

## Regulation No. 90

Uniform provisions concerning the approval of replacement brake lining assemblies, drum brake linings and discs and drums for power-driven vehicles and their trailers

### Revision 3

E/ECE/324/Rev.1/Add.89/Rev.3

E/ECE/TRANS/505/Rev.1/Add.89/Rev.3

17 February 2012

Incorporating all valid text up to:

Supplement 11 to the 01 series of amendments –

Date of entry into force: 24 October 2009

Corrigendum 1 to Revision 2 of the Regulation –

Date of entry into force: 23 June 2010

02 series of amendments –

Date of entry into force: 28 October 2011

## Contents

1. Scope .....	4
2. Definitions .....	5
3. Application for approval.....	9
4. Approval.....	13
5. Specifications and tests.....	15
6. Packaging and marking .....	27
7. Modifications and extension of approval of replacement parts.....	29
8. Conformity of production.....	30
9. Penalties for non-conformity of production .....	31
10. Production definitively discontinued .....	32
11. Names and addresses of Technical Services responsible for conducting approval tests, and of Type Approval Authorities .....	32
12. Transitional provisions .....	33

## Правилник бр. 90

Једнообразне одредбе за хомологацију склопова заменских кочних облога, кочних облога добош кочница, дискова и добоша за моторна и прикључна возила

### Ревизија 3

E/ECE/324/Rev.1/Add.89/Rev.3

E/ECE/TRANS/505/Rev.1/Add.89/Rev.3

17. фебруар 2012.

Укључујући све тренутно важеће текстове до:

Допуна 11 серији измена и допуна 01 –

Датум ступања на снагу: 24. октобар 2009. год.

Исправка 1 Ревизије 2 Правилника –

Датум ступања на снагу: 23. јун 2010. год.

Серија 02 измена и допуна –

Датум ступања на снагу: 28. октобар 2011. год.

## Садржај

1. Област примене .....	4
2. Дефиниције .....	5
3. Захтев за хомологацију .....	9
4. Одобрење .....	13
5. Спецификације и испитивања .....	15
6. Паковање и означавање .....	27
7. Измене и проширење хомологације за резервне делове .....	29
8. Саобразност производње .....	30
9. Казнене одредбе за несаобразност производње .....	31
10. Потпуни прекид производње .....	32
11. Називи и адресе техничких служби надлежних за спровођење хомологационих испитивања и надлежних органа за хомологацију .....	32
12. Прелазне одредбе .....	33

## Annexes

1A Communication concerning the approval or extension or refusal or withdrawal of approval or production definitively discontinued of a replacement brake lining assembly or replacement drum brake lining pursuant to Regulation No. 90 .....	34
1B Communication concerning the approval or extension or refusal or withdrawal of approval or production definitively discontinued of a replacement brake disc or a replacement brake drum pursuant to Regulation No. 90.....	36
2 Arrangements of the approval mark and approval data .....	37
3 Requirements for replacement brake lining assemblies for vehicles of categories M <sub>1</sub> , M <sub>2</sub> and N <sub>1</sub> .....	39
4 Requirements for replacement brake lining assemblies and drum brake linings for vehicles of categories M <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> and N <sub>3</sub> .....	48
5 Requirements for replacement brake lining assemblies for vehicles of categories O <sub>1</sub> and O <sub>2</sub> .....	56
6 Requirements for replacement brake lining assemblies and drum brake linings for vehicles of categories O <sub>3</sub> and O <sub>4</sub> .....	59
7 Requirements for replacement brake lining assemblies for vehicles of category L.....	61
8 Technical prescriptions for replacement brake lining assemblies intended for the use in separate parking brake systems being independent of the vehicle service brake system.....	64
9 Special additional procedures for conformity of production .....	65
10 Illustrations.....	73
11 Requirements for replacement brake discs or brake drums for vehicles of categories M and N .....	76
12 Requirements for replacement brake discs/drums for vehicles of category O .....	98
13 Model test report for a replacement brake disc/drum.....	116

## Прилози

1A Саопштење о хомологацији, проширењу хомологације, одбијању хомологације, повлачењу хомологације или потпуном прекиду производње заменског склопа кочних облога или заменских облога добош-кочница у складу са Правилником бр. 90 .....	34
1B Саопштење о хомологацији, проширењу хомологације, одбијању хомологације, повлачењу хомологације или потпуном прекиду производње заменског кочног диска или заменског кочног добоша у складу са Правилником бр. 90 .....	36
2 Изглед хомологационе ознаке и подаци о хомологацији .....	37
3 Захтеви за заменске склопове кочних облога за возила врсте M <sub>1</sub> , M <sub>2</sub> и N <sub>1</sub> .....	39
4 Захтеви за заменске склопове кочних облога и заменске облоге добош-кочница за возила врсте M <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> и N <sub>3</sub> .....	48
5 Захтеви за заменске склопове кочних облога за возила врсте O <sub>1</sub> и O <sub>2</sub> .....	56
6 Захтеви за заменске склопове кочних облога и облоге добош-кочница за возила врсте O <sub>3</sub> и O <sub>4</sub> .....	59
7 Захтеви за заменске склопове кочних облога за возила врсте L.....	61
8 Технички захтеви за заменске склопове кочних облога који су намењени за употребу у одвојеним системима паркирне кочнице независно од система радног кочења возила .....	64
9 Посебни додатни поступци за проверу саобразности производње.....	65
10 Илустрације .....	73
11 Захтеви за заменске кочне дискове или кочне добоше за возила врсте M и N .....	76
12 Захтеви за заменске кочне дискове/добоше за возила врсте O .....	98
13 Модел извештаја о испитивању заменских кочних дискова/добоша .....	116

## 1. Scope

- 1.1. This Regulation applies to the basic braking function of the following replacement parts<sup>1</sup>:
  - 1.1.1. Replacement brake lining assemblies intended for use in friction brakes forming part of a braking system of vehicles of category M, N, L and O which have a type approval in accordance with Regulations Nos. 13, 13-H or 78.
  - 1.1.2. Replacement drum brake linings designed to be riveted to a brake shoe for fitment to and use on vehicles of category M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, O<sub>3</sub> or O<sub>4</sub> having a type approval in accordance with Regulation No. 13.
  - 1.1.3. The replacement brake lining assemblies used for separate parking brake systems being independent of the vehicle service brake system will be subject only to the technical prescriptions defined in Annex 8 of this Regulation.
  - 1.1.4. Replacement brake drums and discs intended for use in friction brakes forming part of a braking system of vehicles of category M, N and O which have a type approval in accordance with Regulation No. 13 or Regulation No. 13-H.
- 1.2. Original brake discs and brake drums, fitted at time of manufacturing of the vehicle and original replacement discs and drums intended for the servicing of the vehicle are not subject to this Regulation.
- 1.3. This Regulation does not apply to "Special parts", as defined in paragraph 2.3.4.

---

<sup>1</sup> It does not apply to possible additional functions of replacement parts as for example speed sensing in the case of integrated speed sensing devices or guidance of the wheels in the case of integrated hubs.

## 1. Област примене

- 1.1. Овај Правилник се примењује на основну функцију кочења следећих заменских делова<sup>1</sup>:
  - 1.1.1. Заменских склопова кочних облога намењених за употребу у фрикционим кочницама које су део кочног система возила врсте М, N, L и O, које су одобрене у складу са Правилником бр. 13, 13-Н или 78.
  - 1.1.2. Заменских облога за добош-кочнице које су предвиђене за повезивање са кочном папучом закивањем, а намењене су за уградњу и употребу на возилима врсте М<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, O<sub>3</sub> или O<sub>4</sub>, која су одобрена у складу са Правилником бр. 13.
  - 1.1.3. Заменских склопова кочних облога који се користе за одвојене системе паркирних кочница који су независни од система радног кочења возила, морају испуњавати само техничке захтеве наведене у Прилогу 8 овог Правилника.
  - 1.1.4. Заменских кочних добоша и дискова који су намењени за уградњу у фрикционим кочницама које су део кочног система возила врсте М, N и O, која која су одобрена према Правилнику бр. 13 или Правилником бр. 13-Н.
- 1.2. Овај Правилник се не примењује на оригиналне кочне дискове и кочне добоше који су уграђени током производње возила и оригиналне заменске дискове и добоше намењене за сервисирање возила.
- 1.3. Овај Правилник се не односи на „Специјалне делове“, као што је дефинисано у ставу 2.3.4.

---

<sup>1</sup> Не примењује се на могуће додатне функције заменских делова, као што је функција одређивања брзине у случају уграђених сензора брзине или функције навођења точкова у случају уграђених главчина.

