрежестите филтри и мрежестите филтри в клапанните основи трябва да са чисти.

При свързване на въздухопроводите към пневматичните спирачни части трябва да се монтират нови уплътнителни пръстени и нови или преработени мрежести филтри.

(7) При смяна и монтаж на нови спирачни цилиндри трябва да се внимава за това върху монтирания спирачен цилиндър отворът за обезвъздушаване да сочи вертикално надолу.

2. Определяния на подвижните табелки с числа в товарообръщателя

- Определяне на табелките с числа в спирачен режим P
  - При нови конструкции трябва да се използва само обикновената табелка на товарообръщател със завинтени числа.
  - При подлежащи на одобрение преустройства на вагони подвижните табелки с числа трябва да са определени в P - ако в рамките на преустройството е необходимо също пресмятане на спирачките.
  - Предпоставка за определянето отново е да е монтиран един команден клапан с 3,8 bar максимално налягане на спирачния цилиндър и време за пълнене в „G“ от 18 до 30 секунди.
- Подсигуряване на G/P превключвателя срещу самостоятелно превключване
  - Чрез отпадането на щангата за задействане за подвижните табелки с числа G/P превключвателят евентуално става твърде лесно подвижен. Може да се стигне до самостоятелно превключване. Поради това G/P превключвателят трябва да се подсигури с помощта на пружина срещу самостоятелно превключване съгласно следващия чертеж.



Изображение на пружината върху G/P превключвателя

3. Ремонтиране на въздухопроводите под налягане (тръби)

(1) В противен случай повредените тръби трябва да се сменят или да се ремонтират с тръбни сегменти - за предпочитане чрез заваръчно съединение (вижте Параграф 5) или със специални фитинги без резба. При специални обстоятелства (напр. на труднодостъпни места) в отделни случаи незначителни износвания могат да бъдат поправени чрез наваряване.

(2) За смяната или ремонта на въздухопроводите на спирачките с въздух под налягане трябва да се използват безшевни или заварени стоманени тръби съгласно DIN EN 10 220 или прецизни стоманени тръби съгласно DIN EN 10 305. DIN 25 570, част 1, съдържа между другото общ преглед на тези тръби.

(3) За отрязване на тръбите трябва да се използват само стружкоотделящи инструменти. Острият ръб трябва да се отстрани чрез зенкероване на краищата на тръбата.

Огъване на тръбите

- Тръбите трябва да се огънат така, че да пасват точно на местата за свързване, за да могат да бъдат положени без напрежение. Не е допустимо огъването на тръбите под топлинното влияние на вагоните.
- Тръбите трябва да бъдат огънати студено с възможно най-голям радиус на огъване (вж. DIN 25 570), като при това не трябва да възникват гънки или деформации. Използването на пясък или други запълващи средства не е допустимо.

След огъване тръбите трябва да се почистят отвътре чрез изтупване и продухване със сгъстен въздух. След това вътрешните стени трябва да се намажат с масло за корозионна защита.

(4) След огъването и преди монтажа новите тръбопроводи, преходните елементи или частите на тръбопроводите трябва да се проверят със стоманено топче за добра проходимост. Диаметърът на тръбата и на топчето са напаснати за следните тръбопроводи:

- при цолови тръби

Тръба		
Външен диаметър (mm)	**Номинална ширина (Цолове)**	**Диаметър на топчето (mm)**
42,4	1 1/4	28
33,7	1	22
26,9	3/4	16
21,3	1/2	11
17,2	3/8	8,5
13,5	1/4	5,5

- при метрични тръби

Тръба		
Размери (mm)	**Номинална ширина (mm)**	**Диаметър на топчето (mm)**
28x2	24	20
22x1,5	19	15
18x1,5	15	11
14x1,5	11	8,5
12x1,5	9	5,5
10x1,5	7	3,5

(5) Заваръчните съединения по принцип трябва да се извършат като шев с припокриване (заваръчно съединение на муфа). Изключение от това правило правят заваръчните съединения на прави парчета тръби на разстояние до 100 mm от края на тръбата, които могат да се извършат като челен шев. При това възникващите във вътрешността остри ръбове трябва да се отстранят без остатъци. Заваряването в закривени участъци е недопустимо. Ремонтираните тръби трябва да се продухат мощно - освен ако пневматични спирачни части не могат да бъдат замърсени по този начин.

(6) Главният въздухопровод трябва да се провери в монтирано състояние за проходимост с топче, ако той е бил сменен или са били ремонтирани части от тръбите. Недемонтираните спирачни ръкави и въздушни спирачни кранове трябва също да се изпитат. За целта тръбите преди всяка връзка към краищата на вагона трябва да се тестват за проходимост с метално топче.

Тръба		
Външен диаметър (mm)	**Номинална ширина (Цолове)**	**Диаметър на топчето (mm)**
42,4	1 1/4	20
33,7	1	18

Диаметърът на топчето не е съобразен с номиналната ширина на тръбата, а с най-малкото проходно сечение.

4. Държачи на спирачни ръкави

Държачите на спирачните ръкави на всички вагони по повод на следващия основен преглед трябва да бъдат снабдени с ограничителни елементи, ако те все още не са налични. Ограничителните елементи трябва да предотвратяват завъртане на лоста при окачване на ръкава и представляват улеснение на работата за маневрения персонал.

5. САБ регулатор

САБ регулаторите трябва да се ремонтират съгласно документацията, инструкциите или работните описания в одобрени от ECM ремонтни депа.

6. Фиксиращи и осигурителни елементи

(1) Ако връзките са изпълнени с болтове и шплентове, самозаконтрящи се гайки, двойни пружинни щифтове или коронни гайки с нови шплентове,

- тази техника на свързване трябва да се запази, ако това е необходимо по конструктивни причини (напр. липса на място).
- тази техника на свързване може да се запази, освен ако в рамките на ремонта не е зададена друга техника на свързване.

Връзките трябва да са в добро състояние; за осигуряване трябва да се използват двойни пружинни щифтове или нови шплентове. Краищата на шплентовете трябва да се закривят на около 60° (30° за всеки край на шплент) и при завъртане на болта на 360° не трябва да докосват части на превозното средство, в противен случай краищата на шплентовете трябва да се огънат по обиколката на болта. Шплентовете не трябва да имат луфт на надлъжна посока в отвора. Вертикалните болтове трябва да се монтират отгоре надолу.

Двойни пружинни щифтове могат да се използват отново, ако са в добро състояние.

(2) Използване на двойни пружинни щифтове

- Уверете се, че двойният пружинен щифт съответства на болта.
- Трябва да се спазва минималния размер w, посочен в таблицата, вж. приложение 7, 1., (1).
- Болтът трябва да може да се върти свободно с поставен двоен пружинен щифт.
- При болтове с вертикална посока на поставяне (главата на болта трябва да е отгоре), обикновено не са необходими шайби.
- Ако при хоризонтално монтирани болтове други компоненти са блокирани от твърде голяма хлабина, възможното аксиално изместване трябва да се намали чрез използване на по-дебела шайба. Трябва да се поддържа надлъжна хлабина от ≥ 5 mm.
- За надлъжно преместващи се компоненти дебелината на шайбата трябва да бъде най-малко равна на дебелината на главата на болта.

(3) Използване на двойни пружинни щифтове на спирачния триъгълен вал

- Надлъжната хлабина на болтовете трябва да бъде ограничена до диапазона < 4,5 mm и > 1 mm.
- Двойните пружинни щифтове трябва да се вкарат в отвора на триъгълния спирачен вал отгоре надолу, ако е възможно.

(4) Винтовите съединения и техните осигурители в рамките на доставените сглобени спирачни устройства (напр. командни клапани върху клапанни основи) в зависимост от производителя не трябва да се променят.

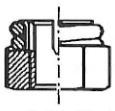
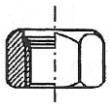
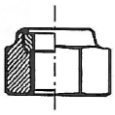
(5) Ако други винтови съединения, с които са закрепени спирачни компоненти, трябва да бъдат развити, тогава за последващото фиксиране на частите трябва да се използват посочените в прегледа видове подсигуряване (Таблица 1). При това трябва да се спазва следното:

- използваните винтове трябва да имат минимална якост 8.8.

- резбите върху болтовете или краищата на валовете трябва да са изпълнени като метрични.
- Многократното използване е забранено от съображения за безопасност.

При винтови съединения с шестостенна гайка с фиксираща част тялото на винта трябва да има оставащо разстояние от минимум 3 витки на резбата. Винаги трябва да се използват нови гайки с изключение на самозаконтрящите се гайки Gally.

Преглед на видовете осигуряване

Детайл	Вид осигуряване			
	Gally  Gally - M	Flaig & Hommel  Flaig & Hommel - M.	Lanfranco	Nyloc [1]  Nyloc - M.
Подвеска на обувконосач	x	x	x	
Скоби за лостовата спирачна система	x	x	x	
Резервоар за сгъстен въздух	x	x	x	x
Спирачен цилиндър	x	x	x	x
Тръбни скоби	x	x	x	x
Дървени облицовки	x	x	x	x
Ръчни колела	x	x	x	x
Контролни и фиксиращи болтове	x	x	x	x
Опорни лагери на ръчната спирачка	x	x	x	x
Осигурителна ламарина на кран	x	x	x	x
Предавка на ръчната спирачка	x	x	x	x
Индикаторни съоръжения	x	x	x	x
Водачи на цилиндровия лост	x	x	x	x
Функционен вентил	x	x	x	x
Релеен вентил	x	x	x	x
Теглови вентил	x	x	x	x
Съоръженията за превключване	x	x	x	x
- Спирачка ВКЛ.-ИЗКЛ.	x	x	x	x
- Товарообръщател	x	x	x	x
- Смяна на положението на спирачката	x	x	x	x
Компоненти, които не са посочени	x	x	x	x

[1] само с топлинно стабилизирана фиксираща част (мин. 150° C)

Таблица 1

7. Промяна на вида на фиксиране на лостове и еквивалентни елементи при съоръжения за превключване на спирачките

При устройствата за превключване на спирачката "товарообръщател, G/P превключвател и вкл. - изкл. на спирачката" всички компоненти, т.е. превключващия лост, зъбните сегменти, вилкообразният лост и др. в миналото бяха фиксирани с двустранно занитени цилиндрични щифтове съгласно DIN EN ISO 8734 (DIN 7). Тези използвани до момента цилиндрични щифтове като цяло, т.е. при нови конструкции и в рамките на техническата поддръжка, се сменят със спирални фиксиращи щифтове.

Като основен размер беше избран:

Спирален фиксиращ щифт 6 x 45 mm
DIN EN ISO 8748 (DIN 7344)
Повърхностна защита: поцинкован

С това изпълнение всички контролни компоненти (вилкообразен лост, зъбни сегменти, превключвателен лост) могат да се закрепят върху валовете за превключване на спирачния режим.

Към отвора за захващане на спиралния щифт не се поставят специални изисквания (допуск H 12). Следователно е достатъчно да се работи с конвенционални спирални свредла.

8. Спирачен триъгълен вал

При техническата поддръжка вече трябва да се предвиждат само спирачни триъгълни валове с букса.

9. Бояджийски работи

(1) Вече монтираните части на спирачките трябва да се защитят достатъчно при дробиноструйни работи от дробинките и други замърсявания.

(2) Преди пръскане с боя, товарните вагони трябва да се покрият:

- Свободните обезвъздушаващи отвори, отворите за източване
- Надписите за проверка и стрелките за посока (указания за монтаж) на пневматичните части на спирачките
- Спирачните ръкави
- Табелката на резервоара за сгъстен въздух, щуцера за проверка и контролния щуцер
- Гумените маншони и гумените маншети (напр. дозиращ вентил, спирачен цилиндър и др.)
- Шпиндел на ръчна спирачка
- Лост за наклоняване, кулиси, теглеща тръба и контролен шпиндел (до ръба за измерване) на САБ регулаторите
- Индикаторни съоръжения на спирачката
- Лагери на съоръженията за затваряне и превключване
- Триещи елементи

(3) Спирачните надписи върху вагоните и върху табелките на съоръженията за затваряне и пренастройка при нужда трябва да се ремонтират или сменят (вижте Приложение 1).

10. Ръчна спирачка

Товарни вагони с възможност за транспорт с ферибот

Товарни вагони, които трябва да бъдат одобрени за движение в областта на железопътната мрежа Network Rail (GB), трябва да притежават обслужваща се от пода ръчна спирачка.

При товарни вагони с две системи за ръчна спирачка (с възможност за обслужване от пода и от вагона) двете системи трябва да са свързани по между си за предотвратяване на грешно управление по такъв начин, че напр. издърпана от пода ръчна спирачка да може да се освободи от мястото на спиращото лице.

11. Специални условия за маркучи и гумени части

За маркучи, които не се използват за управление на спирачките и гумени части важи максимален срок на съхранение от 3 години (6 месеца производител / 30 месеца ремонтно депо/склад).

Приложение 9 Монтаж, проверка и поддръжка на пневматични компоненти

1. Общи положения

(1) Към пневматичните компоненти спадат резервоарите за сгъстен въздух, тръбите на резервоарите, клапанната основа и куплунгите.

(2) Резервоарите за сгъстен въздух - наричани по-долу резервоари за въздух - трябва да са изпълнени съгласно одобрен конструкционен тип. Одобрението на конструкционния тип трябва да е посочено върху табелката на резервоара или при стоманени резервоари посредством маркировка директно в материала на резервоара.

(3) За монтаж на резервоарите за сгъстен въздух важи:

- Монтаж на щуцер за източване с нут
- Боядисване на резервоара преди монтажа
- Използване на междинни подложки между напрегнатите арматурни пояси и резервоара

(4) Резервоарите за сгъстен въздух трябва да се проверяват планирано и редовно. За резервоарите за сгъстен въздух на спирачното оборудване е предписана редовна проверка в раздел 3 на настоящото приложение.

(5) Ако е необходимо, предписанията за частите на оборудването, както и предписанията, които са свързани със съхранението на резервоарите за сгъстен въздух и маркировката им при монтаж, също са посочени в настоящото приложение.

2. Периодична проверка

2.1 Срокове и ограничения на възрастта

(1) Обхватът на работите и сроковете за периодичните проверки са описани в DIN EN 286-3 (вижте също Приложение 3, раздел 5).

(2) Периодичната проверка трябва да се извършва само от експерти. Допълнителните законови разпоредби на държавата, в която е регистриран вагонът с резервоар за сгъстен въздух, трябва също да се спазват (напр. в Германия: §33 EBO).

(3) За резервоари за сгъстен въздух от група A важат работните и тестови стъпки съгласно DIN EN 286-3 Приложение G. Освен това не са необходими други мерки.

При резервоари за сгъстен въздух от група B в зависимост от програмата на проверките и сроковете за проверка може да е необходима допълнителна проверка. Тази проверка е описана в DIN EN 286-3 Приложение H.

(4) Сроковете за проверка на резервоарите за сгъстен въздух трябва да се сравнят с ревизионните срокове на вагоните.

(5) Максималната граница на възрастта на резервоари за сгъстен въздух не трябва да надвишава 40 години.

2.2 Провеждане

(1) Ако при периодичната проверка бъде установено, че табелката на резервоара или маркировката липсва, резервоарът трябва да бъде сменен.

(2) Ако необходимата проверка на монтирания резервоар за сгъстен въздух не може да се извърши, резервоарът трябва да се демонтира. Решението за това се взима от експерта по резервоарите. Замърсявания трябва да се отстранят дотолкова, че стената на резервоара да може да се оцени безупречно отвън и отвътре.

(3) Трябва да се провери външната и вътрешната структура на повърхността. Резервоари за сгъстен въздух с леко ръждясали места се считат за редовни. „За разлика от тях, резервоари за сгъстен въздух с дълбоки ръждясали места, рани от корозия, пукнатини, повреди на заварките или деформации с остри ръбове трябва да се сменят.

(4) Вътрешните стени на резервоарите за сгъстен въздух трябва да се напръскат с масло за защита от корозия. За целта резервоарът за сгъстен въздух трябва да е напълно сух отвътре.

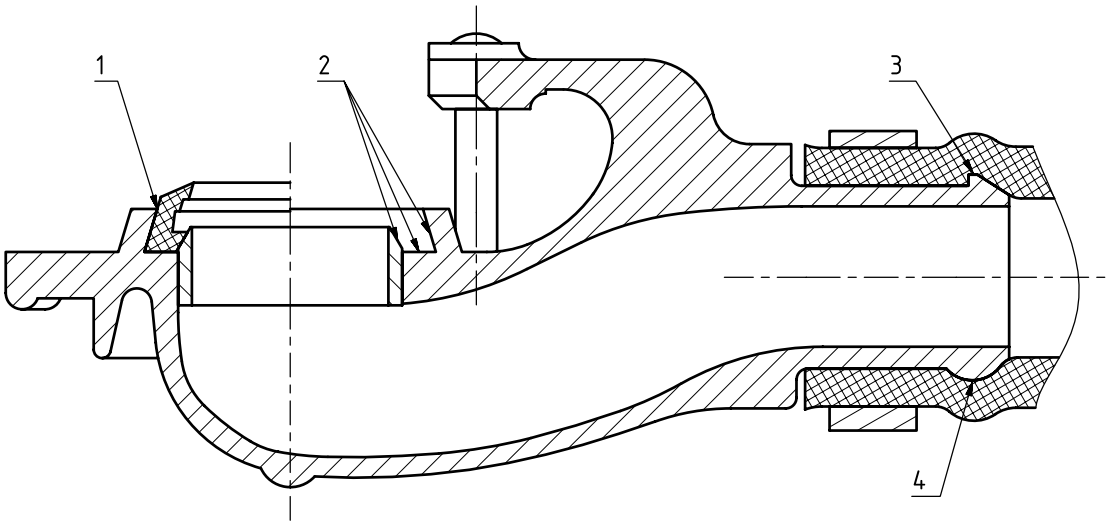
(5) Ако е необходимо, антикорозионното покритието от външната страна трябва да се възстанови или поднови. Ако резервоарите за сгъстен въздух на вагоните са били тествани в разглобено състояние, използвайте подложки за закрепване (напрегнат арматурен пояс), за да предотвратите корозия при повторното сглобяване.

(6) При резервоари за сгъстен въздух, които продължават да бъдат използвани, експертът по резервоарите потвърждава извършената проверка върху табелката на резервоара чрез набиване на своя знак за проверка и датата на проверка (месец година). Ако резервоарът за сгъстен въздух е бил подложен на външно/вътрешно разглеждане трябва да се постави буквата „I“ или това трябва да се документира чрез нанасяне в паспорта на резервоарите на вагона.

Потвържденията за проверките трябва да се маркират чрез печат в предвидените за целта полета. При по-стари табелки на резервоарите без специални полета данните трябва да се поставят върху ръба на табелката.

3. Главен въздухопровод на релсови превозни средства; неплътност на спирачни ръкави

Ако при сервизните работи спирачните ръкави имат пропуск на главите, тогава трябва да се провери, дали има корозионни продукти, които трябва да бъдат отстранени от жлеба на пръстена (позиция 1 във фиг. 1). Преди запресоването на уплътняващия пръстен, жлебът трябва да се намаже със спирачна смазка с общо предназначение (позиция 2).



Поз.	Наименование		
1	Теч, причинен от натрупани частици ръжда	3	допустимо
2	Почистете жлеба на пръстена до чиста метална повърхност и намажете със спирачна смазка с общо предназначение	4	недопустимо

Фиг. 1: Изображение на главата на спирачния ръкав

При смяна на маркуч на куплунг трябва да се внимава за това да се използват отново само глави за спирачен въздух, чието подсигуряване срещу изплъзване съответства на позиция 3 от фиг. 1.

4. Други изисквания

(1) При подмяна на винтови съединения, отворите за източване на съоръженията с въздух под налягане (резервоар за сгъстен въздух, маслен сепаратор, филтър, влагоуловител) и също неизползваните щуцери за свързване към резервоарите за сгъстен въздух да бъдат затворени със затягащи винтове с жлеб за обезвъздушаване, напр. съгласно DIN 5586, форма B с уплътнение.

Преди завиването резбата трябва да се намаже с грес (напр. с Molykote P 40 или монтажна паста CICO SM 1200 B).

(2) Ако резервоарите за сгъстен въздух се заскладяват, те трябва да бъдат защитени отвътре и отвън срещу корозия и отворите за свързване и източване трябва да бъдат затворени.