## 2. Definitions

- 2.1. General definitions
- 2.1.1. "*Manufacturer*" means the organization which can assume technical responsibility for the brake lining assemblies or drum brake linings or brake drums and discs and can demonstrate that it possesses the necessary means to achieve conformity of production.
- 2.1.2. "*Replacement part*" means either a replacement brake lining assembly type, a replacement drum brake lining type, a replacement drum brake lining, a replacement brake drum or a replacement brake disc.
- 2.1.3. "*Original part*" means either an original brake lining, an original brake lining assembly, an original drum brake lining, an original brake drum or an original brake disc.
- 2.2. Definitions regarding the approval of a replacement brake lining assembly type, a replacement drum brake lining type or a replacement drum brake lining.
- 2.2.1. "*Braking system*" has the meaning assigned in Regulation No. 13, paragraph 2.3., or Regulation No. 13-H, paragraph 2.3., or Regulation No. 78, paragraph 2.5.
- 2.2.2. "*Friction brake*" means the part of a braking system in which the forces opposing the movement of a vehicle are developed by friction between a brake lining and a wheel disc or drum moving relatively to each other.
- 2.2.3. "*Brake lining assembly*" means a component of a friction brake which is pressed against a drum or disc, respectively, to produce the friction force.
- 2.2.3.1. "*Shoe assembly*" means a brake lining assembly of a drum brake;
- 2.2.3.1.1. "*Shoe*" means a component of a shoe assembly which carries the brake lining;
- 2.2.3.2. "*Pad assembly*" means a brake lining assembly of a disc brake;
- 2.2.3.2.1. "*Backplate*" means a component of a pad assembly which carries the brake lining;
- 2.2.3.3. "*Brake lining*" means the friction material component with the shape and final

## 2. Дефиниције

- 2.1. Опште дефиниције
- 2.1.1. „*Произвођач*“ означава организацију која може да преузме техничку одговорност за склопове кочних облога или облоге добош-кочница или кочне добоше и дискове и може да докаже да поседује неопходна средства за постизање саобразности производње.
- 2.1.2. „*Заменски део*“ означава или тип заменског склопа кочних облога, тип заменске облоге добош-кочнице, заменску облогу добош-кочнице, заменски кочни добош или заменски кочни диск.
- 2.1.3. „*Оригинални део*“ означава или оригиналну кочну облогу, оригинални склоп кочне облоге, оригиналну облогу добош-кочнице, оригинални кочни добош или оригинални кочни диск.
- 2.2. Дефиниције које се односе на хомологацију заменског склопа кочних облога, заменске облоге добош-кочнице или заменске облоге добош-кочнице.
- 2.2.1. „*Кочни систем*“ означава уређај, чија је дефиниција дата у ставу 2.3 Правилника бр. 13 или ставу 2.3 Правилника бр. 13-Н или ставу 2.5 Правилника бр. 78.
- 2.2.2. „*Фрикциона кочница*“ означава део кочног система у коме се формирају силе које се супротстављају кретању возила услед трења између кочне облоге и диска или добоша точка који се крећу један у односу на други.
- 2.2.3. „*Склоп кочних облога*“ означава компоненту фриктоне кочнице која је притиснута на добош односно диск, да би се створила сила трења.
- 2.2.3.1. „*Склоп папуче добош-кочнице*“ означава скоп кочне облоге добош-кочнице;
- 2.2.3.1.1. „*Папуча*“ означава компоненту склопа папуче добош-кочнице на коју је причвршћена кочна облога;
- 2.2.3.2. „*Склоп плочица диск-кочнице*“ означава склоп кочних облога диск-кочнице;
- 2.2.3.2.1. „*Носач плочице*“ означава компоненту склопа плочица на коју је причвршћена кочна облога;
- 2.2.3.3. „*Кочна облога*“ означава компоненту од фрикционог материјала, чији облик и

dimension to be fixed on to the shoe or backplate;

- 2.2.3.4. "*Drum brake lining*" means a brake lining for a drum brake.
- 2.2.3.5. "*Friction material*" means the product of a specified mixture of materials and processes which together determine the characteristics of a brake lining;
- 2.2.4. "*Brake lining type*" means a category of brake linings which do not differ in friction material characteristics.
- 2.2.5. "*Brake lining assembly type*" means wheel sets of brake lining assemblies which do not differ in brake lining type, dimension or functional characteristics.
- 2.2.6. "*Drum brake lining type*" means wheel sets of brake lining components which after fitment to the shoes do not differ in brake lining type, dimensions or functional characteristics.
- 2.2.7. "*Original brake lining*" means a brake lining type referenced in the vehicle type approval documentation, Regulation No. 13, Annex 2, paragraph 8.1.1., Regulation No. 13-H, Annex 1, paragraph 7.1.<sup>2</sup> or Regulation No. 78, Annex 1, paragraph 5.4.
- 2.2.8. "*Original brake lining assembly*" means a brake lining assembly conforming to the data attached to a vehicle type approval documentation;
- 2.2.9. "*Replacement brake lining assembly*" means a brake lining assembly of a type approved under this Regulation as a suitable service replacement for an original brake lining assembly.
- 2.2.10. "*Original drum brake lining*" means a drum brake lining conforming to the data attached to a vehicle type approval documentation.

<sup>2</sup> If such brake linings are not available on the market, alternatively, brake linings listed under paragraph 8.2. may be used.

коначне димензије омогућавају њено причвршћивање на кочну папучу или носач плочице;

- 2.2.3.4. „*Облога добош-кочнице*“ означава кочну облогу за добош-кочнице.
- 2.2.3.5. „*Фрикциони материјал*“ означава производ направљен од посебне мешавине материјала обрађених посебним поступцима, који заједно одређују карактеристике кочне облоге;
- 2.2.4. „*Тип кочних облога*“ означава категорију кочних облога које се не разликују у погледу карактеристика фрикционог материјала.
- 2.2.5. „*Тип склопа кочних облога*“ означава комплете склопова кочних облога који се не разликују у погледу типа, величине или функционалних карактеристика кочних облога.
- 2.2.6. „*Тип облога добош-кочница*“ означава комплете компоненти кочних облога које се, када се постављају на папуче, не разликују у погледу типа, величине или функционалних карактеристика облоге кочница.
- 2.2.7. „*Оригинална кочна облога*“ означава тип кочних облога који је наведен у документацији о хомологацији типа возила, у ставу 8.1.1 Прилога 2 Правилника бр. 13, у ставу 7.1.<sup>2</sup> Прилога 1 Правилника бр. 13-Н или у ставу 5.4. Прилога 1 Правилника бр. 78.
- 2.2.8. „*Оригинални склоп кочних облога*“ означава склоп кочних облога који је у складу са подацима садржаним у приложеној документацији о хомологацији типа возила;
- 2.2.9. „*Заменски склоп кочних облога*“ означава тип склопа кочних облога који је одобрен у складу са овим Правилником као одговарајући заменски склоп оригиналног склопа кочних облога.
- 2.2.10. „*Оригинална облога добош-кочнице*“ означава облогу добош-кочнице која је у складу са подацима садржаним у приложеној документацији о хомологацији типа возила.

<sup>2</sup> Ако таквих кочних облога нема на тржишту, као алтернатива се могу користити кочне облоге наведене у ставу 8.2.

2.2.11. "Replacement drum brake lining" means a drum brake lining of a type approved under this Regulation as a suitable service replacement when fitted to a shoe for an original drum brake lining.

2.2.12. "Parking brake lining assembly" means a pad assembly or shoe assembly belonging to a parking brake system separate and independent from the service brake system.

2.3. Definitions regarding the approval of a replacement brake drum or a replacement brake disc.

2.3.1. "Original brake disc/brake drum"

2.3.1.1. In the case of motor vehicles, is a brake disc/drum covered by the vehicle braking system type approval according to Regulation No. 13 or 13-H.

2.3.1.2. In the case of trailers:

(a) Is a brake disc/drum covered by the vehicle braking system type approval according to Regulation No. 13;

(b) Is a brake disc/drum which is part of a brake for which the axle manufacturer owns a test report according to Annex 11 of Regulation No. 13.

2.3.2. "Identification code" identifies the brake discs or brake drums covered by the braking system approval according to Regulations Nos. 13 and 13-H. It contains at least the manufacturer's trade name or trademark and an identification number.

The vehicle manufacturer shall provide on request of the technical service and/or approval authority the necessary information, which makes the link between the braking system type approval and the corresponding identification code.

2.3.3. Replacement parts

2.3.3.1. "Original replacement brake discs and brake drums": original brake discs/ brake drums intended for servicing the vehicle and carrying an identification code as defined in paragraph 2.3.2. affixed in such a way as to be indelible and clearly legible.

2.2.11. „Заменска облога добош-кочнице“ означава тип облоге добош-кочнице који је одобрен у складу са овим Правилником и који је одговарајући за уградњу на папучу као замена за оригиналну кочну облогу добош-кочнице.

2.2.12. „Склоп кочне облоге паркирне кочнице“ означава склоп плочица диск-кочнице или склоп папуча добош-кочнице који се налази у оквиру система паркирне кочнице, а који је одвојен и независан од система радног кочења.