Съхраняваните резервоари за сгъстен въздух трябва да се пуснат в експлоатация във вагона в рамките на 3 години. За начало на този срок важат данните върху табелката на резервоара относно първоначалната проверка или при върнати обратно резервоари за сгъстен въздух за последната периодична проверка.

Резервоари за сгъстен въздух, които са били съхранявани повече от 3 години, върнати обратно резервоари за сгъстен въздух V ≦ 150 l - тези резервоари не носят данни за периодични проверки - както и неправилно съхранявани резервоари за сгъстен въздух трябва да бъдат разгледани отвън и отвътре от експерт по резервоарите. Експертът решава, дали резервоарите за сгъстен въздух могат да бъдат монтирани.

(3) Срокът за проверка на резервоарите за сгъстен въздух започва с монтажа. За целта годината върху табелката на резервоара трябва да съответства на годината на монтаж. В противен случай експертът обозначава резервоарите върху табелката на резервоара със

- знака „E“ (означава монтаж)
- своя знак за проверка
- годината на пуск в експлоатация на превозното средство или версията на превозното средство

За начало на срока на резервоара след това важи датата на това вписване. Освен това за резервоарите трябва да се спазва DIN EN 286–3 Приложение C.

Приложение 10 Доказали се смазочни материали при техническа поддръжка на спирачки

Смазочен материал	Място за смазване
Грес на молибден-дисулфидна основа или Molykote P 40 Монтажна паста CICO SM 1200 B Смазочно и консервиращо средство CICO TGM 2000 K Staburags NBU30 Renolith HLT2	• Шарнирните връзки и местата на плъзгане в лостовата спирачна система, включително ръчната спирачка, освен шпиндела на ръчната спирачка. • Резба на винтовите съединения
CICO разредител K (може да се прилага само заедно с монтажна паста SM 1200 B)	Допълнително смазване на шарнирните връзки в лостовата спирачна система
Графитна грес	Шпиндел на ръчната спирачка, зъбни и верижни колела на ръчната спирачка
Спирачна смазка с общо предназначение Указание: Спирачна смазка с общо предназначение е общ термин за клас смазочни материали. Производителите на спирачна смазка с общо предназначение са например Zeller + Gmelin (продукт: спирачна смазка с общо предназначение) или Molyduval (продукт: Спирачка DB 08301).	• Спирачен цилиндър: Вътрешна стена, маншет на буталото и водеща тръба • Контролен щуцер • Спирателен кран на въздушните спирателни кранове от тип „LH“
Смазочно масло L-AN 68	• Места на лагеруване на устройствата за превключване • Връщащи пружини на спирачните цилиндри
Масло за защита от корозия без агресивни добавки	Резервоар за сгъстен въздух

Приложение 11 Ревизия на спирачките Br 2 при компактна спирачна уредба BFCB TreadAct Freight/CFCB

Обозначението TreadAct Freight и CFCB, включително използваните изображения и графики, са с авторски права на Knorr-Bremse SfS GmbH и са предоставени за използване в този документ.

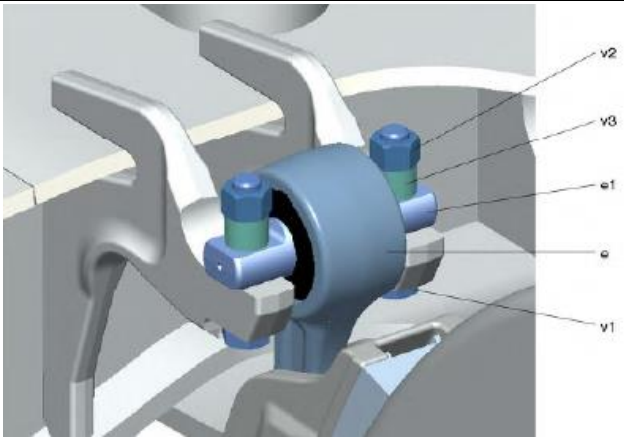
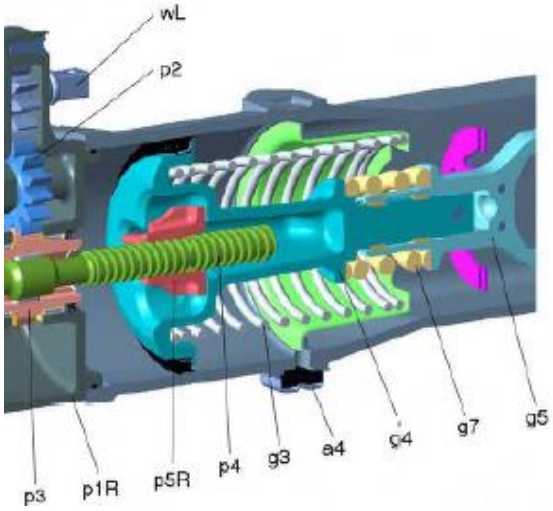
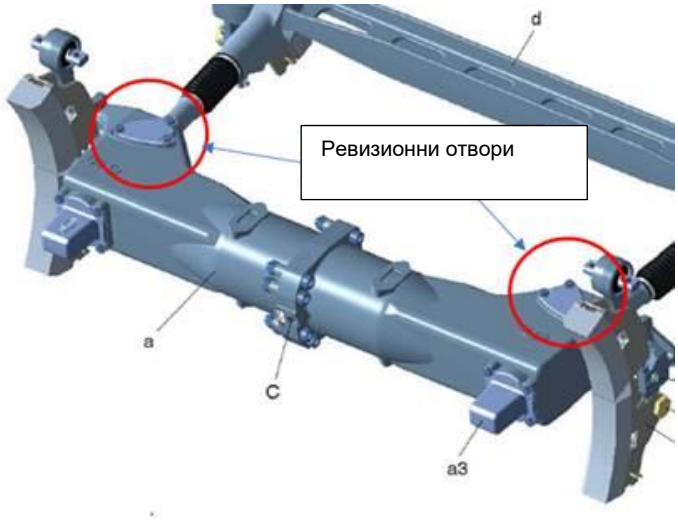
Компактната спирачна уредба CFCB се различава в конструкцията си от обикновените спирачки на товарни вагони с лостова механика. За да има съпоставимост на понятията при техническата поддръжка на спирачките, нивото на техническа поддръжка, описано тук, се нарича също Br 2. Единствената разлика между мерките за техническа поддръжка е продължителността на употреба на компактната спирачна уредба. При техническата поддръжка има разлика между 6 и 12 години.

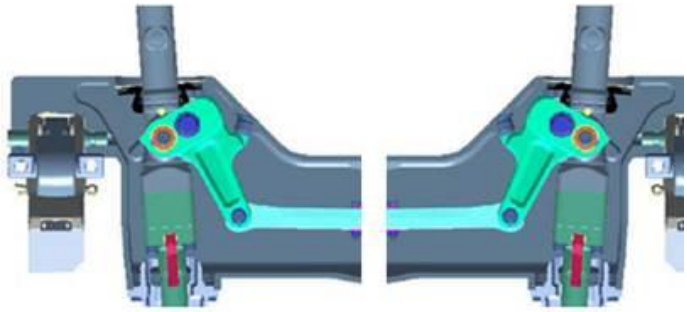
При избран според VPI-EMG Модул 01 ревизионен цикъл за товарен вагон важи следното:

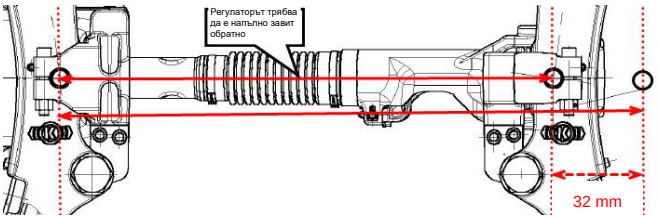
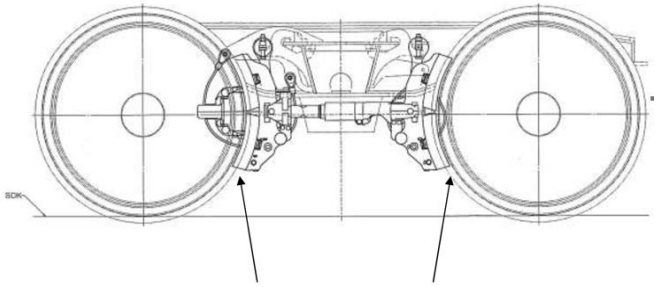
Тогава за компактната спирачка CFCB важи следното:

Необходимите мерки за техническа поддръжка след 18 години се определят, ако е налице съответният експлоатационен опит.

№	Работни и изпитвателни стъпки	6	12	Забележки
1	**Компактна спирачна уредба и превключвателни устройства**			
1.1	Компактна спирачна уредба и окачване: ● Проверете за повреди, износване и правилно фиксиране ● Проверете посоката на монтаж на окачването върху талигата, главите на болтовете (v1) трябва да сочат надолу; пластичните втулки (v3) трябва да са отгоре	X	X	

№	Работни и изпитвателни стъпки	6	12	Забележки
	 ● Подменете повредените болтове и гайки ● болтовете в шарнирните съединения трябва да са свободно подвижни; в противен случай извадете болтовете и почистете шарнирните съединения, изваденитe или новопоставените болтове трябва да се гресират. Втулките не трябва да се изместват. Повредените болтове и втулки трябва да се сменят. Гресирайте респ. смажете местата на плъзгане ● Отворете филтърната вложка (a4), почистете филтъра, затворете  			M_A = 160 Nm

№	Работни и изпитвателни стъпки	6	12	Забележки
	Изображение на разрез на CFCB - към областта, която трябва да се инспектира 			
1.2	Скоби за лостовата спирачна система: • Проверете, сменете скобите на лостовата спирачна система, ако има скъсани нишки на металното въже	X	X	
1.3	Ръчна спирачка, ако е налична: • Проверете визуално шарнирните връзки и маншетите; раздвижете шарнирните връзки, гресирайте • Извършете изпитване на функционалността на ръчната спирачка	X	X	Грес на молибден-дисулфидна основа, при смяна на маншетите шарнирните валове трябва да се гресират
1.4	Устройства за превключване: • Почистете, проверете, раздвижете и смажете (само местата на лагеруване); превключващите лостове трябва да застават достатъчно стабилно в отделните положения	X	X	Смазочно масло L-AN 68
1.5	Табели на устройствата за превключване: • Разгледайте и почистете, при нужда ремонтирайте покритието и надписите	X	X	Вижте Приложение 1
1.6	Регулатор на лостовата система /САБ регулатор/: • Проверете за повреди маншона при скобата на регулатора и при изхода на ваталото от корпуса, сменете повредените маншони	X	X	
1.7	Кутии на товарообръщатели: • Проверете, сменете повредените части	X	X	Ако са налични
1.8	Обувконосачи: • Проверете, сменете повредените части • Проверете размера с граничен калибър, сменете износеното	X	X	Вземете под внимание гранични размери според Приложение 7
1.9	Спирачни калодки: • Проверете състоянието и дебелината, при нужда сменете	X	X	Проверете спирачните калодки за сърповидно износване. Измерете дебелината на най-малкото място, граничен размер: 25 mm

№	Работни и изпитвателни стъпки	6	12	Забележки
1.10	Настройте лостовата спирачна система и проверете функцията на САБ регулаторите: • Определете индиректно хода на буталото  • Автоматична функция за допълнителна настройка Общ луфт на спирачните калодки за всяка страна на талигата = $x_1 + x_2$ = 18 + 0 mm/-4 mm, вж. фигура:  x_1 (луфт на спирачна калодка, отляво) x_2 (луфт на спирачна калодка, отдясно)	X	X	Завийте изцяло всички САБ регулатори. *(Луфтът от двете разположени една срещу друга страни трябва да е толкова голям, че да е възможен празен ход на буталото. Евент. демонтирайте една колодка)* • Освободена спирачка • Измерете разстоянието между централните болтове • Извършете спиране с 0,8-1,0 bar C налягане (празен ход на буталото) • В задържано положение измерете отново между централните болтове. • Разликата дава макс. ход; той трябва да е ≥ 32 mm Освободете спирачката, монтирайте отново калодката • Неколкократно задействайте спирачката с 0,8-1,0 bar C налягане докато калодките легнат със сила върху колелата. • Освободете спирачката • САБ регулаторите трябва самостоятелно да настроят отново луфта на калодките (9 mm +0 mm/-2 mm).
2	**Въздухопроводи под налягане**			
2.1	Въздухопроводи под налягане • Разгледайте за повреди, при нужда ремонтирайте • Продухайте, след като всички пневматични части са демонтирани	X X	X X	Вижте също Приложение 9 Спирачната уредба трябва да е разкачена от тръбите. Задействайте спирачката, за да продухате тръбата
2.2	Спирателни и проходни кранове: • Проверка за подвижност	X	X	
2.3	Влагоуловителите, ако са налични, както и пространства за утаяване на функционните вентили (носачи): • Източете • Продухайте • Сменете филтърните вложки	X	X	
3	**Спирачни ръкави, съединения на маркучи и въздушни спирателни кранове**			
3.1	Спирачни ръкави и съединения на маркучи в главния въздухопровод (HL) и тръбопровода на главния въздушен резервоар (HBL): • Проверете състоянието и възрастта (сменете тези , които са достигнали или надвишили възрастовата граница) • Сменете повредените	X	X	Спазвайте възрастовата граница от 13 години

№	Работни и изпитвателни стъпки	6	12	Забележки
3.2	Други връзки на маркучи: • проверете състоянието и възрастта (сменете тези , които са Достигнали или надвишили възрастовата граница) • Сменете повредените	X	X	Маркучи за въздух в талигата към CFCB, спазвайте възрастовата граница от 13 години
3.3	Въздушни спирателни кранове: • Проверете лесния ход, херметичността и ефективността на обезвъздушаването, повредените и трудно подвижните кранове трябва да се сменят • Проверете крайните положения „отворено - затворено“ за достатъчно застопоряване срещу самостоятелно и нежелано отваряне, повредените трябва да се сменят	X	X	
3.4	Държачи на спирачни ръкави: • Разгледайте състоянието, при нужда ремонтирайте повредените	X	X	
4	**Спирачен цилиндър**			
4.1	Спирачен цилиндър: • Разгледайте компактната спирачна уредба CFCB за повреди	X	X	Вижте също 1.1
5	**Резервоар за сгъстен въздух**			
5.1	Установете данните за проверка на резервоара за сгъстен въздух, при нужда демонтирайте и проверете	X	X	Спазвайте сроковете и продължителността на експлоатация (макс. 40 години), вж. DIN EN 286-3, Приложение C или Приложение 9
5.2	Разгледайте за повреди резервоарите за сгъстен въздух, вкл. напрегнатите арматурни пояси, сменете повредените резервоари	X	X	Вж. DIN EN 286-3, Приложение C 4
5.3	Източете и продухайте резервоарите за сгъстен въздух (Винтовите съединения трябва да се отворят за източване)	X	X	
5.4	Огледайте резервоарите за сгъстен въздух отвътре	X	X	24 години след производство
5.5	Напръскайте резервоарите за сгъстен въздух с масло за корозионна защита	X	X	
6	**Пневматични спирачни елементи**			
6.1	• Проверете датата на проверка върху функционния вентил • Сменете функционния вентил, ако последният ремонт е бил преди повече от 15 години • Ако функционният вентил не трябва да бъде сменен в зависимост от времето, проверете функционният вентил заедно със системата за автоматично регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването - ако е наличен - с подходящ уред за тестване, сменете вентилите, които не отговарят на условията	X	X	Могат да се сменят само функционни вентили „dv“ или KEf
6.2	Във връзка със зависещото от времето сменяне на функционния вентил сменете следните части съгласно 6.1: • Спирачни елементи за управление на въздуха на пневматичното регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването (дозиращ вентил) • Възвратни клапани, ако са налични • Контролен щуцер Забележка: Обработете частите с предписаната грес	X	X	Вижте Приложение 9 Спирачна смазка с общо предназначение
6.3	Клапани за регулиране на налягането (ако са налични) • Сменете	X	X	
6.4	Почистете клапанните основи (само, ако е била сменена съответна част за монтаж)	X	X	

№	Работни и изпитвателни стъпки	6	12	Забележки
7	**Проверка на херметичността на спирачното оборудване**			
7.1	Вагоните да се проверяват поотделно: • Свържете съоръжението за проверка на спирачките, включете спирачката и напълнете • Налягане в главния въздухопровод (HL): 5,0 bar	X	X	Връзка за проверка върху Cv връзката на релейния вентил или връзката за C налягане
7.2	• Затворете неизползваните спирачни ръкави и глухи съединители • Отворете въздушните спирателни кранове	X	X	
7.3	Проверете херметичността на HL при освободена спирачка и при затворен спирателен кран между съоръжението за проверка на спирачките и вагона	X	X	Допустим спад на налягането в рамките на 5 минути в HL: 0,1 bar
7.4	Да се провери херметичността на спирачното оборудване; от спирачната уредба не трябва да се чува излизането на въздух под налягане	X	X	В рамките на време от 5 минути движение на обувконосачите не е допустимо
7.5	Проверете херметичността на тръбните връзки при свързването с командния клапан	X	X	
7.6	При пробата под налягане местата на свързване на корпуса да се сапунисат, да се проверят за херметичност и да се внимава за това, дали маншетите на САБ регулаторите се надуват	X	X	Надутите маншети на САБ регулаторите са знак за неплътност на спирачните цилиндри
8	**Проверка на действието на спирачното съоръжение**			Евентуално във връзка с тестова стъпка 6
8.1	Проверете спирачката отделно в ефективно спирачно положение: • Напълнете спирачката (HL = 5,0 bar)	X	X	
8.2	• В положение ПРАЗЕН на товарообръщателя извършете работно спиране (HL = 4,5 bar) със запазване на налягането • Проверете положението на спирачните калодки и внимавайте за самоосвобождаващи се елементи	X	X	Спирачката не трябва да се освободи в рамките на 5 минути Спирачните калодки трябва да са задействани все още след 5 минути
8.3	• Постепенно спрете до пълно спиране • Спирачката трябва да действа постепенно • Да се провери лесната подвижност на буталата на спирачните цилиндри	X	X	Не е допустимо насечено движение на спирачката
8.4	При пълно спиране: • Спазвайте положението на товарообръщателя	X	X	
8.5	Освободете постепенно спирачката до 5,0 bar HL налягане и проверете, дали: • Спирачното усилие постепенно отслабва и след пълно освобождаване лостовата спирачна система се е върнала в изходното си положение • Спирачните калодки са се повдигнали	X	X	
8.6	Ръчно задействан пневматичен товарообръщател: • Товарообръщател в положение НАТОВАРЕН, извършете пълно спиране и проверете C налягането • Преместете товарообръщателя в положение ПРАЗЕН и проверете C налягането	X	X	При нужда настройте Допустимо отклонение на налягането: +0,2/-0,15 bar
8.7	Системи за автоматично регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването:[1)] • Проверка на T- налягането (ПРАЗЕН) при изолирана спирачка • Извършете бързи спирания и проверете C- налягане ПРАЗЕН • освободете спирачката и настройте T налягането на пълно натоварване	X	X	Извършете тестовата стъпка, само ако са били сменени функционен вентил и/или части на системата за автоматично регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването; допустимо отклонение на налягането:

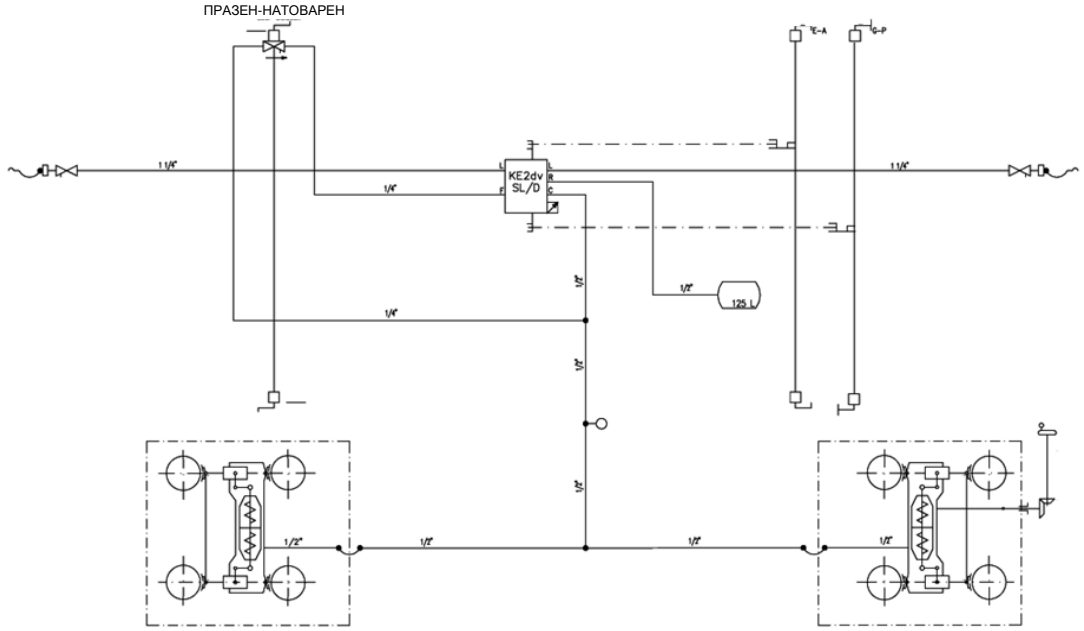
№	Работни и изпитвателни стъпки	6	12	Забележки
	• Извършете бързо спиране и проверете C- налягане НАТОВАРЕН • Освободете спирачката			T (ПРАЗЕН) ± 0,2 bar C (ПРАЗЕН и НАТОВАРЕН) +0,2/-0,15 bar

[1)] Измерете времената за пълнене и освобождаване за C- налягането. В случай, че те не са достатъчни, тогава извършете второ измерване директно при релейния вентил (при Cv връзката). Ако тогава изискваните стойности не бъдат достигнати, измерванията трябва да се приемат.

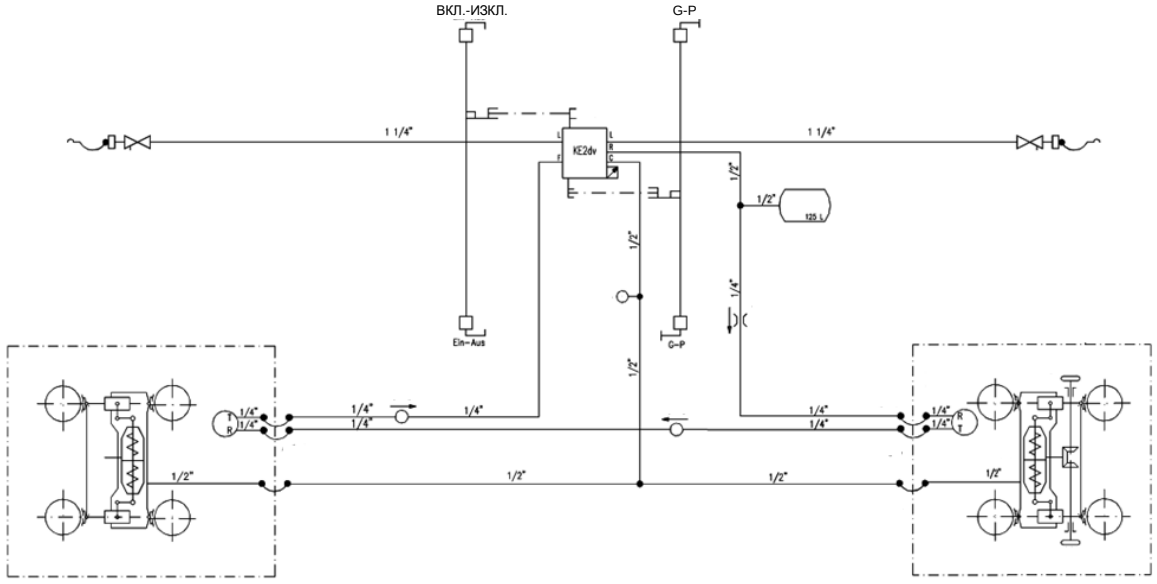
Функцията на пневматичните части на спирачката трябва да се провери съгласно Приложение 6.

Примери за спирачна система с компактна спирачна уредба CFCB

1. Двустепенно ръчно задействано пневматично превключване на товара (KE-GP)



2. Автоматично безстепенно регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването (KE-GP-A)



Приложение 12 Технически надписи на спирачките

1. Общи положения

Техническите надписи на спирачките трябва да са четливи и да са изпълнени съгласно валидните предписания, напр. DIN EN 15877-1.

Кратките означения на спирачката са надписани върху вагона и дават информация за съответните изпълнения на спирачките, както и за възможността за тяхната употреба във влакова композиция с други вагони. Те се съчетават съгласно оборудването на вагоните от отделните означения за типа спирачка, положенията на спирачките и др. в последователността на Параграфи 2 до 5.

2. Маркировка на най-важните типове спирачки

(1) Многократно задействащи се самостоятелни спирачки със сгъстен въздух

KE	=	Knorr спирачка в стандартен дизайн
O	=	Oerlikon спирачка
WE	=	Westinghouse спирачка, тип E
WU	=	Westinghouse спирачка, тип U
DK	=	DAKO спирачка
SW	=	SAB-WABCO спирачка с SW4 команден клапан
Ch	=	SAB-WABCO спирачка с Charmilles или Westinghouse команден клапан
MH	=	MZT Hepos (Wabtec)

(2) Еднократно задействащи се самостоятелни спирачки със сгъстен въздух

K	=	Knorr спирачка
W	=	Westinghouse спирачка

3. Маркировка на превключванията на спирачката

G	=	Товарен влак
P	=	Пътнически влак
GP	=	Товарен влак, пътнически влак

4. Съоръжение за регулиране силата на спирачката

A	=	Автоматично безстепенно регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването

5. Описание на използваните спирачни елементи

(K) = Спирачни калодки от K-композитен материал (V-BKS K)

(LL) = Спирачни калодки от LL-композитен материал (V-BKS LL)

(D) = Дискова спирачка

(M) = Спирачни калодки от синтерован материал (само по предписание на ECM)

При K-спирачни калодки типът на спирачната калодка е записан до символа с кръг. Ако за един вагон за одобрени няколко типа, тогава трябва да се използва предпочитаната от ECM спирачна калодка. Предпочитаният тип е изписан над спирачната калодка за алтернативна употреба. В един вагон могат да се използват различни типове, но за всяка колоос типът трябва да е един и същи (вижте AVV Приложение 10, точка 3.8.3).

За LL спирачни калодки към момента няма предписание, което да регулира типа върху вагона. За надписа за типа на LL спирачните калодки върху вагона решава ECM.

6. Надписи за спирачната маса - преглед и примери

(1) Надписите за спирачките се поставят в съответствие с изискванията на DIN EN 15877-1.

(2) Кратките означения на спирачката се съчетават съгласно оборудването на вагоните от отделните означения за типа спирачка, положенията на спирачките и др. в последователността на Параграфи 2 до 5, напр.:

Ch–GP

DK–GP–A

KE–GP–A (K)

(3) Примери за надписи

- При товарни вагони с превключвателно съоръжение с ръчно обслужване за товарообръщателя спирачните и превключвателните съоръжения са посочени върху табелката на товарообръщателя или върху надлъжния носач.
- При товарни вагони с няколко спирачки (напр. дълбок товарен вагон)
  - товарообръщателната маса е посочена като стойност,
  - а спирачното тегло за всяка спирачка като частична стойност.
- При товарни вагони със система за автоматично регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването спирачното тегло е записано като максимална стойност или под формата на таблица.

Пример:

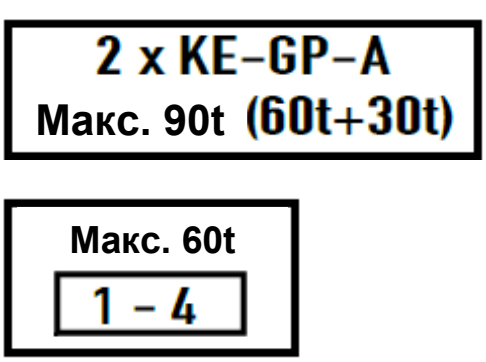
KE–GP–A MAX : 58 t

Посочената стойност е за спирачни положение P и G

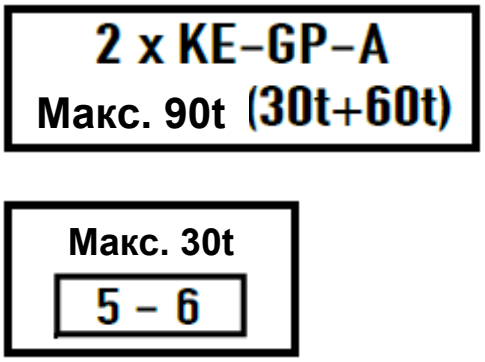
(4) Примери за надписи при вагонни механизми от няколко части (шарнирни конструкции или неподвижно свързани)

Записано е спирачната маса на целия вагонен механизъм плюс спирачните тегла на частите на вагона, при което спирачната маса на частта на вагона, върху която се намира надписът, винаги е записано първо. Допълнително в отделен надпис е посочена спирачната маса на частта на вагона с номера (позиция на монтаж) за съответно спираните колооси.

Пример за част на вагона A:



Пример за част на вагона B:



(5) Надписи спирачна маса на ръчна спирачка и сила за задържане на място

Вагони с надпис на спирачна маса на ръчната спирачка (DIN EN 15877-1, точка 4.5.3) получават допълнително надпис за макс. сила на задържане на място на ръчната спирачка в kN (UIC 545 Приложение E).

Ако задържащата сила на ръчната спирачка не е достатъчна, за да задържи натоварения вагон по наклон от 4 %, трябва да се запише максималният постижим наклон съгласно DIN EN 15877-1, точка 4.5.25.

Ако върху един вагон има няколко действащи независимо една от друга ръчни спирачки, тогава пред показанието за силата за задържане на място се посочва съответният брой (пример 2x 00,0 kN).

Приложение 13 Спирачен протокол / Удостоверение за извършени работи по спирачното оборудване

Номер на вагон:	Номер на поръчка:	Ремонтно депо-съкращение:	
Собственик / ECM:	Номер на клиентска поръчка:	Създаден на:	

UIC клас:	Тип спирачка:	Ревизия на спирачките	Изпитване на функционалността:
		☐ BR0 ☐ BR2 ☐ BR3	☐

Извършени дейности	Резултат [1] в норма	Резултатът не е в норма	Забележка
САБ регулаторът е проверен и евент. регулиран	☐	☐	
Проверена е подвижността на болтовете	☐	☐	
Проверена е подвижността на болтовете на лостовата спирачна система	☐	☐	
Осигурителните болтове са проверени	☐	☐	
Скобите за лостовата спирачна система са проверени	☐	☐	
Всички контактни повърхности са смазани	☐	☐	
Регулирана е хлабината на калодката и накладката	☐	☐	
Измерени са здрави спирачни калодки (Минимална дебелина 10 mm пластмаса / 15 mm чугун)	☐	☐	
Теглителните пружини са проверени	☐	☐	
Резервоарът под налягане е източен	☐	☐	
Надписите по спирачната система са проверени, евент. обновени или допълнено	☐	☐	
Резервоарът под налягане е проверен	☐	☐	
Проверена херметичност HL и спирачни уредби	☐	☐	

Резултати от измерването	Макс. отр. допуск	Номинал на стойност	Макс. пол. допуск	Реална стойност [2]		Забележка
Налягане на главен въздухопровод реално		5,0 bar				
T_1-Налягане празен						
T_2-Налягане празен						
T_3-Налягане празен						
C_1-Налягане празен						
C_1-Налягане натоварен						
C_2-Налягане празен						
C_2-Налягане натоварен						
C_3-Налягане празен						
C_3-Налягане натоварен						
Ход на бутало - празен						
Ход на бутало - натоварен						
A-размер САБ регулатор						
Време за пълнене положение "G"						
Време за освобождаване положение "G"						
Време за пълнене положение "P"						
Време за освобождаване положение "P"						

[1] Моля, отбележете вярното | [2] Попълвайте дясната колона само, когато има допълнителен функционен вентил.

Уреди за изпитване №

Правилното изпълнение на работите и безопасното състояние на спирачната система се потвърждава от:
Име (Изпълнител):

Приложение 14 Остава празно

Приложение 15 DAKO спирачка: Допълнителни обяснения за техническата поддръжка

При DAKO спирачката има някои разлики спрямо Knorr и Faiveley (SAB-Wabco) спирачката при поведението в режим на работа и при обслужването при техническа поддръжка. Следващите обяснения трябва да дадат кратък преглед на тези разлики.

- **Пълнене на спирачката:**
  Тръбата към спирачния цилиндър се затваря и отново се свързва с функционния вентил, когато главният въздухопровод е напълнен до минимум 2,5 bar.

  От 2,5 bar HL налягането включва командния клапан в режим на готовност и отново е готов за работа. При това обаче се отваря също една връзка между резервоарите за сгъстен въздух и спирачния цилиндър, която води до това, че когато R- налягането в резервоара е по-голямо от HL налягането, спирачката се задейства. Ако HL налягането след това продължи да расте и мине налягането в резервоара, спирачката освобождава отново.

  Внимание: Опасност от нараняване, ако по време на пълненето се извършват все още работи по спирачката.

- **Ръчно освобождаване (1):**
  Ако налягането в главния въздухопровод е по-малко от 1 bar или ако той е напълно обезвъздушен, при спирачен цилиндър със задействано спиране, тогава спирачният цилиндър се обезвъздушава напълно след кратко натискане на освобождаващия механизъм (автоматично действие на освобождаващия клапан). Налягането на въздуха в контролния резервоар и в помощните резервоари за въздух не се променя.

  Както при Knorr, DAKO тук няма минимално време за задействане от 3 секунди срещу случайно задействане и освобождаване на спирачката, преди освобождаващият клапан OS1 да освободи спирачката напълно.

- **Ръчно освобождаване (2):**
  Ако налягането в главния въздухопровод е по-голямо от 1, спирачният цилиндър се обезвъздушава дотогава, докато освобождаващият механизъм е задействан. При по-дълго задействане обаче е възможно резервоарите за сгъстен въздух да се обезвъздушават дотогава, докато налягането е еднакво с това в HL.

  Ако всички спирачни компоненти трябва да бъдат обезвъздушени, или ако налягането трябва да бъде намалено при препълване, тогава освобождаващият механизъм трябва да се задейства толкова дълго, колкото е необходимо за постигане на желания ефект.

- **Ръчно освобождаване (3):**
  Ако по време на задействане на освобождаващия механизъм спирачката остане превключена в положение „ВКЛ.“, тогава посредством OS1 има отворена тръба между командния клапан и HL, така че не се обезвъздушават само спирачният цилиндър и командната камера, но също и HL. Едва когато се включи спирачка „ИЗКЛ.“, OS1 разделя командния клапан от HL.

Съпоставка на разликите в обслужването На бързоосвобождаващите клапани на спирачните системи KNORR и DAKO				
Дейност		Спирачна система KNORR Функционен вентил KEd	Спирачна система DAKO Функционен вентил CV1nD + OS1 чертеж 90044-165/...	Спирачна система DAKO Функционен вентил CV1nD + OS1 чертеж 90041-165/..
1	Освобождаване на вагона с обезвъздушен главен въздухопровод (HL)	Освобождава след кратко издърпване на тегличната щанга на бързоосвобождаващия клапан		
		Напълно се обезвъздушават спирачният цилиндър и командния резервоар за въздух	Обезвъздушава се само спирачният цилиндър	
2	Освобождаване на работно спирания вагон (снижаване на налягането в HL с 0,5 до 1,5 bar)	Освобождава след кратко издърпване на тегличната щанга на бързоосвобождаващия клапан		Освобождава след кратко издърпване на тегличната щанга на бързоосвобождаващия клапан. Издърпването трябва да трае мин. ок. 5 секунди
		Обезвъздушава се командния резервоар за въздух, ако налягането е над това в HL	Обезвъздушава се командния и спомагателния резервоар за въздух, ако налягането е над това в HL	
3	Отстраняване на претоварването на спирачката	Претоварването се отстранява чрез кратко издърпване на тегличната щанга на бързоосвобождаващия клапан		Издърпване на тегличната щанга на бързоосвобождаващия клапан (мин. 3 секунди)
		Обезвъздушава се командния резервоар за въздух, ако налягането е над това в HL	Обезвъздушава се командния и спомагателния резервоар за въздух, ако налягането е над това в HL	
4	Изключване на спирачката	Спирачката се задейства и след обезвъздушаване на командния и спомагателния резервоар за въздух се освобождава отново	Спирачката се задейства	
		Всички спирачни пространства са обезвъздушени	Спирачката се задейства, всички резервоари за сгъстен въздух продължават да са под налягане	
5	Изключване на спирачката и издърпване на ръкохватката на бързоосвобождаващия клапан	Спирачката се задейства и след обезвъздушаване на командния и спомагателния резервоар за въздух се освобождава отново	Спирачката се задейства, всички резервоари за сгъстен въздух остават под налягане, след кратко издърпване на тегличната щанга се обезвъздушава само спирачният цилиндър	
		Всички спирачни пространства са обезвъздушени	Обезвъздушава се само спирачният цилиндър	

- Оборудване на дюзите:
  Функционният вентил CV1D трябва да бъде напаснат със своето оборудване на дюзите към обема на резервоара за сгъстен въздух (може да се разпознае само от каталожния номер в спецификацията). Маркировката върху функционния вентил се посочва само в категорията за цоловете (напр. 24“). Поради това възможността за смяна на функционните вентили е ограничена.

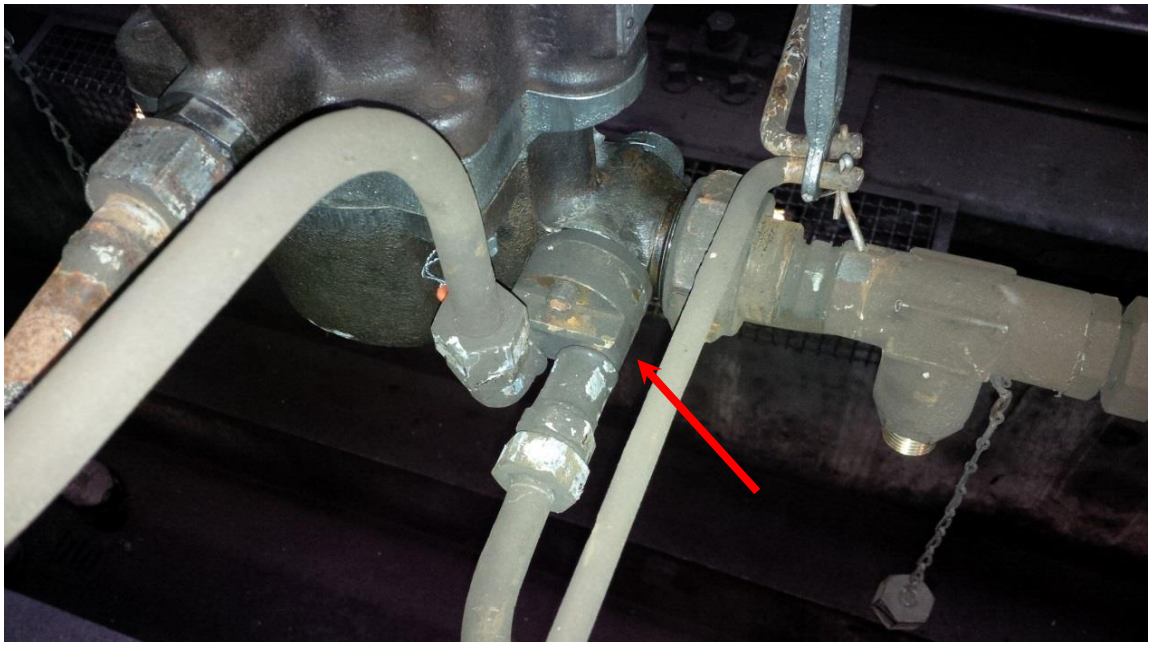
- **Съвместимост на функционните вентили:**
  Следващата таблица съдържа възможните варианти за смяна.