2.3. Дефиниције које се односе на хомологацију заменског кочног добоша или заменског кочног диска.

2.3.1. „Оригинални кочни диск/кочни добош“

2.3.1.1. У случају моторних возила, то је кочни диск/добош на који се примењује хомологација типа кочног система возила у складу са Правилником бр. 13 или 13-Н.

2.3.1.2. У случају прикључних возила:

(a) То је кочни диск/добош на који се примењује хомологација типа кочног система возила у складу са Правилником бр. 13;

(б) То је кочни диск/добош који је део кочнице, за коју произвођач осовина поседује извештај о испитивању у складу са Прилогом 11 Правилника бр. 13.

2.3.2. „Идентификациона ознака“ омогућава идентификацију кочних дискова или кочних добоша на које се односи хомологација кочног система додељена према Правилнику бр. 13 и 13-Н. Садржи најмање комерцијални назив произвођача или комерцијална ознака и јединствени број.

Произвођач возила је дужан да, на захтев техничке службе и/или надлежног органа за хомологацију, достави потребне информације како би омогућио везу између хомологације типа кочног система и одговарајуће идентификационе ознаке.

2.3.3. Заменски делови

2.3.3.1. „Оригинални заменски кочни дискови и кочни добоши“ су оригинални кочни дискови/кочни добоши намењени за сервисирање возила, са неизбрисивом и читком идентификационом ознаком која је дефинисана у ставу 2.3.2.

- 2.3.3.2. "*Identical brake disc*" is a replacement brake disc which is chemically and physically identical in every respect with the exception of the vehicle manufacturer mark, which is absent, to the original brake disc.
- 2.3.3.3. "*Identical brake drum*" is a replacement brake drum which is chemically and physically identical in every respect with the exception of the vehicle manufacturer mark, which is absent, to the original brake drum.
- 2.3.3.4. "*Equivalent brake disc*" is a replacement brake disc which is identical to the original brake disc in respect to all dimensions, geometric features and basic design and is also from the same material sub-group as the original brake disc as defined in paragraph 5.3.3.2.
- 2.3.3.5. "*Equivalent brake drum*" is a replacement brake drum which is identical to the original brake drum in respect to all dimensions, geometric features and basic design and is also from the same material sub-group as the original brake drum as defined in paragraph 5.3.3.2.
- 2.3.3.6. "*Interchangeable brake disc*" is a replacement brake disc which has the same interface dimensions as the original brake disc but may differ from the original brake disc in terms of its design, material composition and mechanical properties.
- 2.3.3.7. "*Interchangeable brake drum*" is a replacement brake drum which has the same interface dimensions as the original brake drum but may differ from the original brake drum in terms of its design, material composition and mechanical properties.
- 2.3.4. "*Special brake disc/drum*" means a replacement brake disc/drum not covered by paragraphs 2.3.1. to 2.3.3.
- 2.3.5. "*Functional dimensions*": all the measurements that are relevant with regard to the fitting and functioning of the components of the braking system (see paragraph 5.3.7.1. and Annex 10).
- 2.3.6. "*Type of brake disc/drum*": brake discs or drums having the same basic design and

- 2.3.3.2. „*Идентичан кочни диск*“ је заменски кочни диск који је у сваком погледу, по својим хемијским и физичким својствима, са изузетком ознаке произвођача возила која није наведена, идентичан оригиналном кочном диску.
- 2.3.3.3. „*Идентичан кочни добош*“ је заменски кочни добош, који је у сваком погледу, по својим хемијским и физичким својствима, са изузетком ознаке произвођача возила која није наведена, идентичан оригиналном кочном диску.
- 2.3.3.4. „*Еквивалентни кочни диск*“ је заменски кочни диск који је према свим својим димензијама, геометријским карактеристикама и основним параметрима конструкције идентичан оригиналном кочиом диску, а такође је и направљен од материјала из исте подгрупе као и оригинални кочни диск, као што је дефинисано у ставу 5.3.3.2.
- 2.3.3.5. „*Еквивалентни кочни добош*“ је заменски кочни добош који је према свим својим димензијама, геометријским карактеристикама и основним конструктивним параметрима идентичан оригиналном кочном добошу, а такође је и направљен од материјала из исте подгрупе као и оригинални кочни добош, као што је дефинисано у ставу 5.3.3.2.
- 2.3.3.6. „*Измењиви кочни диск*“ је заменски кочни диск који има исте димензије додирне површине као и оригинални кочни диск, али се може разликовати од оригиналног кочног диска по својој конструкцији, саставу материјала и механичким својствима.
- 2.3.3.7. „*Измењиви кочни добош*“ је заменски кочни добош који има исте димензије додирне површине као и оригинални кочни добош, али се може разликовати од оригиналног кочног добоша по својој конструкцији, саставу материјала и механичким својствима.
- 2.3.4. „*Специјални кочни диск/добош*“ означава заменски кочни диск/добош на који се не односе ставови од 2.3.1 до 2.3.3.
- 2.3.5. „*Функционалне димензије*“: све димензије које су релевантне у смислу уградње и рада компоненти кочног система (видети став 5.3.7.1. и Прилог 10).
- 2.3.6. „*Тип кочног диска/добоша*“: кочни

material group in accordance with the classification criteria pursuant to paragraphs 5.3.5.1. or 5.3.5.2. as appropriate.

- 2.3.7. "Test group": type of brake discs/drums having the same characteristics pursuant to paragraph 5.3.6.
- 2.3.8. "Variant": individual brake disc/drum within a given test group.
- 2.3.9. "Material": chemical composition and mechanical properties as per paragraph 3.4.1.2.
- 2.3.10. "Material group": e.g. grey cast iron, steel, aluminum, etc.
- 2.3.11. "Material sub-group": one of the sub-group defined in paragraph 5.3.3.2.
- 2.3.12. "Minimum thickness": the thickness of the brake disc is the point at which replacement becomes necessary.
- 2.3.13. "Maximum inside diameter": the maximum inside diameter of the brake drum is the point at which replacement becomes necessary.

### 3. Application for approval

- 3.1. An application for approval of a replacement part for (a) specific vehicle type(s) shall be submitted by the manufacturer of the replacement part or his duly accredited representative.
- 3.2. An application may be submitted by the holder of (a) vehicle type approval(s) to Regulation No. 13 or 13-H or 78 in respect of replacement part conforming to the type recorded in the vehicle type approval(s) documentation.
- 3.3. In the case of an application regarding the approval of a replacement brake lining assembly type, a replacement drum brake lining type or a replacement drum brake lining:
  - 3.3.1. An application for approval shall be accompanied, in triplicate, by a description of the replacement brake lining assembly or replacement drum brake lining with regard to the items specified in Annex 1 to this Regulation, and by the following particulars:
    - 3.3.1.1. Diagrams showing functional dimensions of the replacement brake lining assembly or replacement drum brake lining;

дискови или добоши који имају исте основне конструктивне параметре и припадају истој групи материјала у складу са критеријумима за класификацију, наведеним у ставовима 5.3.5.1 односно 5.3.5.2.

- 2.3.7. „Испитна група“: тип кочних дискова/добоша који имају исте карактеристике у складу са ставом 5.3.6.
- 2.3.8. „Варијанта“: појединачни кочни диск/добош који припада датој испитној групи.
- 2.3.9. „Материјал“: хемијски састав и механичка својства наведена у ставу 3.4.1.2.
- 2.3.10. „Група материјала“: нпр. сиви лив, челик, алуминијум итд.
- 2.3.11. „Подгрупа материјала“: једна од подгрупа дефинисаних у ставу 5.3.3.2.
- 2.3.12. „Минимална дебљина“: дебљина кочног диска, на којој његова замена постаје неопходна.
- 2.3.13. „Максимални унутрашњи пречник“: Максимални унутрашњи пречник кочног добоша код ког његова замена постаје неопходна

### 3. Захтев за хомологацију

- 3.1. Захтев за хомологацију заменског дела за одређени/е тип(типове) возила подноси произвођач заменског дела или његов прописно овлашћени представник.
- 3.2. Захтев може да поднесе носилац хомологације(а) типа возила према Правилнику бр. 13, 13-Н или 78 у односу на заменски део који одговара типу који је регистрован у документацији о хомологацији типа возила.
- 3.3. У случају захтева за хомологацију типа заменских склопова кочних облога, типа заменских облога добош-кочница или заменских облога добош-кочница:
  - 3.3.1. Захтев за хомологацију се доставља заједно са три примерка описа заменског склопа кочних облога или заменске облоге добош-кочнице, имајући у виду ставке у Прилогу 1 овог Правилника, и следеће појединости:
    - 3.3.1.1. Дијаграми који приказују