(нова конструкция) CV1nD – CV1D (стара конструкция)

Нова група CV1nD	Голям спомагателен резервоар за сгъстен въздух [литри]		Съответства на стар функционен вентил CV1D
10	25		**8“**
	40		**10“**
16	57		**12“**
	75		**14“**
23	100		**16“**
	120		**18“**
	150		**20“**
35	200		**22“**
	250		**24“**
	270		**26“**

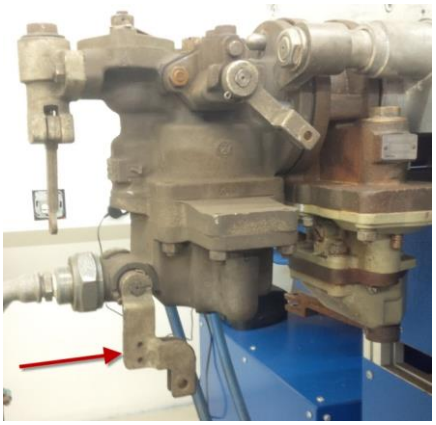
KR2 кран върху функционния вентил

В зависимост от спирачната конфигурация във вагона при някои конструкции на функционния вентил CV1D са монтирани KR2 кранове. При монтажа на KR2 кран трябва да се внимава за това всички контактни повърхности да са чисти от замърсявания и грес.

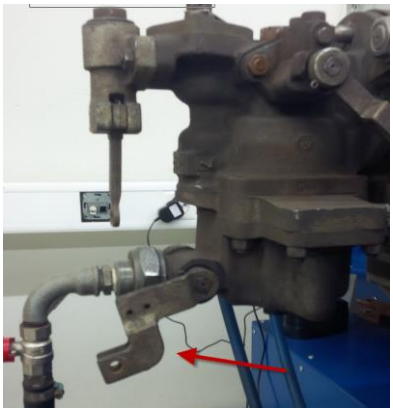


Фиг. 1 Монтиран KR2 кран (червена стрелка)

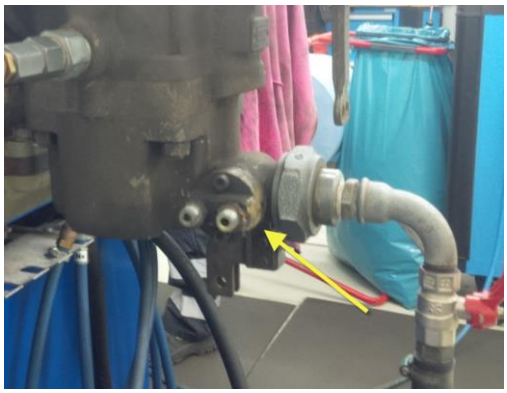
За монтажа на функционния вентил изключващият кран трябва да е в положение ВКЛ.



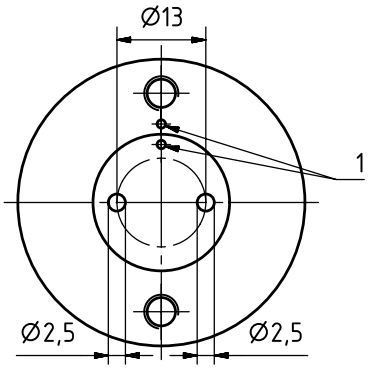
Фиг. 2: Положение на KR2 крана ВКЛ.



Фиг. 3: Положение на KR2 крана ИЗКЛ.



Фиг. 4: Положение на KR2 крана ВКЛ.



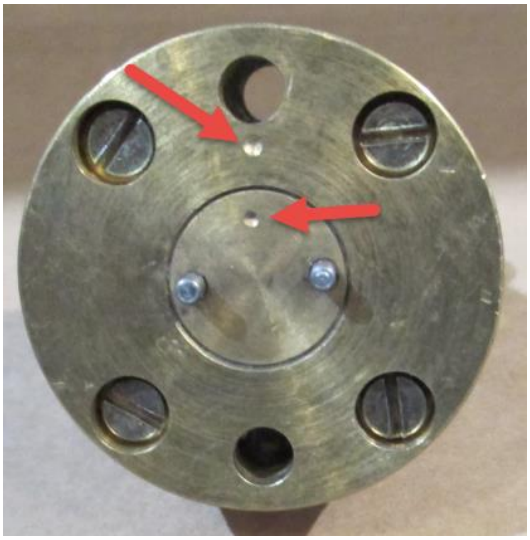
Фиг. 5: Монтажно указание за задействането

Поз. 1 Тези ключови точки трябва винаги да са една до друга

Фиг. 6: Контактна повърхност на функционния вентил (хоризонтална)

Изображение на монтажното указание за KR2 кран

Фиг. 7: Недопустима позиция



Фиг. 8: Правилна позиция

Внимание: Преди монтажа двата ъглови отвора трябва да се намират един до друг!

Приложение 16 SAB AC3D товарен спирачен автомат

1. Общи положения

Във връзка с ремонта на останалото спирачно оборудване на вагона също и AC3D товарният спирачен автомат (LBA) трябва да се ремонтира.

Има 2 нива на техническа поддръжка:

Ниво на техническа поддръжка 1:

- То се извършва по време на ревизия на спирачките, ако не е предписано ниво на техническа поддръжка 2.
- Ниво на техническа поддръжка 1 се изпълнява на вагона и може да се извърши от съответния завод (вижте раздел 2).

Ниво на техническа поддръжка 2:

- То се извършва, когато LBA трябва да се демонтира поради резултата от проверките в Br 2 или Br 3.
- За ниво на техническа поддръжка 2 товарният спирачен автомат трябва да се демонтира от вагона. Демонтираните LBA трябва да се ремонтират само от одобрени от ECM ремонтни депа и поради това ниво на техническа поддръжка 2 не е част от този VPI-EMG модул.

Този документ за техническа поддръжка е валиден за ниво на техническа поддръжка 1 и също е обяснение към посочените в протокола за изпитване на спирачките точки за проверка.

За подробна информация трябва да се спазва SAB WABCO документ „Безстепенен товарен спирачен автомат SAB, тип AC3D“ с означение 1243D 1973.08.

2. Ниво на техническа поддръжка 1

(1) Вътрешна инспекция

- Свалете капака (позиции 119, 121, 126, фиг. 2) и направете визуална проверка на LBA.

  През отвора в капака 119 може да се провери вътрешния механизъм с помощта на огледало (вижте фиг. 1). Трябва да се внимава за образуване на ръжда или други повреди.

- Задействайте и освободете спирачката

Ако LBA отвътре няма повреди, изпълнението на ниво на техническа поддръжка 1 е достатъчно, а ако не, LBA трябва да се демонтира и смени.

(2) Фиксиране на LBA към вагона

Опитът показва, че фиксиращите винтове (шестостенни винтове M20x35 VERBUS TENSILOCK, поз. 253 на фиг. 2) често са хлабави или липсват. Ако тези винтове липсват, те трябва да бъдат сменени с шестостенни винтове M20x35. При това всяко съединение винт-гайка трябва да се подсигури с осигурителна ламаринка.

(3) Смазване / уплътняване

- Напръскайте вътрешната страна на LBA с масло за защита от корозия (напр. Esso Rust-Ban 394 или еквивалентно масло, като напр. Molykote BR 2 Plus).
- Фрикционната плоча (поз. 145, фиг. 2 и фиг. 4), ламела (поз. 144, фиг. 2 и фиг. 4) и опорния блок (поз. 150, фиг. 2 и фиг. 4) не трябва да се пръскат.
- Извършете няколко спирания, като при това проверете функцията на товарните спирачни автомати (вижте параграф 4).
- Почистете уплътнителните повърхности на свалените капаци (позиции 119, 121 и 126 на фиг. 2) и ги намажете със слой уплътняваща маса (напр. Sikaflex 295 или еквивалентна UV- устойчива гумена уплътняваща маса)
- Завийте обратно капаците.

(4) Тест на функцията

- Проверете позицията на маркировките (фиг. 1)

  Правилният начин на функциониране на LBA е гарантиран, когато маркировката върху опорния елемент (поз. 150 на фиг. 2 и фиг. 4) се намира хоризонтално спрямо маркировката на лоста на кутията (поз. 163 на фиг. 2). Правилна настройка се получава само при вибрация на LBA. За преодоляване на триенето поради това по време на спирането трябва да се извършат леки удари с гумен чук върху корпуса.

  Последователност на изпитване:

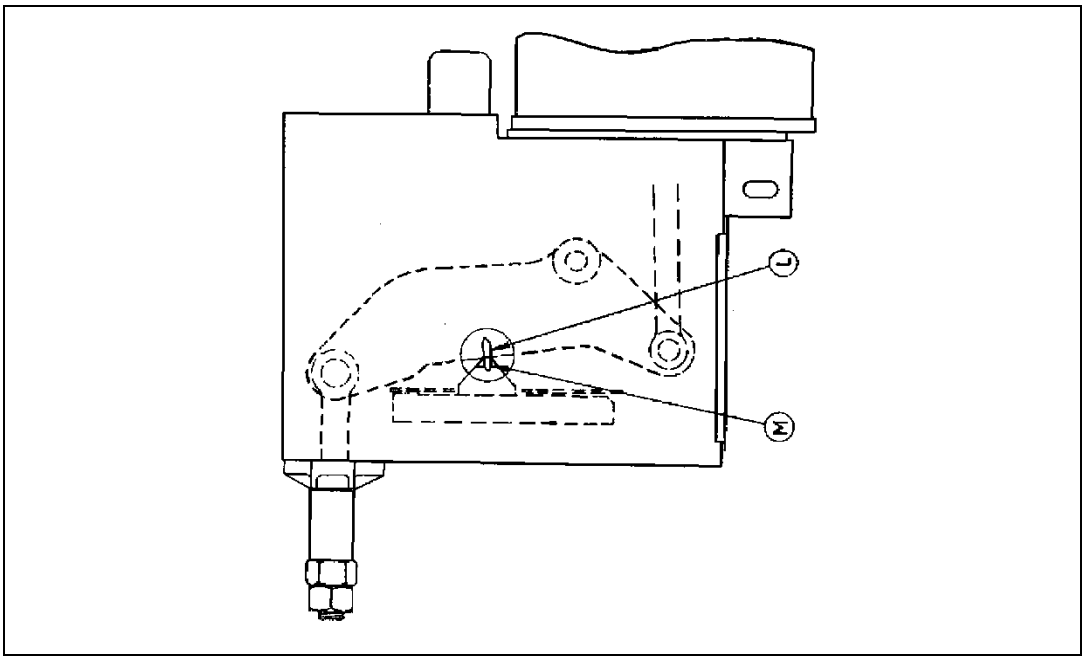
  1. Смажете цялата механична спирачка на вагона заедно с LBA.
  2. Задействайте спирачката два пъти с максимално, респ. минимално T - налягане, за да задвижите механиката на LBA и свързаните с нея спирачни компоненти (почукайте върху корпуса на LBA с гумен чук).
  3. Чрез външно захранване настройте T- налягането на 2,75 ± 0,05 bar.
  4. През отвора на LBA (под капака от поз. 126 на фиг. 2 и фиг. 5), може да се провери положението на маркировките (вж. фиг. 1).
     Допустимият толеранс на контролните маркировки в LBA е ± 12 mm по между им.

- Спирачен цилиндър – ход на буталото

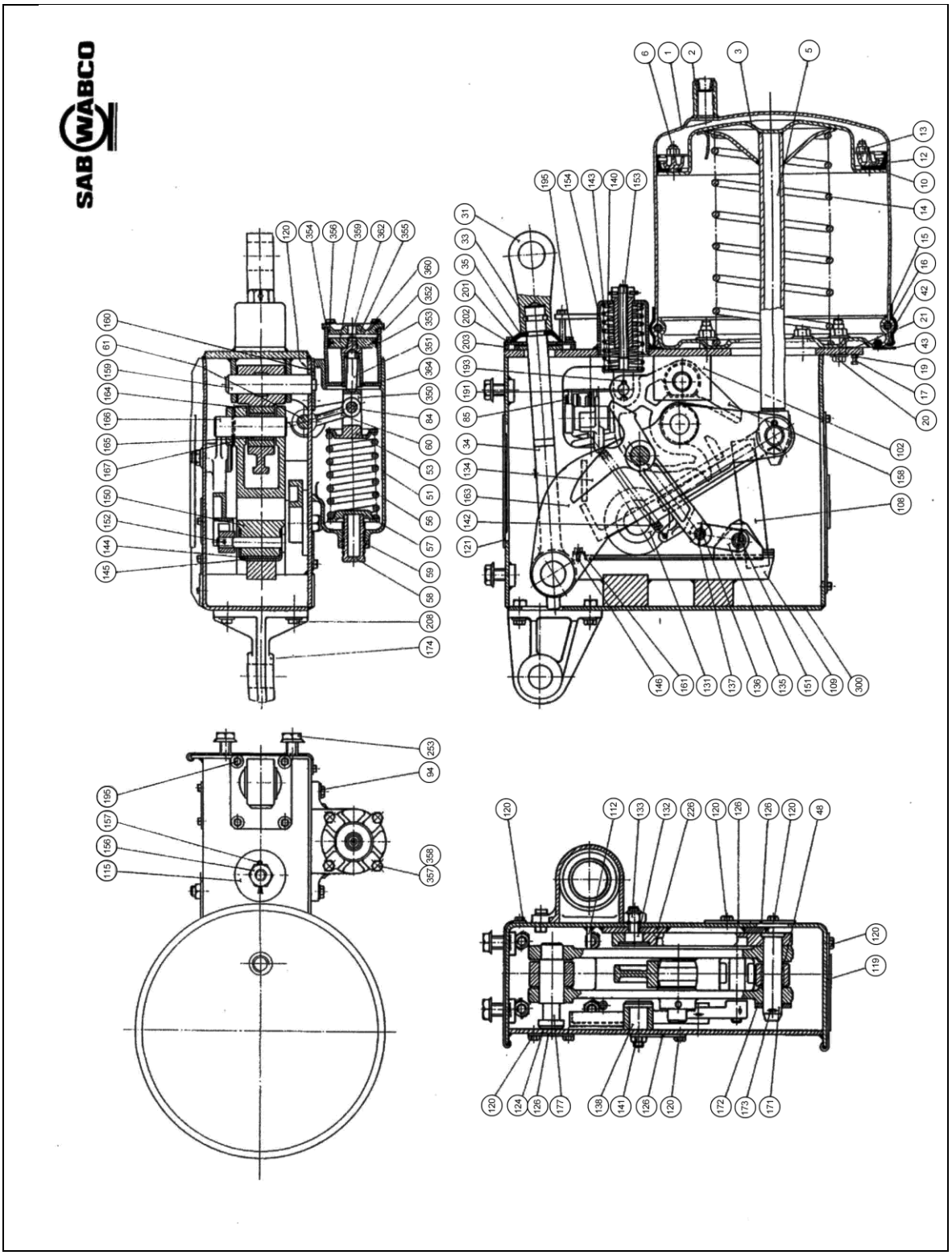
  Ходът на буталото на LBA се измерва в спирачния цилиндър. За целта процедирайте както следва:

  - Отстранете пробката (вж. фиг. 6)
  - Вкарайте измервателния уред до упор (бутало)
  - Вземете референтна равнина върху външната страна на спирачния цилиндър. При освободена спирачка се измерва размерът от буталото до тази референтна равнина (L1).
  - Извършете пълно спиране (с T = 3,70 bar)
  - Измерете този размер още веднъж (L2)

Ходът на буталото е разликата между L1 и L2. Ходът на буталото трябва да възлиза на 140 mm +/-3 mm.

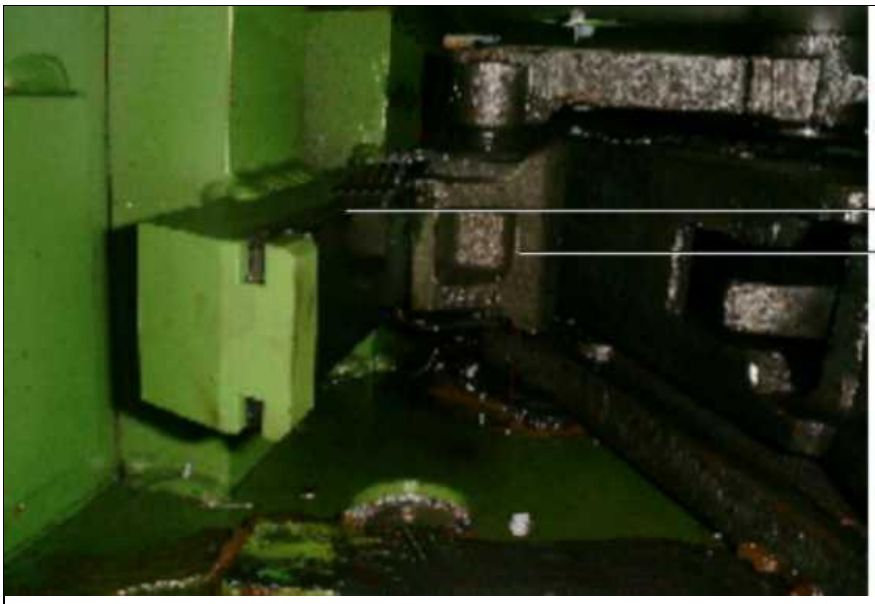


Фиг. 1: Проверка на позицията на маркировките



Фиг. 2: Изображение в разрез на LBA от различен изглед
(Номерата на позициите не са задължителни)

Фиг. 3: Изглед от отвътре на LBA с огледало



Поз.	Наименование		
144	Ламела	150	Опорен елемент
145	Триеща ламарина		

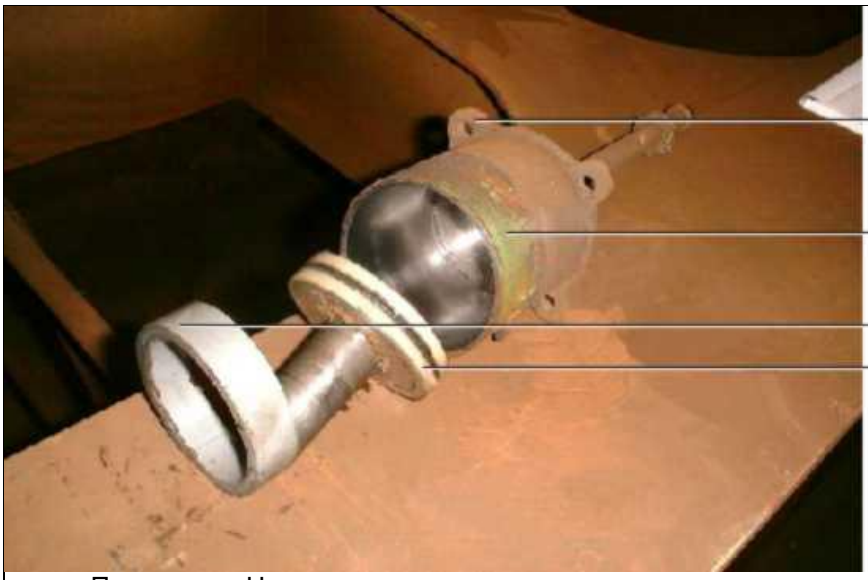
Фиг. 4: Изглед на частите, които не трябва да се смазват (ламела, триеща ламарина, опорен елемент)

K Място за измерване за проверка на позицията на маркировката

Фиг. 5: Капак (поз. 126) - място за измерване за проверка на позицията на маркировката

H Място за измерване на хода на буталото

Фиг. 6: Пробка на спирачния цилиндър - място за измерване на хода на буталото

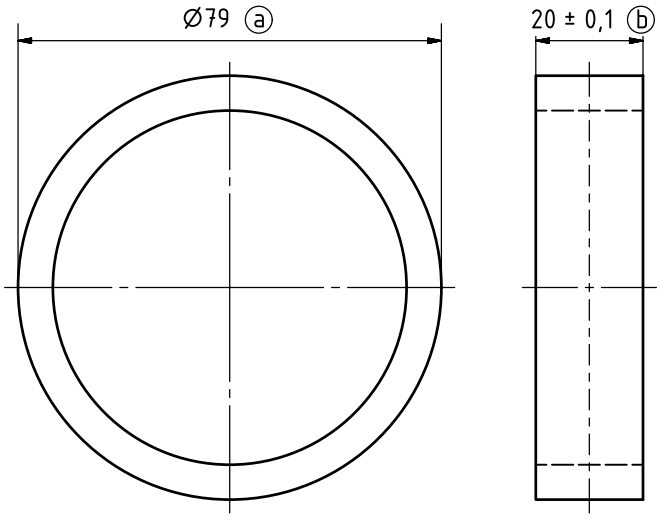


Поз.	Наименование		
353	Цилиндрична тръба	360	Тръба на буталото
355	Цилиндричен капак	361	Ограничителен пръстен
359	Бутала		

Фиг. 7: Демонтирано пневматично съоръжение за настройка (единични части)

Поз.	Наименование
351	Бутален прът

Фиг. 8: LBA върху вагон (пневматичното съоръжение за настройка е демонтирано)



Поз.	Наименование	
361	Дистанционен пръстен	Материал: Полиамид

Фиг. 9: Пример за дистанционен пръстен

Приложение 17 Дискова спирачка

При товарни вагони с дискова спирачка между колелата върху всяка ос на колоосите се намират два спирачни диска, най-често с диаметър 590 mm (или 610 mm) и ширина 170 mm. Възможни са също и други размери. За всеки спирачен диск има индивидуална лостова спирачна система със собствен спирачен цилиндър. Всяка талига се управлява отделно чрез собствен теглови вентил и товарен спирачен вентил. Това означава, че всички четири спирачни цилиндъра в една талига се захранват с еднакво налягане. Защита срещу плъзгане по принцип не е налична при товарните вагони.

1. Индикаторно устройство

Върху рамите от всяка страна са поставени индикаторни съоръжения за спирачката. С помощта на тези индикаторни съоръжения може да се провери функцията на спирачката. За всяка талига има налично едно поле, което при налягане в спирачния цилиндър от над 0,4 bar се сменя на червено показание (= спирачката е активна). Ако налягането в спирачния цилиндър е по-малко, тогава това се изобразява чрез зелено показание. Ако спирачката е изключена (повече няма налягане в спомагателните резервоари за въздух), тогава това се показва чрез бяло показание с черен X.
Повредените индикаторни съоръжения трябва да бъдат сменени, както и когато наблюдателното прозорче е пълно с конденз.

Спирачка ИЗКЛ. | Спирачка освободена | Спирачката не е освободена

Фиг. 1: Състояния на индикаторното съоръжение

ВНИМАНИЕ: Тези показания работят на пневматичен принцип, т.е. те реагират на размера на налягането в спирачния цилиндър, а не на физическото движение на лостовата спирачна система или на натиска на спирачните накладки върху спирачния диск. Блокирали лостови спирачни системи не могат да бъдат разпознати така. Поради това, в случай на дефектна спирачка и/или по повод на Br 0 задействането и освобождаването на спирачните накладки върху спирачния диск трябва да се проверят също оптично / механично.

Указание: Ако при DAKO спирачки индикаторното съоръжение не реагира на започнало спиране, тогава това може да се дължи на прекалено малък луфт между спирачната накладка и спирачния диск (т.е. пневматичният сигнализиращ датчик върху спирачния цилиндър има твърде малък луфт и не може да реагира на промяната в налягането). В този случай САБ регулаторът в предния край на буталния прът на спирачния цилиндър трябва малко да се завърти обратно с тресчотка на ръка (напр. с голяма отвертка).

2. Спирачен диск

Монтираните върху оста на колооста спирачни дискове се състоят от триещ пръстен от чугун или стомана, който е монтиран с винтове върху стоманена главина. Могат да са монтирани спирачни дискове на фирмите DAKO (Kovis), Faiveley и Knorr. Целите спирачни дискове със същите размери могат да се сменят по между си след одобрение от ECM.

Разделени резервни триещи пръстени могат да се монтират само върху главините на същия производител.

Техническата поддръжка на спирачните дискове се извършва съгласно данните на производителя. Отклоняващи се или допълнителни инструкции се дават от ECM.

3. Спирачна накладка

От всяка страна на спирачния диск се намира по една спирачна накладка, която е монтирана с помощта на водач тип „лястовича опашка“ в накладкодържач. Тези спирачни накладки се състоят от горна и долна половина на накладката, които винаги остават заедно като чифт и също могат да бъдат сменяни само така. Тъй като различните видове спирачни накладки имат различни стойности на триене, трябва да се монтират само одобрени от ECM видове накладки.

Фиг. 2: Пример за синтерована спирачна накладка

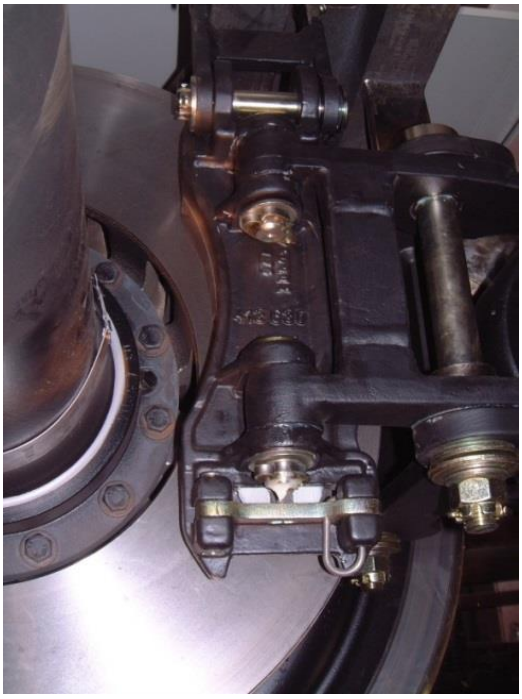
Дебелината на спирачната накладка в ново състояние възлиза на 24 до 35 mm в зависимост от вида на накладката. За оценка, дали една накладка трябва да бъде сменена, определящо е най-тънкото място, напр. при наклонено износване отгоре/отдолу или вътрешен/външен диаметър. Минималната допустима дебелина се определя според данните на ECM.

Оценката на състоянието на спирачните накладки (напр. пукнатини, разслоявания) се извършва съгласно документацията на производителя или данните на ECM.

Смяна на спирачни накладки

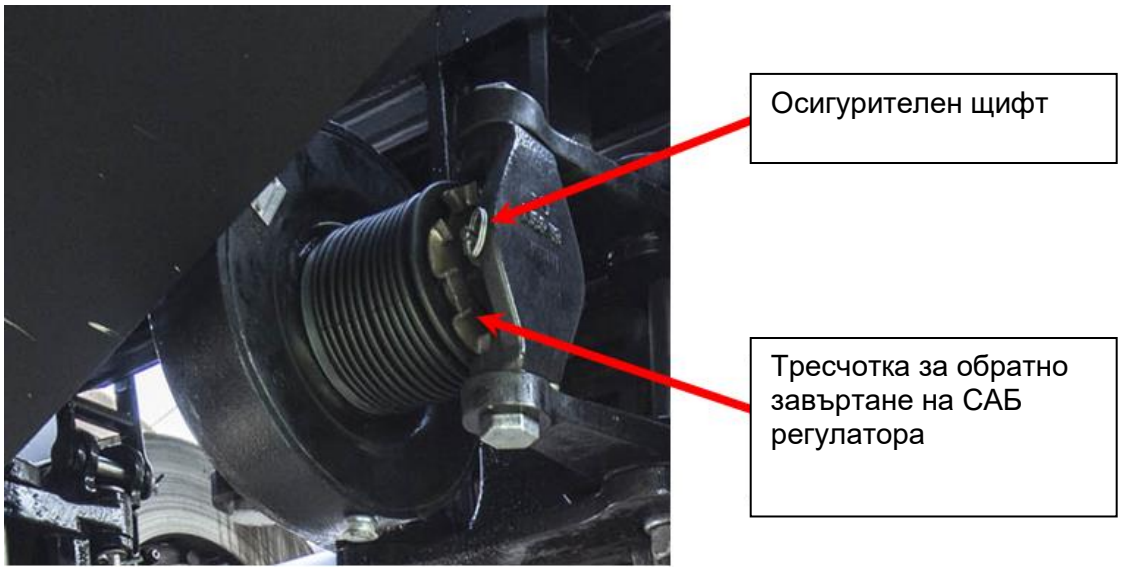
Комплект спирачни накладки за един спирачен диск се състои общо от 2 чифта спирачни накладки.

Трябва да се използват само спирачни накладки съгласно спецификациите на ECM.

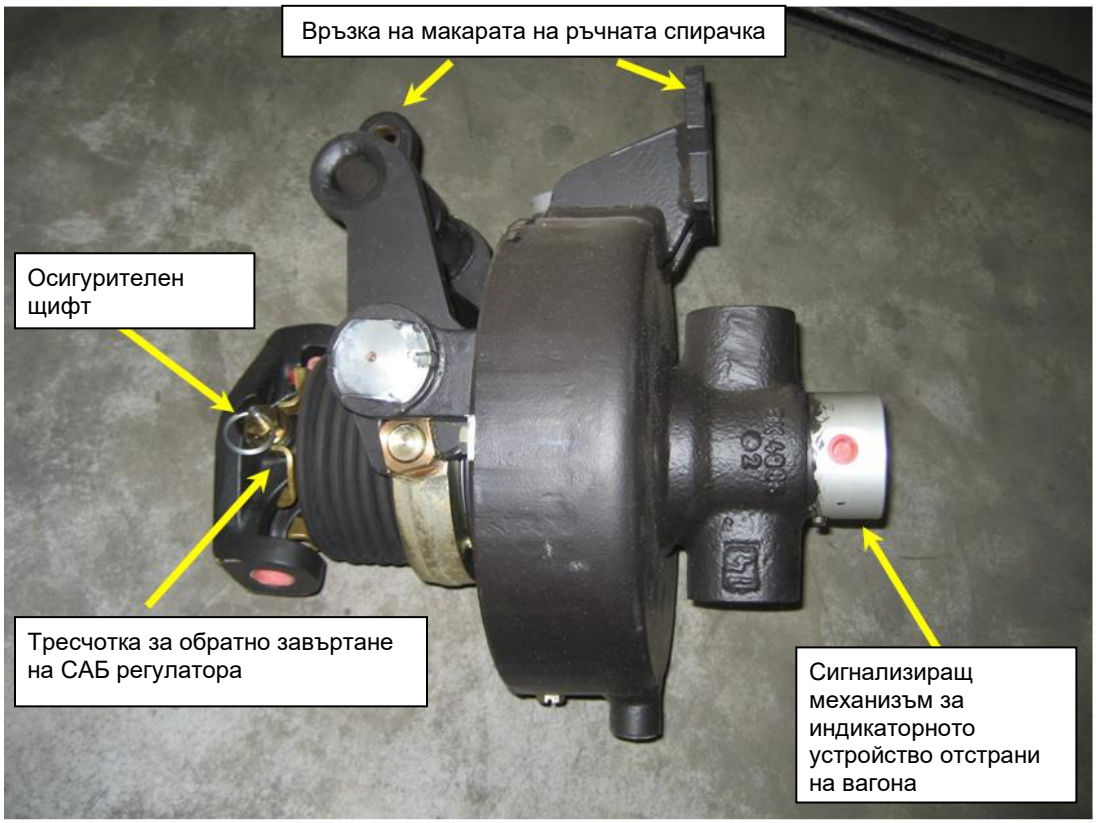


Фиг. 3: Накладкодържач (тук версия Knorr или DAKO)

За да може да се извърши смяната на накладките, спирачният цилиндър трябва ръчно с тресчотка да се завърти обратно в предния край на буталния прът, за да се освободи място за новите, по-дебели спирачни накладки. При спирачните цилиндри DAKO за деблокиране с пръстена трябва да се издърпа подсигуряващия щифт и след това тресчотката може да се завърти обратно например с помощта на отвертка срещу часовниковата стрелка.



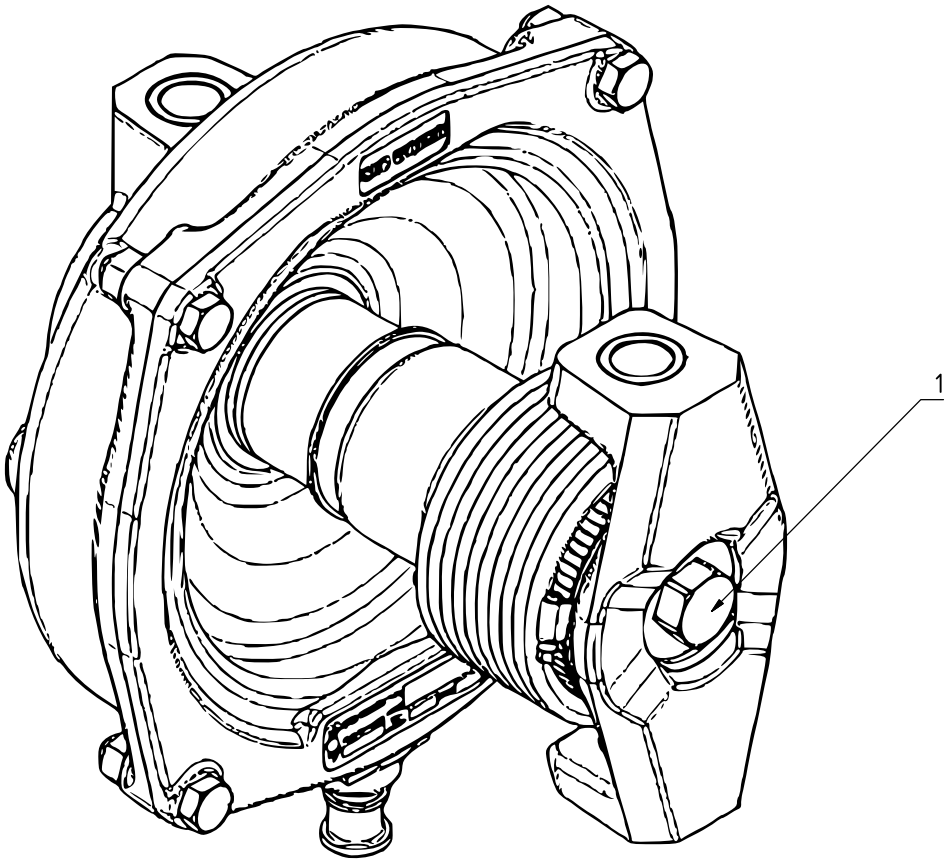
Фиг. 4: Спирачен цилиндър DAKO BZ10J12



Фиг. 5: Спирачен цилиндър DAKO BZ10RS12

Фиг. 6: Спирачен цилиндър DAKO BW 10 RS 16

При спирачните цилиндри на Sab Wabco (= Faiveley) отпред върху буталния прът има шестостенна гайка (ширина на ключа 27), която трябва да се завърти по часовниковата стрелка, за да се завърти обратно САБ регулатора.



Поз.	Наименование
1	Настройващ винт за обратно завъртане на САБ регулатора

Фиг. 7: Спирачен цилиндър SabWabco (Faiveley) PBEC 254-160

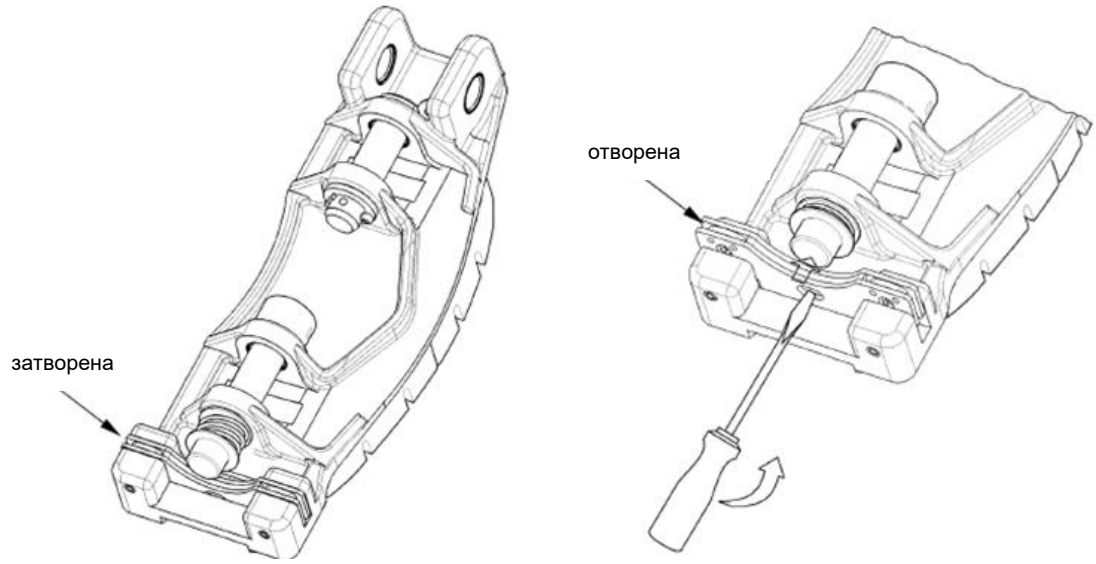
За смяна на спирачните накладки трябва да се отвори заключването отдолу върху накладкодържача.

Версия на накладкодържач Knorr или DAKO:

Фиг. 8: Заключване върху накладкодържач Knorr или DAKO

Заключващият лост трябва да се деблокира чрез обръщане на предпазителя с телена скоба (напр. с голяма отвертка) и трябва да се отвори (вж. фиг. 8).

Версия на накладкодържача SabWabco/Faiveley:



Фиг. 9: Заключване на накладкодържач SabWabco/Faiveley

Долният болт на накладкодържача трябва да се натисне нагоре и да се задържи. След това с помощта на отвертка заключващият лост може да се обърне в горна позиция (вж. фиг. 9).

При поставянето на нови спирачни накладки трябва да се внимава за правилната позиция. Кривата на контура на накладкодържача и спирачната накладка трябва да си съответстват.

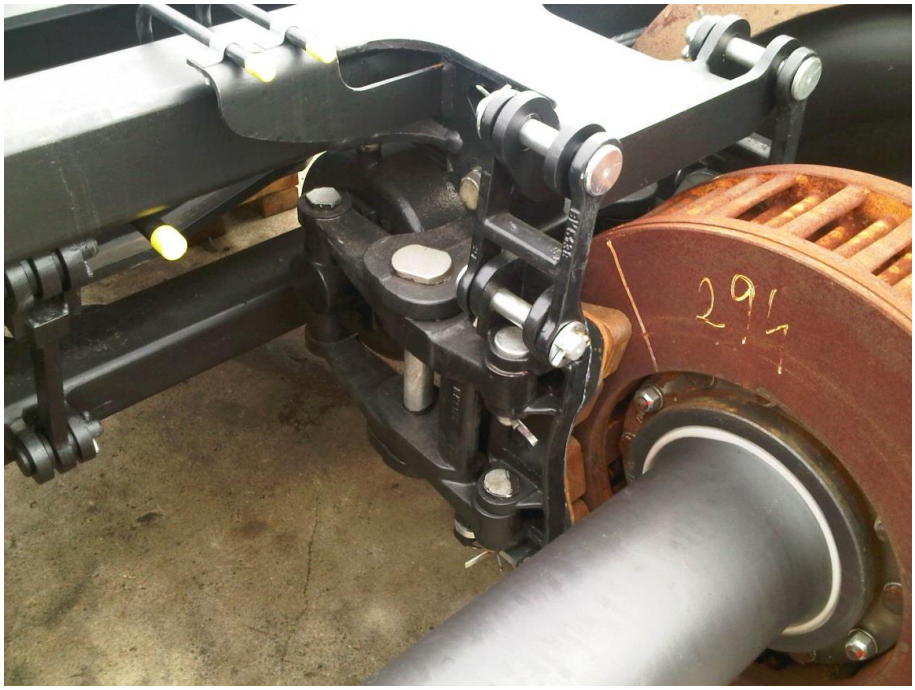
След вкарване на спирачните накладки във водача тип „лястовича опашка“ в накладкодържача трябва да се внимава за **правилно и напълно блокиране** на заключванията, защото в противен случай спирачните накладки ще изпаднат по време на пътуване.

Чрез многократно задействане и освобождаване на спирачката (напр. Br 0) след това спирачният цилиндър отново се настройва на фабрично настроения луфт между спирачната накладка и спирачния диск.

Демонтираните спирачни накладки могат да бъдат изхвърлени в нормалната смет, ако става въпрос за органични спирачни накладки. Останалите видове накладки (синтеровани спирачни накладки) трябва да се изхвърлят в металния скрап.

4. Лостова спирачна система

При товарни вагони с дискова спирачка за всеки спирачен диск е монтирана отделна лостова спирачна система.