3.3.1.2.	An indication of the positions of the replacement brake lining assembly or replacement drum brake lining on the vehicles for which approval to fit is sought.	функционалне димензије заменског склопа кочних облога или заменске облоге добош-кочнице;
3.3.2.	Brake lining assemblies or drum brake linings of the type for which approval is sought shall be made available in sufficient quantity to perform the approval tests.	3.3.1.2. Ознака положаја заменског склопа кочних облога или заменске кочне облоге добош-кочнице у возилима на која се односи тражени захтев за одобрење уградње.
3.3.3.	The applicant shall agree with and make available to the technical service responsible for conducting approval tests the suitable representative vehicle(s) and/or brake(s).	3.3.2. Довољни број склопова кочних облога или облога добош-кочнице типа за који се подноси захтев за одобрење мора бити на располагању за потребе хомологационих испитивања.
3.3.4.	The Competent Authority shall verify the existence of satisfactory arrangements for ensuring effective control of the conformity of production before type approval is granted.	3.3.3. Подносилац захтева се слаже са техничком службом која је овлашћена за спровођење хомологационих испитивања и истој доставља одговарајуће(а) репрезентативно(а) возило(а) и/или кочницу(е).
3.3.4.1.	The applicant shall submit values for friction behaviour in accordance with Annex 9, Part A, paragraph 2.4.1. or 3.4.1. respectively of this Regulation.	3.3.4. Пре издавања хомологације, надлежни орган проверава постојање одговарајућих услова за обезбеђивање ефективне контроле саобразности производње.
3.4.	In the case of an application regarding the approval of a replacement brake drum or a replacement brake disc.	3.3.4.1. Подносилац захтева доставља вредности фриксионих својстава у складу са ставом 2.4.1 или 3.4.1, Дела А, Прилога 9 овог Правилника.
3.4.1.	An application for approval shall be accompanied, in triplicate, by a description of replacement brake drum or a replacement brake disc with regard to the items specified in Annex 1B to this Regulation, and by the following particulars:	3.4. У случају захтева за хомологацију заменског кочног добоша или заменског кочног диска.
3.4.1.1.	Disc or drum drawing(s) including the dimensions of the features mentioned in paragraph 5.3.7.1., together with tolerances, and any accompanying accessories:	3.4.1. Захтев за хомологацију се доставља заједно са три примерка описа заменског кочног добоша или заменског кочног диска, имајући у виду ставке у Прилогу 1Б овог Правилника, и следеће појединости:
	(a) Location and nature of the marking pursuant to paragraph 6.2.2. – dimensions in mm;	3.4.1.1. Цртеж(и) диска или добоша, укључујући и димензије параметара наведених у ставу 5.3.7.1., заједно са толеранцијама и свим пратећим прибором:
	(b) Weight in grams;	(a) место и природу ознаке у складу са ставом 6.2.2 - димензије у mm;
	(c) Material.	(б) тежина у грамима;
3.4.1.2.	Component description	(в) материјал.
	The manufacturer shall provide a component description containing at least the following information:	3.4.1.2. Опис компоненти
	(a) The manufacturer of the unmachined part;	Произвођач је у обавези да достави опис компоненте који садржи најмање следеће информације:
	(b) A description of the process of manufacture of the unmachined part;	(a) произвођач делова који нису машински обрађени;

- (c) Proof of the reliability of the process (e.g. freedom from cracks and cavities, dimensions);
- (d) Material composition, specifically:
  - (i) Chemical composition;
  - (ii) Microstructure;
  - (iii) Mechanical properties:
    - a. Brinell hardness pursuant to ISO 6506-1:2005;
    - b. Tensile strength in accordance with ISO 6892:1998.
- (e) Corrosion or surface protection;
- (f) Description of the balancing measures, maximum permissible balance error;
- (g) Amount of wear allowed (minimum thickness in the case of brake discs or the maximum internal diameter in the case of brake drums).

The applicant shall submit the information and specifications outlined in Annex 9, Part B, paragraph 2.5. of this Regulation.

#### 3.4.2. Conformity of production

The competent authority shall verify the existence of satisfactory arrangements for ensuring effective control of the conformity of production before type approval is granted.

- 3.4.2.1. The applicant shall submit the documentation in accordance with Annex 9, Part B, paragraph 2. of this Regulation.

#### 3.4.3. Sample quantities and usage

- 3.4.3.1. A minimum number of disc or drum samples – of the design for which approval is requested – shall be provided, as shown in the following table.

The table also shows the recommended use of the samples.

- (б) опис процеса производње делова који нису машински обрађени;
- (в) потврда поузданости процеса (на пример, одсуство пукотина и шупљина, димензије);
- (г) састав материјала, а посебно:
  - (i) хемијски састав;
  - (ii) микроструктура;
  - (iii) механичка својства:
    - а. тврдоћа по Бринелу (*Brinell*) у складу са стандардом ISO 6506-1:2005;
    - б. затезна чврстоћа у складу са стандардом ISO 6892:1998.
- (д) заштита од корозије или заштитни премаз;
- (ђ) опис мера балансирања, максимално дозвољене грешке у балансирању;
- (е) степен дозвољеног хабања (минимална дебљина у случају кочних дискова или максимални унутрашњи пречник у случају кочних добоша).

Подносилац захтева је дужан да достави информације и спецификације наведене у ставу 2.5, Дела Б, Прилога 9 овог Правилника.

#### 3.4.2. Саобразност производње

Пре доделјивања хомологације надлежни орган проверава постојање одговарајућих услова за обезбеђивање ефективне контроле саобразности производње.

- 3.4.2.1. Подносилац захтева је дужан да достави документацију у складу са ставом 2 Дела Б Прилога 9 овог Правилника.

#### 3.4.3. Број и примена узорака

- 3.4.3.1. Минимални број узорака дискова или добоша за које се тражи хомологација је наведен у следећој табели.

У табели је такође назначена препоручена употреба узорака.

Item No.	Check / Test	Sample*						Remarks
		1	2	3	4	5	6	
1	Geometric check Paragraphs 5.3.3.1., 5.3.4.1.	x	x	x	x	x	x	
2	Material check Paragraphs 5.3.3.2., 5.3.4.2.	x	x					
3	Balancing provisions check Paragraph 5.3.7.2.			x	x	x	x	
4	Wear condition marking check, Paragraph 5.3.7.3.			x	x	x	x	
5	Integrity test - thermal fatigue,  Paragraphs 4.1.1., 4.2.1. of Annex 11, 4.1.1., 4.2.1. of Annex 12				x	x		
6	Integrity test - high load test,  Paragraphs 4.1.2., 4.2.2. of Annex 11, and paragraphs 4.1.2., 4.2.2. of Annex 12			x			x	
7	Service brake vehicle performance test, Paragraph 2.2. of Annex 11, Paragraph 2.2. of Annex 12						Pair of discs	either front or rear axle
8	Parking brake vehicle performance test Paragraph 2.3. of Annex 11, Paragraph 2.3. of Annex 12						Pair of discs	if applicable
9	Service brake dyno. performance test  Paragraph 3.3. of Annex 11, paragraph 3.3. of Annex 12						x	alternative to vehicle test

3.4.3.2. Each disc and drum, other than those using geometric and material checks, shall be accompanied by the appropriate number of the suitable brake lining assemblies which have an approval to Regulation No. 13, 13-H or 90.

3.4.3.3. In the case where a comparison with the original brake disc or brake drum is required, an axle set of original brake discs or original brake drum, as applicable, shall be provided.

Поз. Бр	Провера / Испитивање	Узорак*						Напомене
		1	2	3	4	5	6	
1	Геометријска провера Ставови 5.3.3.1., 5.3.4.1.	x	x	x	x	x	x	
2	Провера материјала Ставови 5.3.3.2., 5.3.4.2.	x	x					
3	Провера захтева за баланс. Став 5.3.7.2.			x	x	x	x	
4	Провера ознака стања хабања, Став .3. .3.			x	x	x	x	
5	Провера интегритета - Испитивање термичког замора, Ставови 4.1.1., 4.2.1. Прилога 11, 4.1.1., 4.2.1. Прилога 12				x	x		
6	Провера интегритета - Испитивање са повећаним оптерећењем, Ставови 4.1.2., 4.2.2. Прилога 11, и 4.1.2., 4.2.2. Прилога 12			x			x	
7	Испитивање тех. каракт. радних кочница возила Став 2.2. Прилога 11, Став 2.2. Прилога 12						П р диско а	предња или задња осовина
8	Испитивање тех. каракт. паркирних кочница возила Став 2.3. Прилога 11, Став 2.3. Прилога 12						Пар дискова	ако је применљиво
9	Испитивање тех. каракт. радних кочница возила на инерционом динамометру Став 3.3. Прилога 11, Став 3.3. Прилога 12						x	алтернатива за испитивање возила

3.4.3.2. Сваки диск и добош, осим оних који се користе за геометријске провере и провере материјала, се достављају заједно са потребним бројем одговарајућих склопова кочних облога који су одобрени у складу са Правилником бр. 13, 13-H или 90.

3.4.3.3. Уколико је потребно поређење са оригиналним кочним диском или кочним добошем, онда, ако је могуће,

3.4.3.4. Where an equivalent replacement disc/drum approval is sought, two original brake disc/drum or original replacement brake disc/drum samples shall be provided for dimensional and material comparisons.

3.4.3.5. Where an interchangeable replacement disc/drum approval is sought, two original brake disc/drum or original replacement brake disc/drum samples shall be provided for dimensional comparison.

## 4. Approval

4.1. If the replacement part submitted for approval pursuant to this Regulation meet the requirements of paragraph 5. below, approval of the replacement part shall be granted.

4.1.1. In the case of replacement brake lining assemblies for vehicles of category L with a combined braking system in the meaning of paragraph 2.9. of Regulation No. 78, the approval must be restricted to the brake lining assembly combination(s) on the axles of the vehicle having been tested according to Annex 7 of this Regulation.

4.2. To each replacement part approved there shall be assigned an approval number comprising four groups of digits:

4.2.1. The first two digits (at present 02 for the Regulation in its 02 series of amendments) shall indicate the series of amendments incorporating the most recent major technical amendments made to the Regulation at the time of issue of the approval.

4.2.2. The following single digit shall indicate the category of the replacement part as follows:

- A Replacement brake lining assembly
- B Replacement drum brake lining
- C Replacement brake disc
- D Replacement brake drum

4.2.3. The next four digits shall indicate the manufacture and the type of the brake lining, the type of disc or the type of drum.

A suffix of four digits shall indicate:

- (a) The shoe or back plate or specific dimension in the case of drum brake

треба обезбедити осовински склоп са оригиналним кочним дисковима или оригиналним кочним добошем.

3.4.3.4. Ако се захтева одобрење еквивалентног заменског диска/добоша, онда се за поређење димензија и употребљених материјала користе два узорка оригиналних кочних дискова/добоша или оригиналних заменских кочних дискова/добоша.

3.4.3.5. Ако се захтева одобрење заменског диска/добоша, онда се користе два узорка оригиналних кочних дискова/добоша или оригинални заменски дискови/добоши за поређење димензија.

## 4. Одобрење

4.1. Ако заменски део, који је предат ради одобрења у складу са овим Правилником, испуњава захтеве из става 5. у даљем тексту, одобрава се хомологација овог заменског дела.

4.1.1. У случају заменских склопова кочних облога за возила врсте L са комбинованим кочним системом, у смислу става 2.9 Правилника бр. 78, одобрење се ограничава на комбинације склопова кочних облога на осовинама возила испитаних у складу са захтевима из Прилога 7 овог Правилника.

4.2. Сваком одобреном заменском делу додељује се број одобрења који се састоји од четири групе цифара:

4.2.1. Прве две цифре (тренутно 02 за Правилник на који је примењен низ измена и допуна 02) означавају низ измена и допуна које укључују најновије велике техничке измене које су унете у Правилник у време издавања одобрења.

4.2.2. Следећа цифра означава релевантну категорију заменског дела, како следи:

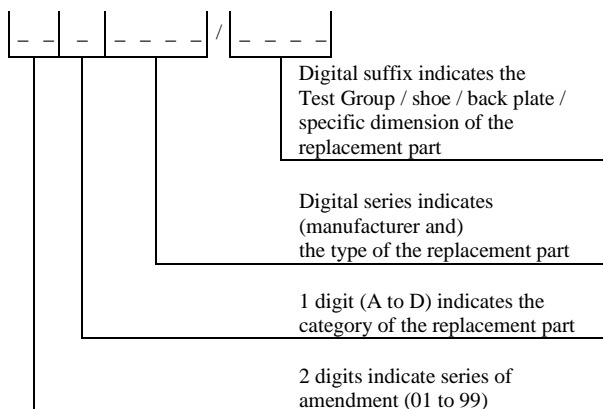
- A Заменски склоп кочних облога
- B Заменска облога добош-кочнице
- C Заменски кочни диск
- D Заменски кочни добош

4.2.3. Следеће четири цифре означавају произвођача и тип кочне облоге, врсту диска или врсту добоша.

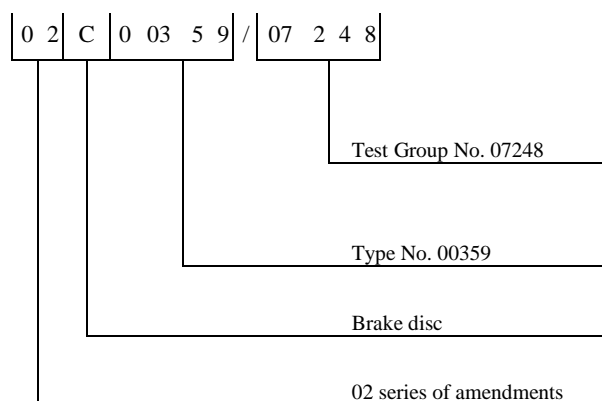
Четири цифре у наставку означавају:

linings;

- (b) The variant in the case of a replacement disc or replacement drum.

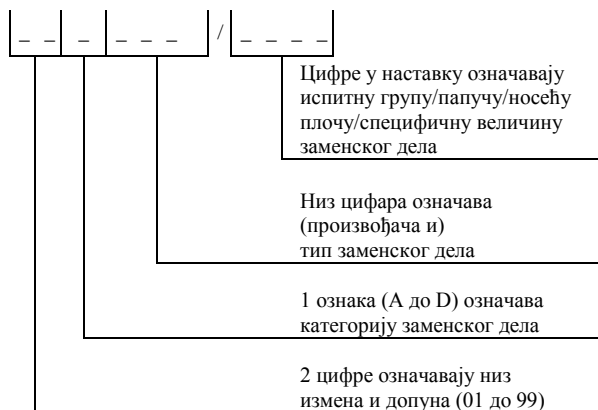


Example:

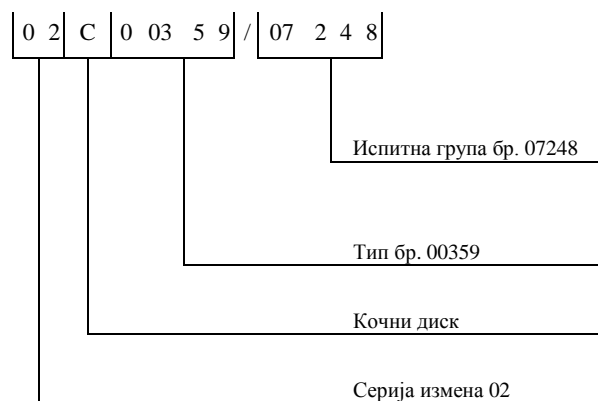


- 4.3. The same Contracting Party may not assign the same number to another replacement part. The same type approval number may cover the use of that replacement part on a number of differing vehicle types.
- 4.4. Notice of approval or of extension or refusal of approval or withdrawal of approval or production definitively discontinued of a replacement part pursuant to this Regulation shall be communicated to the Parties to the 1958 Agreement which apply this Regulation by means of a form conforming to the model in Annex 1 to this Regulation.
- 4.5. There shall be affixed, conspicuously and in a readily accessible place, to every replacement part approved under this Regulation, an international approval mark consisting of:

- (a) тип папуче или кочне чељусту или специфичну величину у случају облога добош-кочница;
- (б) варијанту у случају заменског диска или заменског добоша.



Пример:



- 4.3. Иста уговорна страна не може да доделити исти број другом заменском делу. Исти број хомологације типа може да покрије употребу овог заменског дела код више различитих типова возила.
- 4.4. Уговорне стране Споразума из 1958. године које примењују овај Правилник биће обавештене о додељивању хомологације, проширењу хомологације, одбијању хомологације, повлачењу хомологације или потпуном прекиду производње заменског дела према овом Правилнику путем обрасца који је у складу са моделом датим у Прилогу 1 овог Правилника.
- 4.5. Сваки заменски део који је одобрен према овом Правилнику ће бити означен јасном и лако доступном међународном хомологационом ознаком која се састоји из следећих

- 4.5.1. A circle surrounding the letter "E" followed by the distinguishing number of the country which has granted approval<sup>3</sup>;
- 4.5.2. The number of this Regulation, followed by the letter "R", a dash and the approval number to the right of the circle prescribed in paragraph 4.5.1.
- 4.6. The approval mark referred to in paragraph 4.5. above shall be clearly legible and be indelible.
- 4.7. Annex 2 to this Regulation gives examples of arrangements of the approval mark and approval data referred to above and in paragraph 6.5. below.

## 5. Specifications and tests

### 5.1. General

A replacement part shall be so designed and constructed that, when substituted for the part originally fitted to a vehicle, the braking efficiency of that vehicle accords with that of the approved vehicle type.