Фиг. 10: Лостова спирачна система

Един спирачен цилиндър работи с два спирачни лоста, които натискат накладкодържача срещу спирачния диск. Спирачните цилиндри са настроени така, че се спазва луфт между спирачния диск и спирачната накладка от макс. 3 mm от всяка страна. Възникващото износване се компенсира чрез автоматична настройка в спирачния цилиндър. При монтаж на нови спирачни накладки цилиндърът при маншета отпред върху буталния прът трябва отново да се завърти обратно на ръка (напр. с голяма отвертка). Втулките и болтовете трябва да се третират съгласно изискванията на Br 2 и Br 3.

5. Спирачен цилиндър

Спирачните цилиндри за дисковите спирачки имат интегриран механизъм за регулиране, който работи само в посока на износването на накладките (просто действащ). Поради това при смяна на накладките спирачният цилиндър трябва да се върне ръчно в предния край на буталния прът, с помощта на тресчотка или регулиращ винт, за да се освободи място за новите, по-дебели спирачни накладки (вижте раздел 3).

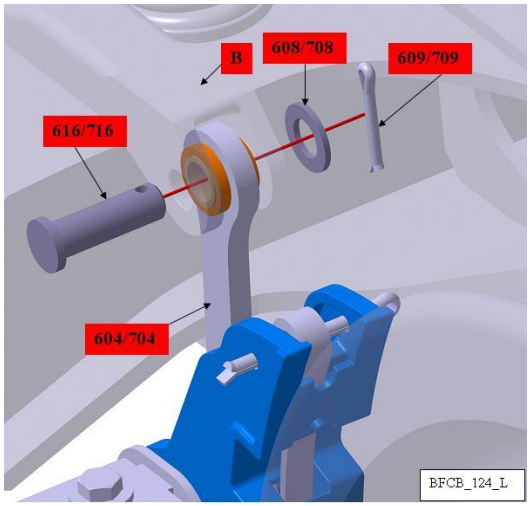
Чрез многократно задействане и освобождаване на спирачката след смяна на спирачните накладки спирачният цилиндър отново се настройва самостоятелно на фабрично настроения луфт между спирачната накладка и спирачния диск.

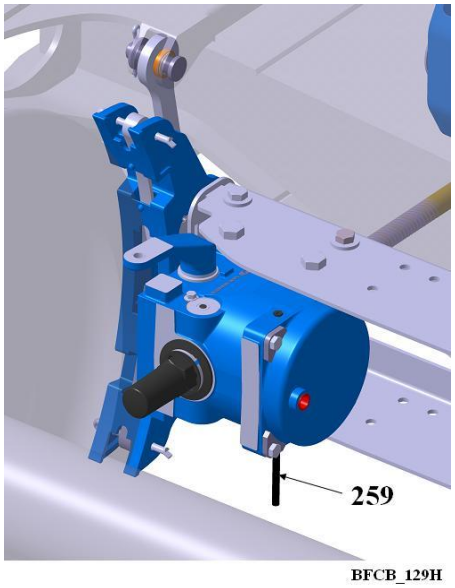
При престой в ремонтно депо спирачните цилиндри трябва да се проверят визуално за повреди. Особено внимание трябва да се обърне на уплътнението на гумения маншон за буталния прът, който не трябва да е скъсан или неплътен.

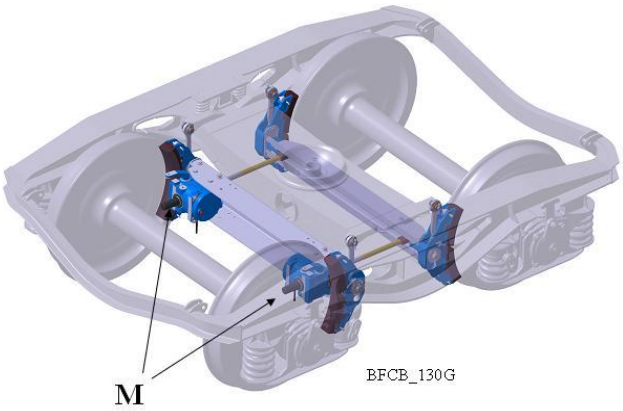
Повредените спирачни цилиндри трябва да се сменят. Поради сложната техника те трябва да се отварят и ремонтират само в одобрени специализирани ремонтни депа.

Приложение 18 Ревизия на спирачките Br 2 при компактна спирачна уредба BFCB

Обозначението BFCB, включително използваните изображения и графики, са с авторски права на Faiveley Transport и са предоставени за използване в този документ.

№	Работни и изпитвателни стъпки	Br 2	Забележки
1	**Компактна спирачна уредба и превключвателни устройства**		
1.1	Компактна спирачна уредба и окачване: • Проверете за повреди, износване и правилно фиксиране • Проверете посоката на монтаж върху окачването на талигата, главите на болтовете (616/716) трябва да сочат навътре, шайбите и шплентовете (608/708 + 609/709) трябва да са отвън  • Сменете повредените шплентове и огънатите шайби • Болтовете в окачванията трябва да са свободно подвижни; в противен случай извадете болтовете и почистете шарнирните съединения, извадените или новопоставените болтове трябва да се гресират; втулките не трябва да се местят; сменете повредените болтове и втулки; гресирайте или намаслете местата на плъзгане • Отворете и почистете обезвъздушаването (259), проверете уплътненията, монтирайте отново	X	Грес на молибден-дисулфидна основа

№	Работни и изпитвателни стъпки	Br 2	Забележки
			
1.2	Скоби за лостовата спирачна система: • Проверете, сменете скобите на лостовата спирачна система, ако има скъсани нишки на металното въже	X	
1.3	Ръчна спирачка, ако е налична: • Проверете визуално шарнирните връзки и маншетите; раздвижете шарнирните връзки, гресирайте • Извършете изпитване на функционалността на ръчната спирачка	X	Грес на молибден-дисулфидна основа, при смяна на маншетите шарнирните валове трябва да се гресират
1.4	Устройства за превключване:		
	• Почистете, проверете, раздвижете и смажете (само местата на лагеруване); превключващите лостове трябва да застават достатъчно стабилно в отделните положения.	X	Смазочно масло L-AN 68
1.5	Табели на устройствата за превключване: • Разгледайте и почистете, при нужда ремонтирайте покритието и надписите	X	Вижте Приложение 1
1.6	Регулатор на лостовата система /САБ регулатор/: • Проверете маншона на BFC механизма за повреди, сменете повредения маншон	X	
1.7	Кутии на товарообръщатели: • Проверете, сменете повредените части	X	Ако са налични
1.8	Обувконосачи: • Проверете, сменете повредените части	X	
1.9	Спирачни калодки: • Проверете състоянието и дебелината, при нужда сменете	X	Проверете спирачните калодки за сърповидно износване. Измерете дебелината на най-малкото място, граничен размер: 25 mm

№	Работни и изпитвателни стъпки	Br 2	Забележки
1.10	Настройте лостовата спирачна система и проверете функцията на САБ регулаторите:  Връщане на САБ регулатора в изходно положение, чрез завъртане на ръчното съоръжение за обратно връщане (M, SW50 mm) по часовниковата стрелка и завиване на шпинделите на двата BFC механизма, докато се усети увеличение на въртящия момент и шпинделът спре да се прибира повече в корпуса. 1. Връщане на спирачните механизми в изходно положение, чрез половин оборот на ръчното съоръжение за обратно връщане (M) срещу часовниковата стрелка, за да се гарантира, че BFC механизмите са в нормалната начална позиция. Ако шпинделът не се мести, повторете с още половин оборот срещу часовниковата стрелка. 2. Свързване на връзката за въздух под налягане с BFC механизмите. След това изпълнение на спиране с малко притискателно налягане. Проверка, дали спирачните калодки са прилепнали към колелата. 3. Освобождаване на спирачката. След това увеличаване на луфта на калодките между колелото и спираната калодка чрез завъртане на ръчното съоръжение за обратно връщане (M) по часовниковата стрелка при двата BFC механизма до луфт от 30 mm (15 + 15 mm). Проверка, че след това уредите не са напълно навити обратно. Ако е така, повторете стъпка 1. 4. Изпълнение на многократни задействания на спирачката, за да се настрои коректния луфт на калодките. Същевременно проверка, дали САБ регулаторите работят правилно. Това се постига, когато щракащият шум при освобождаването на спирачката е спрял. След последното „тихо“ задействане на спирачката трябва да се извърши финално задействане на спирачката, след което спирачките са настроени правилно. По време на това финално задействане на спирачката проверете, дали всички спирачни калодки са в контакт с колелата. Освобождаване на спирачката. ВНИМАНИЕ! Проверете, дали е осигурено правилното разстояние между колелата и спирачните калодки. Този луфт трябва да е 14mm ± 1mm (7 + 7).	X	Разрешено е само ръчно задействане!

№	Работни и изпитвателни стъпки	Br 2	Забележки
2	**Въздухопроводи под налягане**		
2.1	Въздухопроводи под налягане • Разгледайте за повреди, при нужда ремонтирайте • Продухайте, след като всички пневматични части са демонтирани	 X X	 Вижте също Приложение 9 BFCB трябва да е откачен от тръбите; освободете спирачката, за да продухате линията
2.2	Спирателни и проходни кранове: • Проверка за подвижност	X	
2.3	Влагоуловителите, ако са налични, както и пространства за утаяване на функционните вентили (носачи): • Източете • Продухайте • Сменете филтърните вложки	X	
3	**Спирачни ръкави, съединения на маркучи и въздушни спирателни кранове**		
3.1	Спирачни ръкави и съединения на маркучи в главния въздухопровод (HL) и тръбопровода на главния въздушен резервоар (HBL): • Проверете състоянието и възрастта (сменете тези , които са достигнали или надвишили възрастовата граница) • Сменете повредените	X	Спазвайте границата на възрастта от 13 години при изпълнението на Br 2
3.2	Други връзки на маркучи: • Проверете състоянието и възрастта (сменете тези , които са достигнали или надвишили възрастовата граница) • Сменете повредените	X	Маркучи за въздух в талигата към BFCB, спазвайте границата на възрастта от 13 години при изпълнението на Br 2
3.3	Въздушни спирателни кранове: • Проверете лесния ход, херметичността и ефективността на обезвъздушаването, повредените и трудно подвижните кранове трябва да се сменят • Проверете крайните положения „отворено - затворено“ за достатъчно застопоряване срещу самостоятелно и нежелано отваряне, повредените трябва да се сменят	X	
3.4	Държачи на спирачни ръкави: • Разгледайте състоянието, при нужда ремонтирайте повредените	X	
4	**Спирачен цилиндър**		
4.1	Спирачен цилиндър: • Разгледайте компактната спирачна уредба BFCB за повреди	X	Вижте също 1.1
5	**Резервоар за сгъстен въздух**		
5.1	Установете данните за проверка на резервоара за сгъстен въздух, при нужда демонтирайте и проверете	X	Спазвайте сроковете и възрастовата граница (макс. 40 години), вижте DIN EN 286-3, Приложение G или Приложение 9
5.2	Разгледайте за повреди резервоарите за сгъстен въздух, вкл. напрегнатите арматурни пояси, сменете повредените резервоари	X	Вижте DIN EN 286-3, Приложение G 4
5.3	Източете и продухайте резервоара за сгъстен въздух (винтовите съединения трябва да се отворят за източване)	X	
5.4	Огледайте резервоарите за сгъстен въздух отвътре	X	24 години след производство

№	Работни и изпитвателни стъпки	Br 2	Забележки
6	**Пневматични спирачни елементи**		
6.1	• Проверете датата на проверка върху функционния вентил • Сменете функционния вентил, ако последният ремонт е бил преди повече от 15 години	X	
	• Ако функционния вентил не трябва да бъде сменен в зависимост от времето, проверете функционния вентил заедно със системата за автоматично регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването - ако е наличен - с подходящ уред за тестване, сменете вентилите, които не отговарят на условията		Трябва да се сменят само функционни вентили от един и същи конструкционен тип
6.2	Във връзка със зависещото от времето сменяне на функционния вентил сменете следните части съгласно 6.1: • Спирачни елементи за управление на въздуха на пневматичното регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването (дозиращ вентил) • Възвратни клапани, ако са налични • Контролен щуцер	X	Вижте Приложение 9
	Забележка: Обработете частите с предписаната грес		Спирачна смазка с общо предназначение
6.3	Клапани за регулиране на налягането (ако са налични) • Сменете	X	
6.4	Почистете клапанните основи (само, ако е била сменена съответна част за монтаж)	X	
7	**Проверка на херметичността на спирачното оборудване**	X	
7.1	Вагоните да се проверяват поотделно: • Свържете съоръжението за проверка на спирачките, включете спирачката и напълнете • Налягане в главния въздухопровод (HL): 5,0 bar	X	Връзка за проверка върху Cv връзката на релейния вентил или връзката за C налягане
7.2	• Затворете неизползваните спирачни ръкави и глухи съединители • Отворете въздушните спирателни кранове	X	
7.3	Проверете херметичността на HL при освободена спирачка и при затворен спирателен кран между съоръжението за проверка на спирачките и вагона	X	Допустим спад на налягането в рамките на 5 минути в HL: 0,1 bar
7.4	Да се провери херметичността на спирачното оборудване; от спирачната уредба не трябва да се чува излизането на въздух под налягане	X	В рамките на време от 5 минути движение на обувконосачите не е допустимо
7.5	Проверете херметичността на тръбните връзки при свързването с командния клапан	X	
7.6	При пробата под налягане местата на свързване на корпуса да се сапунисат, да се проверят за херметичност и да се внимава за това, дали маншетите на регулаторите на спирачното предаване се надуват.	X	Надутите маншети на САБ регулаторите са знак за неплътност на спирачните цилиндри
8	**Проверка на действието на спирачното съоръжение**	X	Евентуално във връзка с тестова стъпка 6
8.1	Проверете спирачката отделно в ефективно спирачно положение: • Напълнете спирачката (HL = 5,0 bar)	X	
8.2	В положение ПРАЗЕН на товарообръщателя извършете работно спиране (HL = 4,5 bar) със запазване на налягането	X	Спирачката не трябва да се освободи в рамките на 5 минути

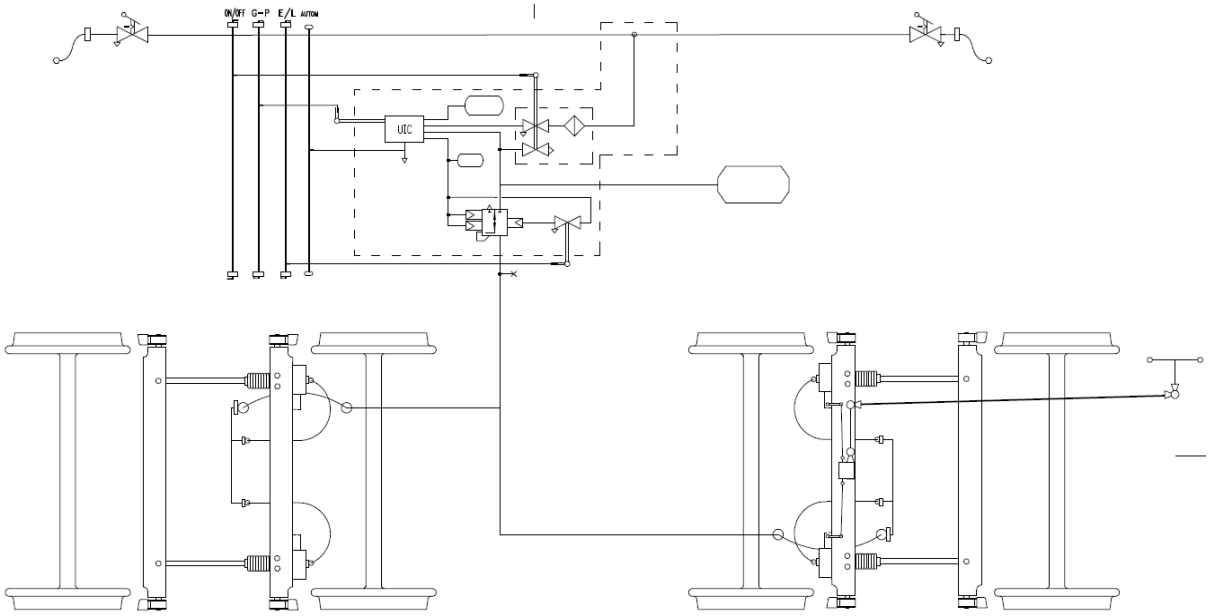
№	Работни и изпитвателни стъпки	Br 2	Забележки
	• Проверете положението на спирачните калодки и внимавайте за самоосвобождаващи се елементи		Спирачните калодки трябва да са задействани все още след 5 минути
8.3	Постепенно спрете до пълно спиране	X	
	• Спирачката трябва да действа постепенно • Да се провери лесната подвижност на буталата на спирачните цилиндри		Не е допустимо насечено движение на спирачката
8.4	При пълно спиране: • Спазвайте положението на товарообръщателя	X	
8.5	Освободете постепенно спирачката до 5,0 bar HL налягане и проверете, дали: • Спирачното усилие постепенно отслабва и след пълно освобождаване лостовата спирачна система се е върнала в изходното си положение • Спирачните калодки са се повдигнали	X	
8.6	Ръчно задействан пневматичен товарообръщател: • Товарообръщател в положение НАТОВАРЕН, извършете пълно спиране и проверете C налягането • Преместете товарообръщателя в положение ПРАЗЕН и проверете C налягането	X	При нужда настройте Допустимо отклонение на налягането: +0,2/-0,15 bar
8.7	Системи за автоматично регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването:[1)] • Проверка на T- налягането (ПРАЗЕН) при изолирана спирачка • Извършете бързи спиране и проверете C- налягане ПРАЗЕН • Освободете спирачката и настройте T налягането на пълно натоварване • Извършете бързо спиране и проверете C- налягане (НАТОВАРЕН) • Освободете спирачката	X	Извършете тестовата стъпка, само ако са били сменени функционен вентил и/или части на системата за автоматично регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването; допустимо отклонение на налягането: T (ПРАЗЕН) ± 0,2 bar C (ПРАЗЕН и НАТОВАРЕН) +0,2/-0,15 bar

1) Измерете времената за пълнене и освобождаване за C- налягането. В случай, че те не са достатъчни, тогава извършете второ измерване директно при релейния вентил (при Cv връзката). Ако тогава изискваните стойности не бъдат достигнати, измерванията трябва да се приемат.

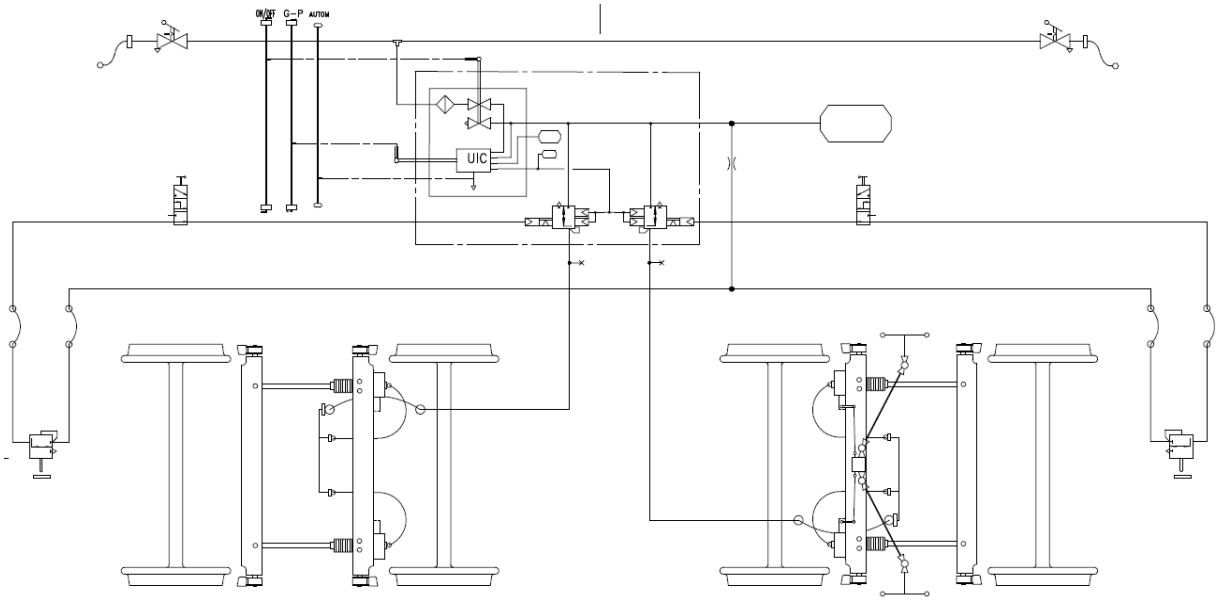
Функцията на пневматичните части на спирачката трябва да се провери съгласно Приложение 6.