Specifically:

- (a) A replacement part for a vehicle type approved prior to Regulation No. 13, 09 series of amendments, or the original version of Regulation No. 13-H or Regulation No. 78, 01 series of amendments, shall satisfy as a minimum the appropriate above-mentioned Regulation level;
- (b) A replacement part shall display performance characteristics similar to that of the original part it is intended to replace;
- (c) A replacement part must possess adequate mechanical characteristics;
- (d) Brake linings shall not contain asbestos;

---

<sup>3</sup> The distinguish numbers of the Contracting Parties to the 1958 Agreement are reproduced in Annex 3 to Consolidated Resolution on the Construction of Vehicles (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.1.

елемената:

- 4.5.1. Круг са словом Е, иза кога следи јединствени број земље која је одобрила хомологацију<sup>3</sup>;
- 4.5.2. Број овог Правилника, иза ког следи слово R, цртица и хомологациони број, десно од круга дефинисаног у ставу 4.5.1.
- 4.6. Хомологациона ознака из става 4.5 мора да буде читка и неизбриосива.
- 4.7. У Прилогу 2 овог Правилника наведени су примери изгледа хомологационе ознаке и података о хомологацији који су наведени у претходним ставовима као и у ставу 6.5.

## 5. Спецификације и испитивања

### 5.1. Опште одредбе

Заменски део треба да буде пројектован и конструисан тако да приликом замене дела који је првобитно уграђен у возило, ефикасност кочног система тог возила одговара ефикасности кочног система одобреног типа возила.

Конкретно:

- (a) Заменски део за тип возила који је одобрен пре ступања на снагу Правилника бр. 13, допуњеног серијом измена 09 или оригиналне верзије Правилника бр. 13-Н или Правилника бр. 78, допуњеног серијом 01 измена, треба да испуњава минималне захтеве одговарајућег претходно поменутог Правилника;
- (б) Заменски део треба да има техничке карактеристике сличне онима које поседује оригинални део који је предвиђен за замену;
- (в) Заменски део треба да поседује одговарајуће механичке карактеристике;
- (г) Кочне облоге не смеју да садрже азбест;

---

<sup>3</sup> Јединствени бројеви Уговорних страна у Споразуму из 1958. године су дати у Прилогу 3 Консолидоване резолуције о конструкцији возила

- (e) A replacement brake disc/drum shall exhibit sufficient deformation resistance under temperature;
  - (f) The minimum thickness of the brake disc shall not be less than the minimum thickness of the original brake disc as specified by the vehicle manufacturer;
  - (g) The maximum permissible inside diameter of the brake drum shall not be more than the maximum permissible inside diameter of the original brake drum specified by the vehicle manufacturer.
- 5.1.1. Replacement brake lining assemblies or replacement drum brake linings conforming to the type specified in vehicle type approval documentation to Regulation No. 13 or to Regulation No. 13-H or Regulation No. 78 are deemed to satisfy the requirements of paragraph 5. of this Regulation.
- 5.1.2. Replacement discs and replacement drums conforming to the identification code specified in vehicle type approval documentation to Regulation No. 13 or to Regulation No. 13-H are deemed to satisfy the requirements of paragraph 5. of this Regulation.
- 5.2. Requirements regarding the approval of a replacement brake lining assembly type, a replacement drum brake lining type or a replacement drum brake lining
- 5.2.1. Performance requirements
- 5.2.1.1. Replacement brake lining assemblies for vehicles of categories M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> and N<sub>1</sub>
- At least one set of replacement brake lining assemblies, representing the type of lining to be approved, shall be installed and tested in at least one vehicle which is representative of the vehicle type for which approval is sought, according to the prescriptions of Annex 3 and shall satisfy the requirements stated in this annex. The representative vehicle(s) shall be selected from among the application range using a worst case analysis<sup>4</sup>. For speed sensitivity and cold performance equivalence, one of the two methods described in Annex 3 shall be used.

(R.E.3), документ  
ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.1.

- (д) Заменски кочни диск/добош треба да има довољну отпорност на деформације под утицајем високих температура;
  - (ђ) Минимална дебљина кочног диска не сме да буде мања од минималне дебљине оригиналног кочног диска коју дефинише произвођач возила;
  - (е) Максимални дозвољени унутрашњи пречник добоша кочнице не сме да буде већи од максималног дозвољеног унутрашњег пречника оригиналног добоша кочнице који дефинише произвођач возила.
- 5.1.1. Сматра се да заменски склопови кочних облога или заменске облоге добош-кочница које одговарају типу наведеном у документацији о хомологацији типа возила у складу са Правилником бр. 13, или Правилником бр. 13-Н или Правилником бр. 78 испуњавају захтеве из става 5. овог Правилника.
- 5.1.2. Сматра се да заменски дискови и заменски добоши који одговарају идентификационој ознаци наведеној у документацији о хомологацији возила према Правилнику бр. 13 или Правилнику бр. 13-Н испуњавају захтеве из става 5. овог Правилника.
- 5.2. Захтеви за хомологацију типа склопова заменских кочних облога, заменских облога добош-кочница или одобрење заменске облоге добош-кочнице.
- 5.2.1. Захтеви који се односе на техничке карактеристике
- 5.2.1.1. Заменски склопови кочних облога за возила врсте M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> и N<sub>1</sub>
- Најмање један сет заменских склопова кочних облога које представљају тип облоге кој је предмет одобрења треба да буде уграђен и испитан у најмање једном возилу које је репрезент типа возила за који је поднет захтев за хомологацију, у складу са захтевима из Прилога 3, и треба да испуњава захтеве из овог Прилога. Репрезентативно (репрезентативна) возило(а) се бира(ју) из целог опсега примене користећи резултате анализе најнеповољнијих догађаја<sup>4</sup>. Да би се одредила зависност од брзине и ефикасност у хладном стању, примењује се једна од две

5.2.1.2. Replacement brake lining assemblies and replacement drum brake linings for vehicles of categories M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> and N<sub>3</sub>

At least one set of replacement brake lining assemblies or replacement drum brake linings, representing the type of lining to be approved, shall be installed and tested in at least one vehicle or a brake which is representative of the vehicle type for which approval is sought, according to the prescriptions of Annex 4, using one of the two methods described in paragraph 1. (vehicle test) or in paragraph 2. (inertia dynamometer test) and shall satisfy the requirements stated in this annex. The representative vehicle(s) or brake(s) shall be selected from among the application range using a worst case analysis<sup>4</sup>.

5.2.1.3. Replacement brake lining assemblies for vehicles of categories O<sub>1</sub> and O<sub>2</sub>

Replacement brake lining assemblies shall be tested according to the prescriptions of Annex 5 and shall satisfy the requirements stated in this annex.

5.2.1.4. Replacement brake lining assemblies and replacement drum brake linings for vehicles of categories O<sub>3</sub> and O<sub>4</sub>

Replacement brake lining assemblies and replacement drum brake linings shall be tested according to the prescriptions of Annex 6 and shall satisfy the requirements stated in this annex. For the tests, one of the three methods described in paragraph 3. of Appendix 2 to Annex 11 of Regulation No. 13 shall be used.

методе описане у Прилогу 3.

5.2.1.2. Заменски склопови кочних облога и заменске облоге добош-кочница за возила врсте M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> и N<sub>3</sub>

Најмање један сет заменских склопова кочних облога или заменских облога добош-кочница, које представљају тип облоге који је предмет одобрења, треба да буде уграђен и испитан у најмање једном возилу или кочници који су репрезенти типа возила за који је поднет захтев за хомологацију, у складу са захтевима из Прилога 4, користећи једну од две методе описане у ставу 1 (испитивање на возилу) или ставу 2 (испитивање на инертном динамометру), и треба да испуњава услове наведене у овом прилогу. Репрезентативно (репрезентативна) возило(а) или кочница(е) се бира(ју) из целог опсега примене користећи резултате анализе најнеповољнијих догађаја<sup>4</sup>.

5.2.1.3. Заменски склопови кочних облога за возила врсте O<sub>1</sub> и O<sub>2</sub>

Заменски склопови кочних облога се испитују у складу са захтевима из Прилога 5 и треба да испуњавају захтеве наведене у овом Прилогу.

5.2.1.4. Заменски склопови кочних облога и заменске облоге добош-кочница за возила врсте O<sub>3</sub> и O<sub>4</sub>

Заменски склопови кочних облога и заменске облоге добош-кочница се испитују у складу са захтевима из Прилога 6 и треба да испуњавају захтеве наведене у овом Прилогу. За испитивање се користи једна од три методе описане у ставу 3, Додатка 2, Прилога 11 Правилника бр. 13.

<sup>4</sup> Worst case analysis must include the following technical characteristics (as a minimum) of each vehicle type in the application range:

- (a) Rotor diameter;
  - (b) Rotor thickness;
  - (c) Ventilated or solid rotor;
  - (d) Piston diameter;
  - (e) Tyre dynamic radius;
  - (f) Vehicle mass;
  - (g) Axle mass and percentage of braking effort of the axle;
  - (h) Maximum speed of the vehicle.
- The testing conditions shall be specified in the test report.

<sup>4</sup> Анализа најнеповољнијег догађаја укључује следеће техничке карактеристике (најмање) сваког типа возила у опсегу примене:

- (a) Пречник ротирајућег елемента кочнице;
- (b) Дебљина ротирајућег елемента кочнице;
- (v) Вентилирајући или пуни ротирајући елемент кочнице;
- (r) Пречник клипа;
- (d) Динамички радијус пнеуматика;
- (b) Маса возила;
- (e) Маса осовине и проценат силе кочења осовине;



5.2.1.5. Replacement brake lining assemblies for vehicles of category L

At least one set of replacement brake lining assemblies, representing the type of lining to be approved, shall be installed and tested in at least one vehicle which is representative of the vehicle type for which approval is sought, according to the prescriptions of Annex 7 and shall satisfy the requirements stated in this annex. The representative vehicle(s) shall be selected from among the application range using a worst case analysis<sup>4</sup>.

5.2.2. Mechanical characteristics

5.2.2.1. Replacement brake lining assemblies for vehicles of categories M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, N<sub>1</sub>, O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub>, and L

5.2.2.1.1. Replacement brake lining assemblies of the type for which approval is requested shall be tested for shear strength according to Standard either ISO 6312:1981 or ISO 6312:2001.

The minimum acceptable shear strength is 250 N/cm<sup>2</sup> for pad assemblies and 100 N/cm<sup>2</sup> for shoe assemblies.

5.2.2.1.2. Replacement brake lining assemblies of the type for which approval is requested shall be tested for compressibility according to standard either ISO 6310:1981, ISO 6310:2001 or ISO 6310:2009.

The compressibility values shall not exceed 2 per cent at ambient temperature and 5 per cent at 400 °C for pad assemblies and 2 per cent at ambient temperature and 4 per cent at 200 °C for shoe assemblies. This requirement does not apply to parking brake lining assemblies.

5.2.2.2. Replacement brake lining assemblies and replacement drum brake linings for vehicles of categories M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, O<sub>3</sub>, and O<sub>4</sub>

5.2.2.2.1. Shear strength

This test applies only to disc brake pad assemblies.

Replacement brake lining assemblies of the type for which approval is requested shall be tested for shear strength according to Standard ISO 6312:1981 or ISO

(ж) Максимална брзина возила.

Услови испитивања су наведени у извештају о испитивању.

5.2.1.5. Заменски склопови кочних облога за возила врсте L

Најмање један сет заменских склопова кочних облога које представљају тип облоге који је предмет одобрења, треба да буде уграђен и испитан у најмање једном возилу које је репрезент типа возила за који је поднет захтев за хомологацију, у складу са захтевима из Прилога 7, и треба да испуњава захтеве из овог Прилога. Репрезентативно (репрезентативна) возило(а) се бира(ју) из целог опсега примене користећи резултате анализе најнеповољнијих догађаја<sup>4</sup>.

5.2.2. Механичке карактеристике

5.2.2.1. Заменски склопови кочних облога за возила врсте M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, N<sub>1</sub>, O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub> и L

5.2.2.1.1. Заменски склопови кочних облога за које се тражи хомологација се испитују ради одређивања смицајне чврстоће у складу са стандардом ISO 6312: 1981 или ISO 6312: 2001.

Минимална прихватљива смицајна чврстоћа износи 250 N/cm<sup>2</sup> за склоп плочица диск-кочница и 100 N/cm<sup>2</sup> за склоп папуча кочнице.

5.2.2.1.2. Заменски склопови кочних облога за које се тражи хомологација се испитују на стишљивост у складу са стандардом ISO 6310:1981, ISO 6310:2001 или ISO 6310:2009.

Вредности стишљивости не смеју да прелазе 2% на температури средине и 5% на температури од 400°C у случају склопова плочица диск-кочница, као и 2% на температури средине и 4% на температури од 200°C у случају склопова папуче кочнице. Овај захтев се не односи на склопове кочних облога за паркирну кочницу.

5.2.2.2. Заменски склопови кочних облога и заменске облоге добош-кочница за возила врсте M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, O<sub>3</sub> и O<sub>4</sub>

5.2.2.2.1. Смицајна чврстоћа

Ово испитивање се је применљиво искључиво на склопове плочица диск-кочница.

6312:2001. Brake lining assemblies may be divided into two or three parts to match the test machine's capability.

The minimum acceptable shear strength is 250 N/cm<sup>2</sup>.

#### 5.2.2.2.2. Compressibility

Replacement brake lining assemblies and replacement drum brake linings of the type for which approval is requested shall be tested for compressibility according to standard either ISO 6310:1981, ISO 6310:2001 or ISO 6310:2009. Flat specimens according to sample type I may be used.

The compressibility values shall not exceed 2 per cent at ambient temperature and 5 per cent at 400 °C for pad assemblies and 2 per cent at ambient temperature and 4 per cent at 200 °C for shoe assemblies and drum brake linings.

#### 5.2.2.2.3. Material hardness<sup>5</sup>

This requirement applies to drum brake lining assemblies and drum brake linings.

Replacement brake lining assemblies or replacement drum brake linings of the type for which approval is requested shall be tested for hardness according to Standard ISO 2039-2:1987.

The hardness figure for the friction material at the rubbing surface shall be the mean value out of five sample linings from different production batches (if available) by taking five measurements at different places of each brake lining.

#### 5.3. Technical requirements regarding the approval of a replacement brake drum or a replacement brake disc

All replacement parts have to be separated in 4 groups:

- (a) Original replacement brake disc/drum;
- (b) Identical brake disc/drum;

<sup>5</sup> This test is included for conformity of production purposes. Minimum values and the tolerances to be agreed with the Technical Service.

Заменски склопови кочних облога за које се тражи хомологација се испитују на смицајну чврстоћу у складу са стандардом ISO 6312:1981 или ISO 6312:2001. Склопови кочних облога се могу поделити на два или три дела у складу са могућностима испитне апаратуре.

Минимална прихватљива смицајна чврстоћа износи 250 N/cm<sup>2</sup>.

#### 5.2.2.2.2. Стишљивост

Заменски склопови кочних облога и заменске облоге добош-кочнице за које се тражи хомологација се испитују на стишљивост у складу са стандардом ISO 6310:1981, ISO 6310:2001 или ISO 6310:2009. Могу се користити равни узорци који одговарају узорцима типа I.

Вредности стишљивости не смеју да прелазе 2 % на температури средине и 5 % на температури од 400 °C у случају склопова плочица диск-кочница, као и 2 % на температури средине и 4 % на температури од 200 °C у случају склопова папуча кочнице и кочних облога добош-кочнице.

#### 5.2.2.2.3. Тврдоћа материјала<sup>5</sup>

Овај захтев се односи како на скопове кочних облога добош-кочница тако и на кочну облогу добош-кочнице.

Заменски склопови кочних облога или заменске облоге добош-кочница за које се тражи хомологација се испитују на тврдоћу у складу са стандардом ISO 2039-2:1987.

Тврдоћа фриксионог материјала на фриксионој површини је једнака просечној вредности добијеној на основу пет узорака облога из различитих производних серија (ако их има), као резултат пет мерења извршених на различитим местима на свакој кочној облози.

#### 5.3. Технички захтеви за хомологацију заменског кочног добоша или заменског кочног диска

Сви заменски делови треба да буду подељени у 4 групе:

- (a) оригинални заменски кочни дискови/добоши;
- (б) идентични кочни дискови/добоши;

- (c) Equivalent disc/drum;  
(d) Interchangeable disc/drum.

Depending on its group, the replacement brake disc or drum has to pass the following tests:

	<i>Performance tests according to Regulations Nos. 13/13-H (Type 0, I, II, etc.)</i>	<i>Comparison test with dynamic frictional properties of the original part</i>	<i>Integrity tests (high load and thermal fatigue)</i>
Original replacement parts	No	No	No
Identical parts	No	No	No
Equivalent parts	No	No	Dynamometer test
Interchangeable parts	Vehicle test or alternative dynamometer test	Vehicle test or alternative dynamometer test	Dynamometer test

The test requirements for brake discs and drums for vehicles of categories M and N are detailed in Annex 11.

The test requirements for brake discs and drums for vehicles of category O are detailed in Annex 12.

- 5.3.1. Original replacement brake discs/drums
- 5.3.1.1. Original replacement brake discs/drums are excluded from the scope of this Regulation provided they carry an identification code as defined in paragraph 2.3.2. affixed in such a way as to be indelible and clearly legible.
- 5.3.2. Identical brake discs/drums
- 5.3.2.1. The applicant for approval shall demonstrate to the approval authority that he supplies the brake discs or drums to the vehicle manufacturer as original equipment of the vehicles/axles/brakes

<sup>5</sup> Ово испитивање је укључено за потребе утврђивања саобразности производње. Минималне вредности и толеранције ће бити дефинисане у договору с техничком службом.