Спирачна система с компактна спирачна уредба BFCB

1. Двустепенно ръчно задействано пневматично превключване на товара (SW-GP)



2. Автоматично безстепенно регулиране на спирачната сила в зависимост от натоварването (SW-GP)



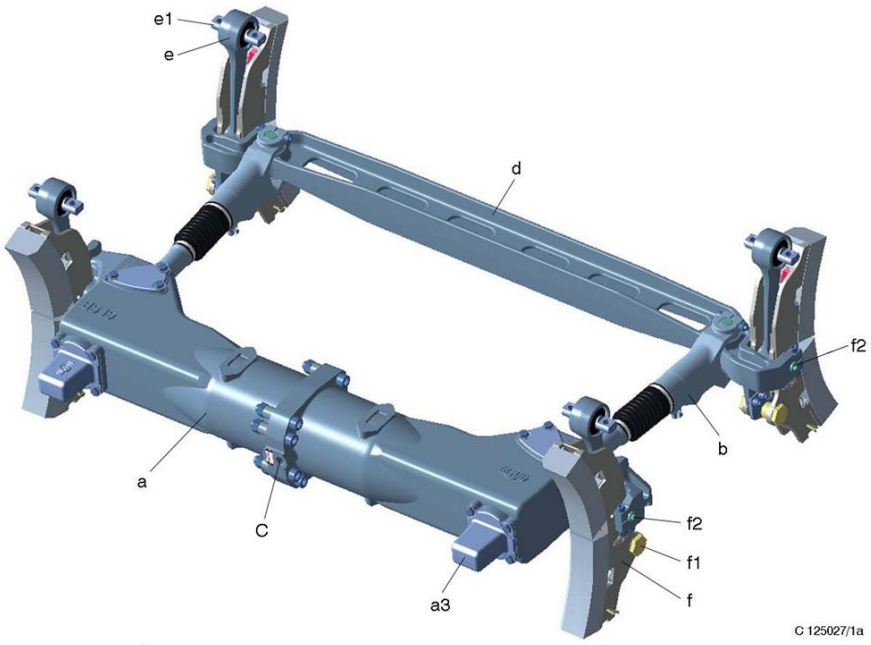
Приложение 19 Смяна на спирачна колодка на компактна спирачна уредба TreadAct Freight/CFCB

Обозначението TreadAct Freight/CFCB, включително използваните изображения и графики, са с авторски права на Knorr-Bremse SfS GmbH и са предоставени за използване в този документ.

1. Общи положения

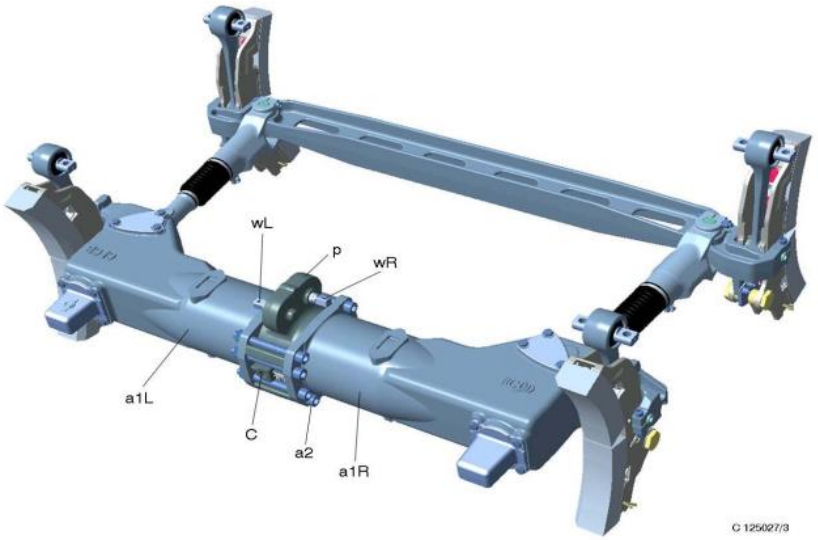
CFCB (Compact Freight Car Brake) е пневматично задействаща се спирачка с колодки на производителя KNORR. Тя е конструирана за употреба в талиги на товарни вагони за едностранно намаляване скоростта на колелата посредством спирачни колодки от композитен материал (K-колодки).

Основното разграничение се прави между моделите с и без ръчна спирачка, както и с единични или двойни обувконосачи (вж. фигури 1 и 3). Разликите в хода на работата се определят само от модела с единичен или двоен обувконосач.



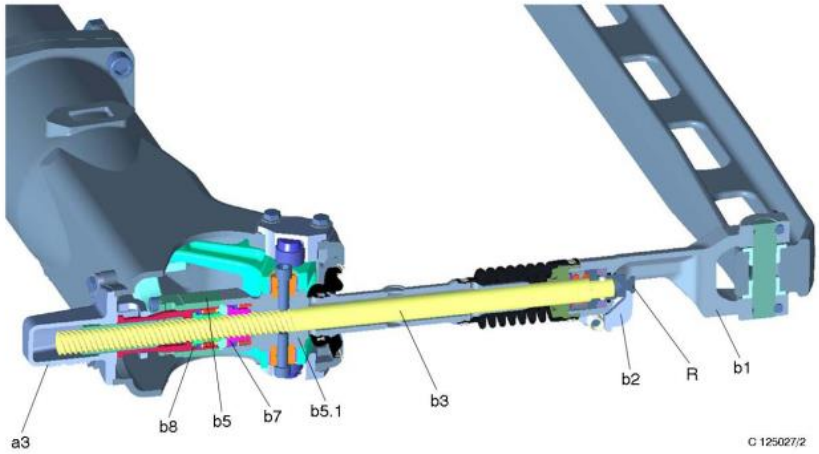
Фиг. 1: Триизмерен изглед на CFCB <u>без</u> ръчна спирачка / тип: PDC8.DX

a	Генератор на сила	
a3	Капак на корпуса	<u>Означение на типа:</u>
b	Регулатор на притискателния прът	P = Пневматично спирачно устройство
d	Спирачни пръти	D = талига-спирачка с колодки
e	Висяща планка	C = C-регулатор (регулатор на обема на хода)
e1	Плосък болт	8 = диаметър на цилиндър (в цолове, закръглен)
f	Обувконосач	<u>Форма на спирачната колодка</u>:
f1	Триещ елемент	D = Двойна калодка
f2	Болт	<u>Изпълнение:</u>
C	Връзка за сгъстен въздух	X = без ръчна спирачка



Фиг. 2: Триизмерен изглед на CFCB с ръчна спирачка / тип: PDC8.DH

a1L	Плювината на корпуса, ляво	Означение на типа:
a1R	Половината на корпуса, дясно	P = Пневматично спирачно устройство
a2	Болтове	D = талига-спирачка с колодки
wL	Входящ вал, отляво	C = C-регулатор (регулатор на обема на хода)
wR	Входящ вал, отдясно	8 = диаметър на цилиндър (в цолове, закръглен)
e1	Плосък болт	Форма на спирачната колодка:
P	Модул паркинг-спирачка	D = Двойна калодка
C	Връзка за сгъстен въздух	Изпълнение:
		H = с ръчна спирачка

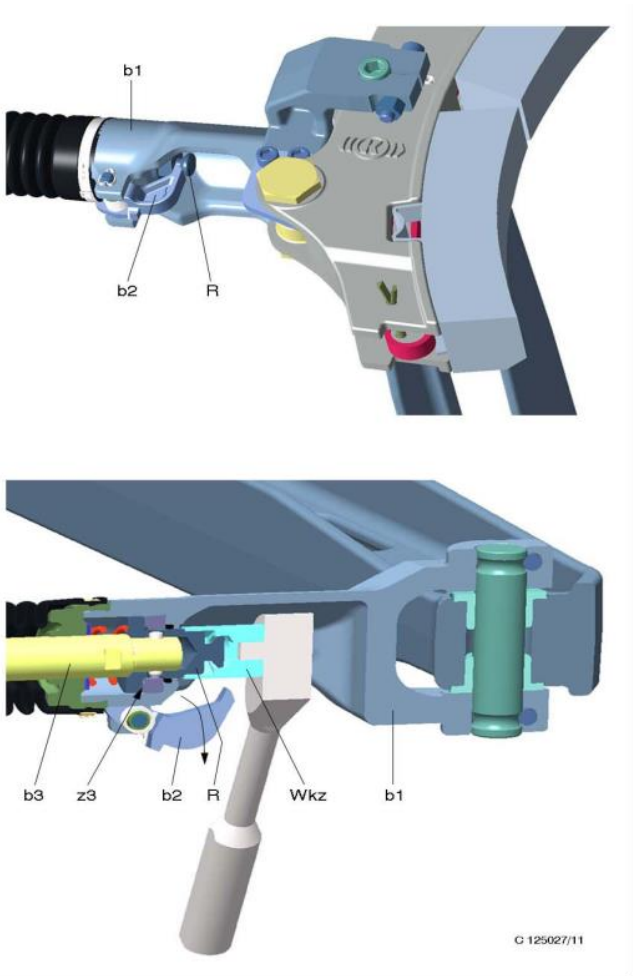


Фиг. 3: Триизмерен изглед на износващия се регулатор (функционално: регулатор на спирачно налягане)

a3	Капак на корпуса	b5.1	Напорна тръба
b1	Скоба на регулатора	b7	Притискателна гайка
b2	Палец	b8	Група за предварителен избор
b3	Притискателен шпиндел	R	Възвратен шестостен
Бб	Корпус на регулатора		

2. Последователност на работа при подмяна на спирачните колодки

- Двата притискателни шпиндела (b3) могат да бъдат приведени до най-късата дължина чрез завъртане на възвратния шестостен (R) на регулатора на износването (виж фиг. 4). За да върнете назад притискателния шпиндел, палецът (b2) трябва да се повдигне на ръка, а притискателният шпиндел трябва да се завие обратно по посока на часовниковата стрелка със стандартна реверсивна тресчотка с вложка на гаечен ключ SW27, при което зъбите (z3) ще приплъзнат.



Фиг. 4: Триизмерен изглед на ръчното съоръжение за обратно връщане

b1	Скоба на регулатора	z3	Зъбен венец
b2	Палец	Wkz	Вложка за гаечен ключ SW27
b3	Притискателен шпиндел	R	Възвратен шестостен

- Отстранете шплента(овете) и по този начин свалете пружинния фиксатор.

- Според държачите на спирачните колодки разхлабете затягането на пружинните фиксатори (по 1 пружинен фиксатор на обувконосач) - при двойните обувконосачи пружинният фиксатор има различни дължини на рамената.

- Извадете пружинния фиксатор и отстранете спирачните колодки (Пружинните фиксатори не трябва изцяло да се изваждат при смяната на спирачните колодки).

- Поставете новите спирачни колодки и отново монтирайте пружинните фиксатори за позициониране на спирачните колодки, както и за затягане с обувконосача - при единичен обувконосач монтажът на пружинния фиксатор трябва да стане с чук, а при двоен обувконосач пружинният фиксатор се избутва на ръка до упор в обувконосача.

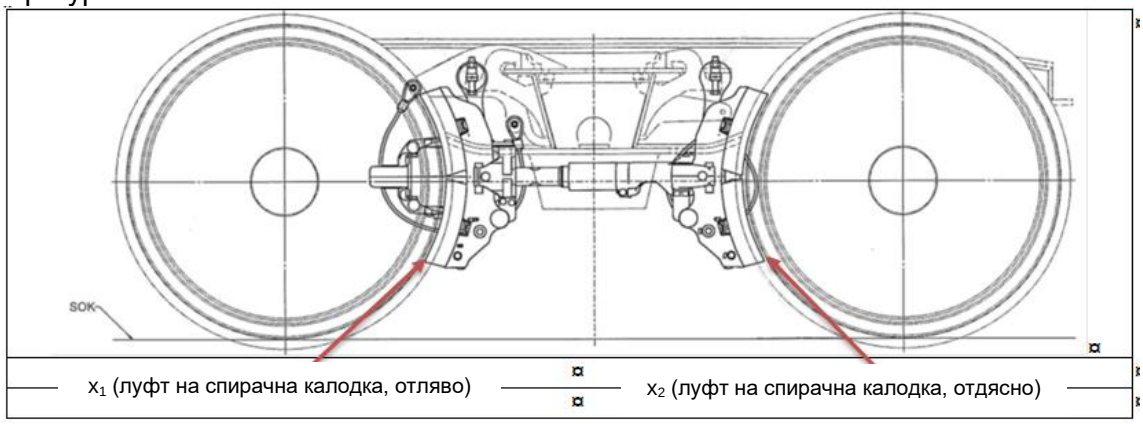
- Затегнете пружинния фиксатор според държача на спирачната колодка.

- Поставете новите шплентове и така подсигурете пружинния фиксатор (не използвайте стари шплентове!).

- Задействайте и освободете спирачката няколко пъти, за да може луфтът на спирачните колодки автоматично да се регулира чрез механизъм за регулиране.

- Проверете отново чрез повторно измерване луфта на спирачните колодки (в средата на всяка колодка) от всяка страна на талигата (отляво / отдясно, отснася се за двете колооси).

  Общ луфт на спирачните калодки за всяка страна на талигата = $x_1 + x_2 = 18\ ^{+0}_{-4}$ mm, вж. фигура:



- Проверете отново чрез повторно измерване луфта на спирачните колодки (в средата на всяка колодка) от всяка страна на талигата (отляво / отдясно, отснася се за двете колооси).

- Необходимата след смяната на спирачните колодки Br 0 може да се извърши според плана за изпитване на Приложение 2 без специални работни стъпки.

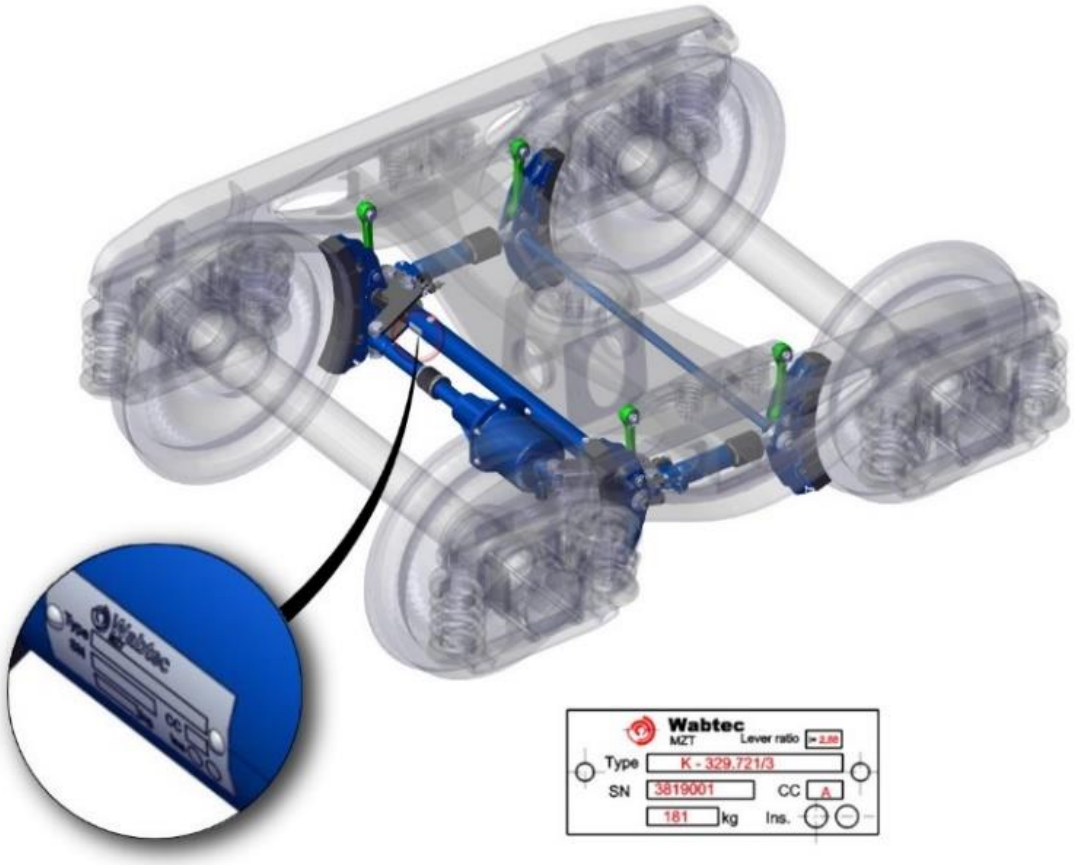
Приложение 20 Br 2 при компактна спирачна уредба IBB 10 на Wabtec

Обозначението IBB 10, включително използваните изображения и графики, са с авторски права на Wabtec MZT и са предоставени за използване в този документ.

1. Общи положения

Следните препоръки се отнасят за компактните спирачки IBB 10, варианти 2 и 3. За компактните спирачки от вариант 1 се обърнете към ECM, отговарящ за вагона. Ако е необходимо, от Wabtec се предлага комплект за надстройка за преобразуване във варианти 2 или 3.

Идентификацията на вариантите е описана в таблицата:
За да се идентифицират варианти 1, 2 и 3, трябва да се провери табелката.



Фиг. 1: Позиция на табелката на спирачния блок

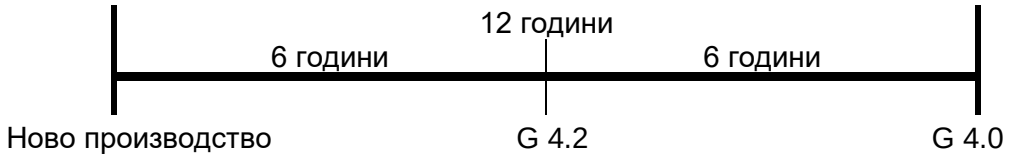
Полета на фабричната табела	ВАРИАНТ 1	ВАРИАНТ 2	ВАРИАНТ 3
Справка ("Тип")[1] Без ръчна спирачка	K-329.721/x		
Със странична ръчна спирачка	K-329.721P/x		
С ръчна спирачка, която може да се управлява от платформата	K-329.721R/x		
Сериен номер“SN” (производствен номер на системата) Формат: WWYYxxx Календарна седмица на производство (WW) Година на производство (YY) Пореден номер (xxx): 001 –	От 0115001 до 1220000	От 1220001 до 3020000	От 3020001 до …
“CC” Спецификация на конфигурацията на продукта	без идентификатор	без идентификатор при горното „SN“. R: Преустройство от вариант 1 към вариант 2	A

[1] Числото на позиция "x" показва референтната версия, която зависи основно от предавателното отношение на спирачния апарат.

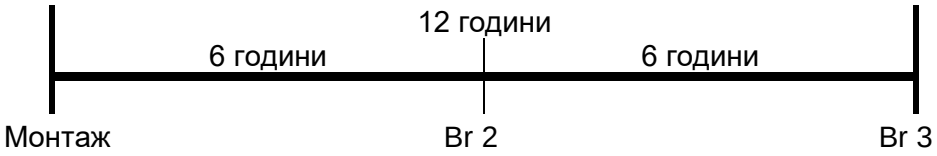
Компактната спирачна уредба IBB 10 се различава в конструкцията си от обикновените спирачки на товарни вагони с лостова механика. За да има съпоставимост на понятията при техническата поддръжка на спирачките, нивото на техническа поддръжка, описано тук, се нарича също Br 2.

Единствената разлика между мерките за техническа поддръжка е продължителността на употреба на компактната спирачна уредба. При техническата поддръжка има разлика между 6 и 12 години.

При избран според VPI-EMG Модул 01 ревизионен цикъл за товарен вагон важи следното:

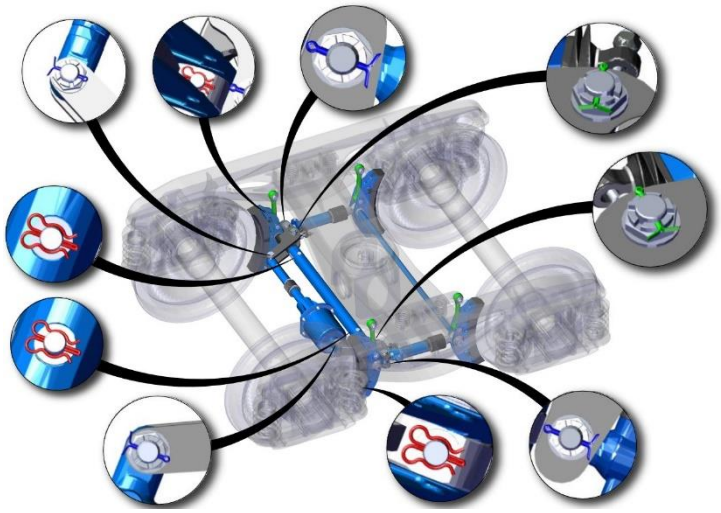
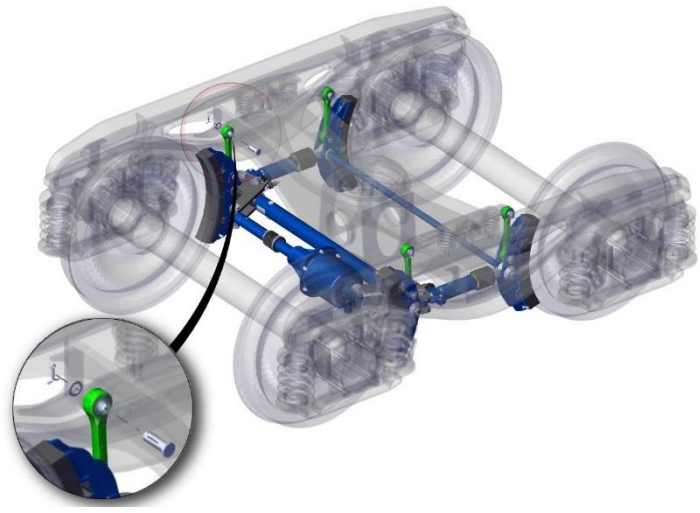


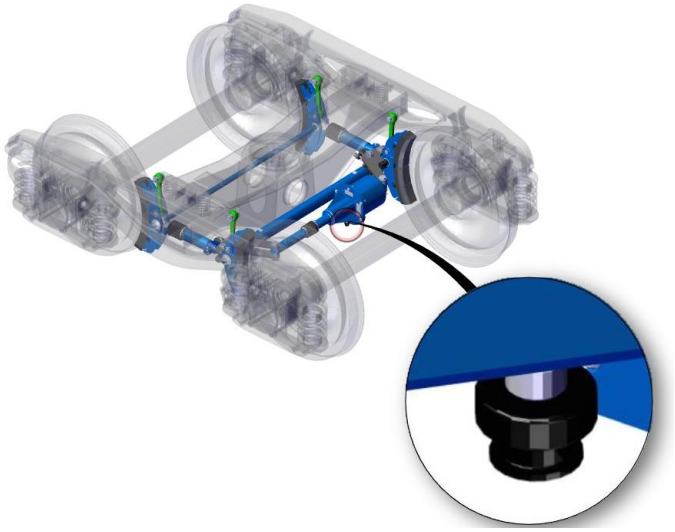
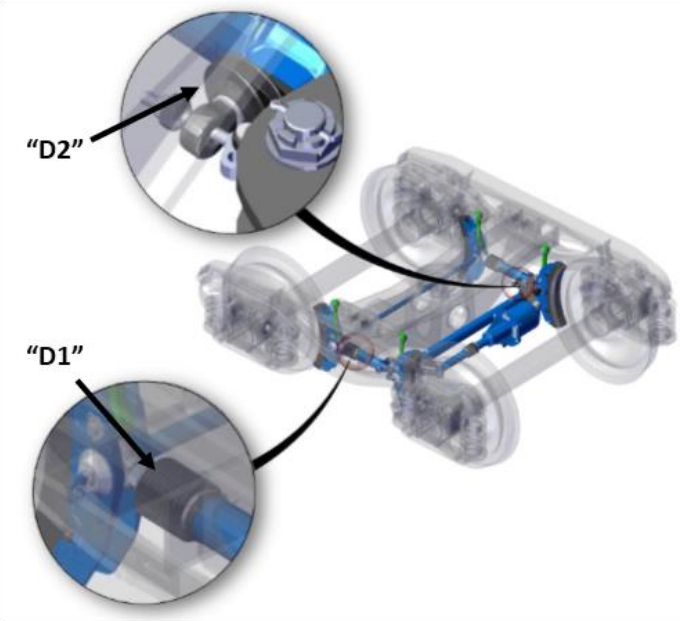
За компактната спирачка IBB 10 от варианти 2 и 3 се отнася следното:

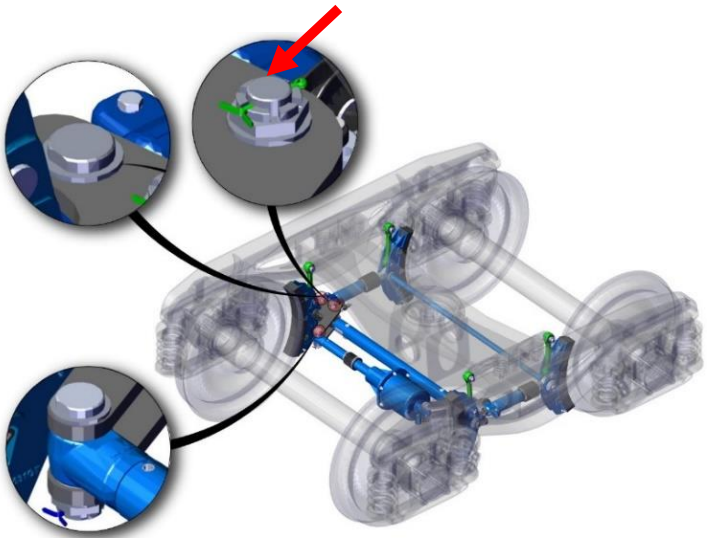
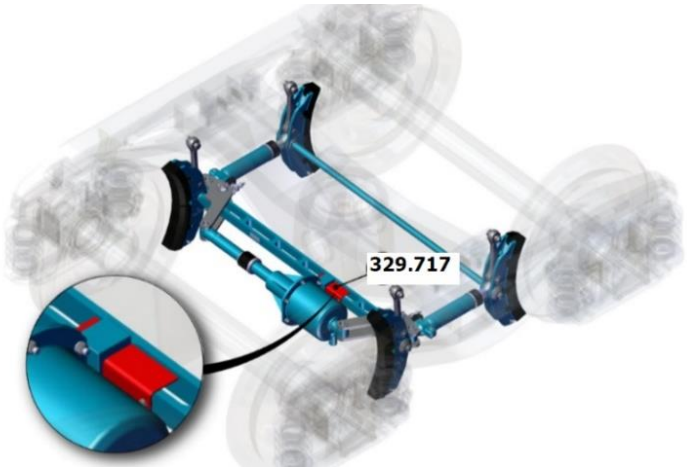


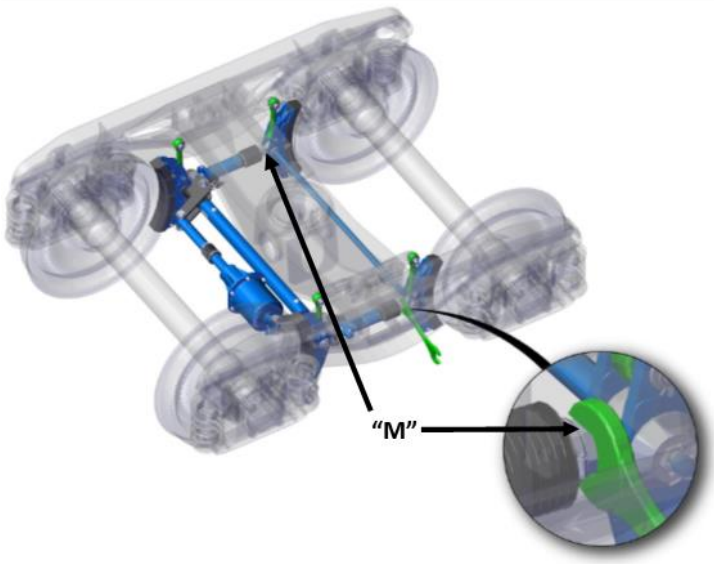
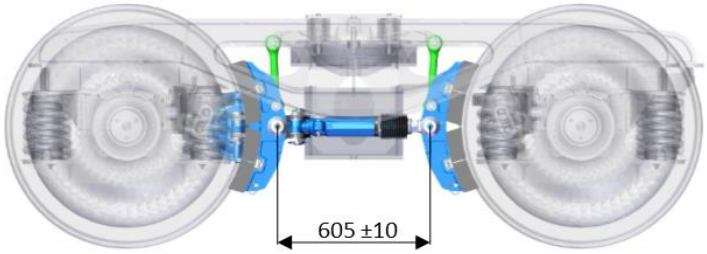
2. Ревизия на спирачките Br 2

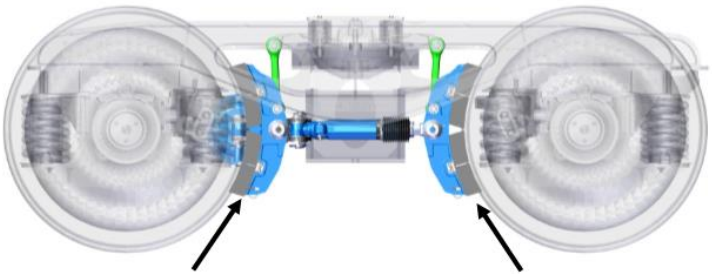
Ако необходима стъпка от изпитване не бъде премината, компактната спирачка трябва да бъде свалена и изпратена за ремонт.

№	Работни и изпитвателни стъпки	Br2	Забележки
1	Проверете състоянието при монтажа		
1.1	Компактна спирачка IBB 10 и фиксиране: • Проверете за наличието на фиксиращите елементи на спирачния блок и спирачните калодки. Ако липсват, счупени са или са повредени: Сменете с нови части.	X	Смажете с грес на молибден-дисулфидна основа
			
	• Проверка на всичките четири окачвания между IBB 10 и носачите на талигата.	X	
			
	• Фиксиращите болтове трябва да могат да се въртят свободно.	X	
	• Ако въртенето не е възможно, извадете болта, почистете болта и отвора, гресирайте болта при поставяте. Втулките не трябва да са изместени. Сменете повредените болтове и букси. Смажете или гресирайте плъзгащите се повърхности.	X	
	• Визуална проверка на IBB 10 и спирачните калодки за външни повреди в монтажно положение.	X	

№	Работни и изпитвателни стъпки	Br2	Забележки
	• Проверка дали обезвъздушаването на спирачния цилиндър не е повредено или блокирано, напр. от замърсяване или други подобни. Повреденото обезвъздушаване трябва да се смени, да се почисти, ако е блокирано. 	X	
	• Проверка на силфоните “D1” и “D2” (по един за всеки регулатор на спирачно налягане). Те не трябва да са повредени или разхлабени. Сменете повредените силфони, разхлабените прикрепете отново. 	X	

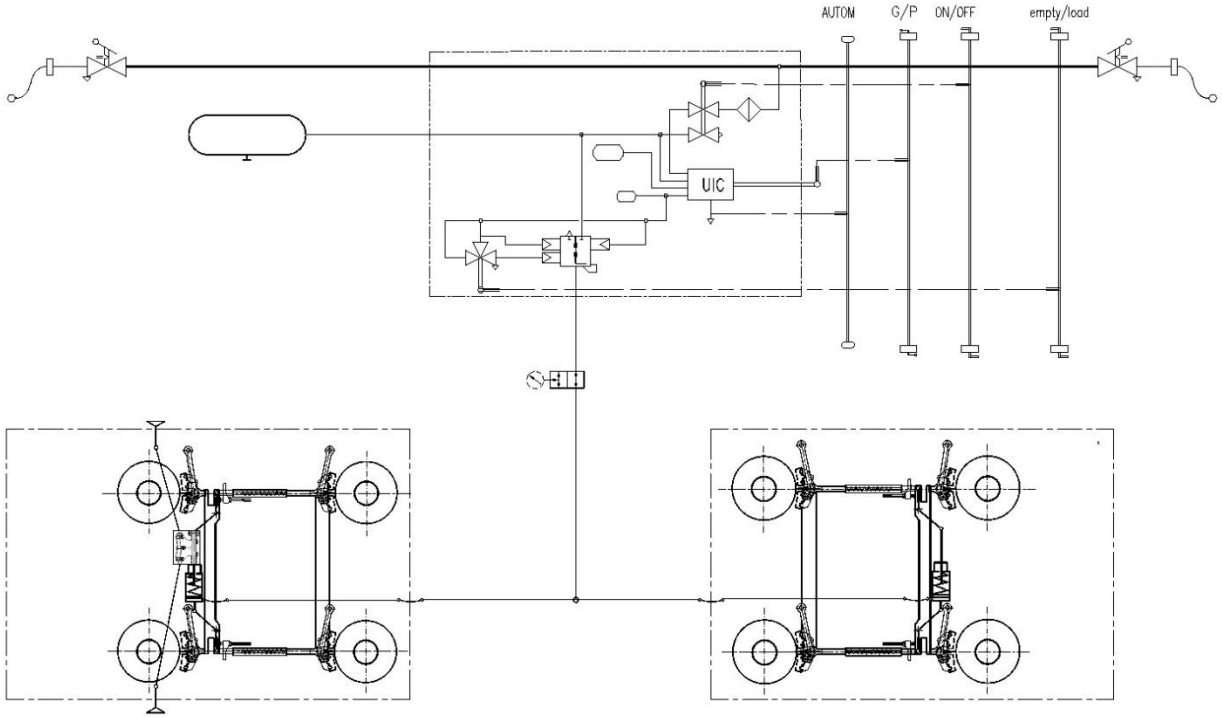
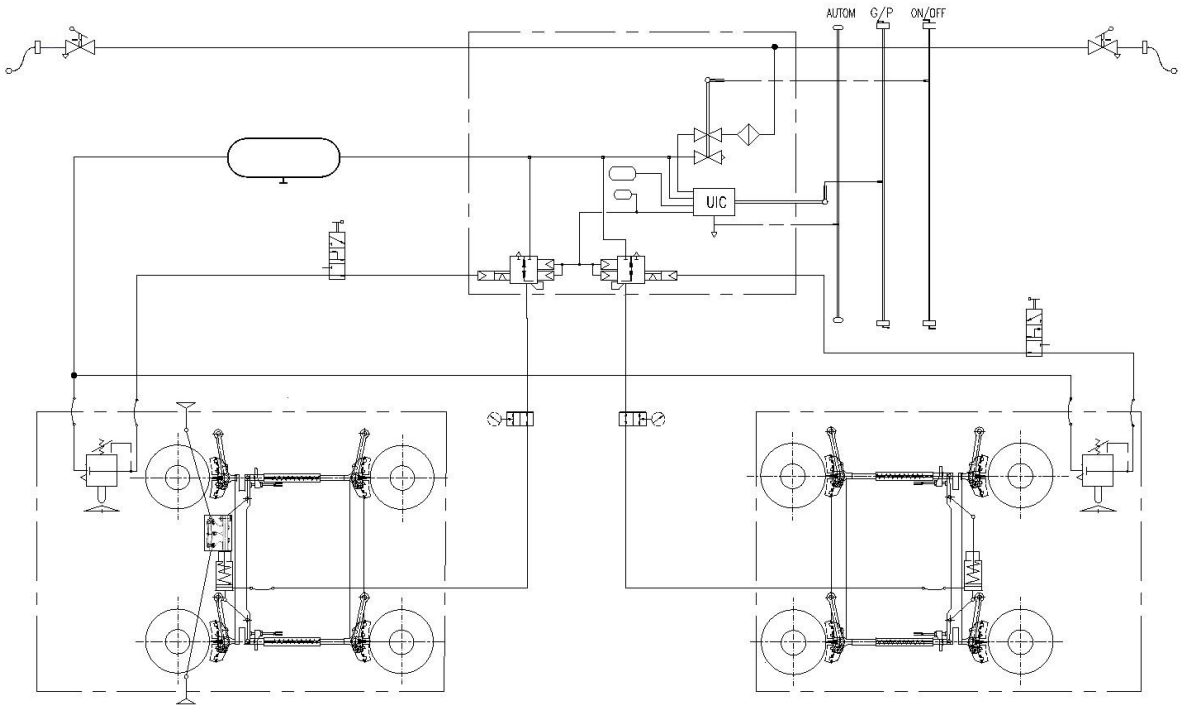
№	Работни и изпитвателни стъпки	Br2	Забележки
	• Проверете дали болтовете във външните шарнирни съединения могат да се въртят свободно. Централният шарнирен болт не може да се върти, той е здраво притиснат в основната рамка на механизма. 	X	
	• Проверете състоянието на плъзгача (отнася се за вариант 2). Почистете и гресирайте плъзгача в маркираната в червено зона, отстранете излишната грес. 	X	Гресирайте с Molykote P40 или подобна
	• Скоби за лостовата спирачна система: Проверете и сменете, ако са счупени	X	
1.2	IBB 10 с ръчна спирачка: • Визуална проверка на шарнирните връзки и маншетите; раздвижете шарнирните връзки и ги гресирайте. • Извършете функционален тест на компактната спирачка и ръчната спирачка, както е описано в 2.	X	

№	Работни и изпитвателни стъпки	Br2	Забележки
2	**Проверка на функционалността в сглобено състояние**		
2.1	• Развийте двата регулатора на лостовата система, като завъртите гайките “M”.	X	
			
	• Веднага след като регулаторът на лостовата система достигне своята минимална дължина от 605 ± 10 mm, **гайката „M“ трябва да се завърти назад на половин оборот в обратна посока**, за да се облекчи напрежението в механизма и да се гарантира, че и двата регулатора на хлабина са в нормална изходна позиция.	X	Ако шпинделът за регулиране на хлабината не се движи, завъртете го назад с половин оборот.
			
2.2	**Задействане на спирачката** • Свържете сгъстения въздух и извършете поне 2 пълни спирачни цикъла. Проверка, дали всички спирачни калодки са прилепнали към колелото.	X	
2.3	**Освободете спирачката** • Освободете спирачката. Регулирайте хлабината на спирачните калодки на мин. 50 mm (25+25 mm), като завъртите обратно гайката "M".	X	

№	Работни и изпитвателни стъпки	Br2	Забележки
2.4	**Повторно задействане на спирачката** • Изпълнение на многократни задействания на спирачките. Същевременно проверка, дали САБ регулаторите работят правилно. И двата регулатора на лостовата система трябва да се движат равномерно, без придърпване по време на прикачване/откачване. Движенията трябва да са еднакви и от двете страни. • По време на последното задействане на спирачката проверете дали спирачните калодки са поставени правилно към колелото. Освободете спирачката и проверете правилния луфт на спирачните калодки. Настроеният луфт на спирачните калодки за талига трябва да бъде 14 + 4 mm (= 7 + 2 + 7 + 2 mm).	X	
2.5	**Проверка за херметичност** • Изпитване за херметичност във връзка с нормалния тест за херметичност на цялата спирачна система на вагона.	X	
2.6	**Проверка на ръчна спирачка - ако има** Общ луфт на спирачните калодки за всяка страна на талигата = $x_1 + x_2$ = 18 + 0 mm/-4 mm, вж. фигура:  x_1 (луфт на спирачна калодка, отляво) x_2 (луфт на спирачна калодка, отдясно) • Освобождаване на пневматичната спирачка. Проверете за правилен луфт на спирачните калодки, преди ръчната спирачка да е задействана. • След това задействайте ръчната спирачка. Ръчната спирачка не трябва да е твърда и трябва да е възможно да се задейства плавно. • Проверка, дали спирачните калодки са прилепнали към колелото. Освободете ръчната спирачка, като завъртите колелото на ръчната спирачка обратно на часовниковата стрелка докрай.	X	

Примери за спирачни системи с компактни спирачки IBB 10

- С ръчно управляван двустепенен пневматичен товарообръщател (MH-GP)



- С автоматична безстепенна спирачка, зависима от натоварването (MH-GP-A)