- (в) еквивалентни дискови/добоши;  
(г) изменљиви дискови/добоши.

У зависности од групе, заменски кочни диск или добош треба да прође следећа испитивања:

	<i>Испитивање техничких карактеристика у складу са Правилницима бр. 13/13-H (Тип 0, I, II, итд.)</i>	<i>Упоредна испитивања са динамичким својствима трења оригиналног дела</i>	<i>Испитивања интегритета (са повећаним прегрејањем и термичким замором)</i>
Оригинални заменски делови	Не	Не	Не
Идентични делови	Не	Не	Не
Еквивалентни делови	Не	Не	Испитивање на динамометру
Изменљиви делови	Испитивање возила или алтернативно испитивање на динамометру	Испитивање возила или алтернативно испитивање на динамометру	Испитивање на динамометру

Захтеви за испитивање кочних дискова и добоша за возила врсте М и N су детаљно описани у Прилогу 11.

Захтеви за испитивање кочних дискова и добоша за возила врсте О су детаљно описани у Прилогу 12.

- 5.3.1. Оригинални заменски кочни дискови/добоши
- 5.3.1.1. Оригинални заменски кочни дискови/добоши искључени су из подручја примене овог Правилника под условом да постоји идентификациона ознака која је јасна и неизбрисива, а који је дефинисана у ставу 2.3.2.
- 5.3.2. Идентични кочни дискови/добоши
- 5.3.2.1. Подносилац захтева за хомологацију је дужан да надлежном органу за хомологацију докаже да доставља кочне

mentioned under Annex 1B point 4. In particular, the brake discs or drums shall be produced under the same production and quality assurance systems and conditions as for the original parts pursuant to paragraph 2.3.1.

5.3.2.2. Since the identical brake discs/drums fulfils all requirement as the Original part no testing requirements are prescribed.

5.3.3. Equivalent replacement discs or drums

5.3.3.1. Geometric requirements

The brake discs or drums shall be identical to the original brake disc or drum in respect to all dimensions, geometric features and basic design.

5.3.3.1.1. For discs the following maximum values shall be met:

	$M_1, N_1, O_1, O_2$	$M_2, M_3, N_2, N_3, O_3, O_4$
Thickness variation	0.015 mm	0.030 mm
Cheek thickness variation (for ventilated disc only)	1.5 mm	2.0 mm
Lateral run-out friction surface	0.050 mm*	0.15 mm*
Location bore variation	H9	H9
"Top hat" parallelism	0.100 mm	0.100 mm
Location face flatness	0.050 mm	0.050 mm
Friction surface roughness**	3.2 $\mu$ m	3.2 $\mu$ m

\* n/a in the case of a floating disc.

\*\* Ra-value according to ISO 1302:2002.

5.3.3.1.2. For drums the following maximum values shall be met:

	$M_1, N_1, O_1, O_2$	$M_2, M_3, N_2, N_3, O_3, O_4$
Radial run-out friction surface	0.050 mm	0.100 mm
Location bore variation	H9	H9
Ovality	0.040 mm	0.150 mm
Location face flatness	0.050 mm	0.050 mm
Friction surface roughness*	3.5 $\mu$ m	3.5 $\mu$ m

\* Ra-value according to ISO 1302:2002.

дискове или добоше произвођачу возила као оригиналну опрему возила/осовине/кочнице из тачке 4 Прилога 1Б. Нарочито, кочни дискови или добоши морају бити произведени под истим производним условима и уз примену истих система осигурања квалитета као оригинални делови, у складу са ставом 2.3.1.

5.3.2.2. Пошто идентични кочни дискови/добоши испуњавају све услове као и оригинални део, захтеви за испитивање нису прописани.

5.3.3. Еквивалентни дискови или добоши

5.3.3.1. Геометријски захтеви

Кочни дискови или добоши према свим својим димензијама, геометријским карактеристикама и основним конструктивним параметрима треба да буду идентичани оригиналним кочним дисковима или добошима.

5.3.3.1.1. У случају дискова, треба обезбедити следеће максималне вредности:

	$M_1, N_1, O_1, O_2$	$M_2, M_3, N_2, N_3, O_3, O_4$
Одступање дебљине	0.015 mm	0.030 mm
Одступање дебљине јастучића (само за вентилирајуће дискове)	1.5 mm	2.0 mm
Бочно хабање фрикционе површине	0.050 mm*	0.15 mm*
Одступање средишњег отвора	H9	H9
Паралелност поклопца	0.100 mm	0.100 mm
Равност чеоне стране	0.050 mm	0.050 mm
Храпавост фрикционе површине**	3.2 $\mu$ m	3.2 $\mu$ m

\* НП у случају пливајућег диска.

\*\* Вредност Ra у складу са стандардом ISO 1302:2002.

5.3.3.1.2. У случају добоша, треба обезбедити следеће максималне вредности:

	$M_1, N_1, O_1, O_2$	$M_2, M_3, N_2, N_3, O_3, O_4$
Радијално хабање фрикционе површине	0.050 mm	0.100 mm
Одступање средишњег отвора	H9	H9
Овалност	0.040 mm	0.150 mm
Равност чеоне стране	0.050 mm	0.050 mm
Храпавост фрикционе површине *	3.5 $\mu$ m	3.5 $\mu$ m

\* Вредност Ra у складу са стандардом ISO 1302:2002.

### 5.3.3.2. Material and metallurgical requirements

In order to be considered "Equivalent" the replacement brake disc or drum shall be from the same material sub-group as the original brake disc or drum. Four original part material sub-groups are defined.

	Test standard	Sub-group 1, Base cast iron DIN EN 1561, EN-GJL-200	Subgroup 2 X 10 Cr13 EN10088/2	Sub-group 3 Alloyed high carbon	Sub-group 4 Unalloyed high carbon
Carbon Content (per cent)		3.20 -	3.60 -	3.55 -	3.60 -
Silicon Content (per cent)		3.60 -	3.90 -	3.90 -	3.90 -
Manganese Content (per cent)		1.70 -	1.60 -	1.60 -	1.60 -
Chromium Content (per cent)		2.30 -	2.20 -	2.20 -	2.20 -
Copper Content (per cent)		Min 0.40	Min 0.40	Min 0.40	Min 0.40
Hardness HBW	ISO 6506-1: 2005	Max 0.35	Max 0.35	0.30 -	Max 0.25
Tensile strength (N/mm <sup>2</sup> )	ISO 6892: 1998	190 -	160 -	180 -	160 -
		248	210	230	200

### 5.3.3.3. Performance requirements

The part has to pass the integrity tests for high load and thermal fatigue according to Annexes 11 and 12.

### 5.3.4. Interchangeable replacement discs or drums

#### 5.3.4.1. Geometric requirements

As paragraphs 5.3.3.1.1. and 5.3.3.1.2. plus the same interface dimensions.

An interchangeable replacement disc or drum may differ from the original part disc in design features such as:

- (a) Type and geometry of ventilation (for vented discs);

### 5.3.3.2. Захтеви који се односе на карактеристике материјала и металуршке карактеристике

Да би заменски кочни диск или добош могли да се сматрају “еквивалентним”, они треба да припадају истој подгрупи материјала као и оригинални кочни диск или добош. У табели испод су наведене четири подгрупе материјала за оригиналне делове.

	Стандард за испитивање	Подгрупа 1, Сиви лив DIN EN 1561 EN-GJL-200	Подгрупа 2, Високо угљенично-мелгарно графитно ливено гвожђе EN-GJL-150	Подгрупа 3 Високо угљенични легирани челик	Подгрупа 4 Високо угљенични нелегирани челик
Садржај угљеника (%)		3.20 -	3.60 -	3.55 -	3.60 -
Садржај силицијума (%)		3.60 -	3.90 -	3.90 -	3.90 -
Садржај мангана (%)		1.70 -	1.60 -	1.60 -	1.60 -
Садржај хрома (%)		2.30 -	2.20 -	2.20 -	2.20 -
Садржај бакра (%)		Мин. 0.40	Мин. 0.40	Мин 0.40	Мин 0.40
Тврдоћа према Бринелу (HBW)		Max 0.5	Max 0.35	0.30 -	Max 0.25
Затезна чврстоћа (N/mm <sup>2</sup> )		0.30 -	0.30 -	0.30 -	Max 0.40
		0.70	0.70	0.70	0.70
	ISO 6506-1: 2005	190 -	160 -	180 -	160 -
		248	210	230	200
	ISO 6892: 1998	Min 220	Min 160	Min 170	Min 150

### 5.3.3.3. Захтеви који се односе на техничке карактеристике

Део треба да прође проверу интегритета под повећаним оптерећењем и термичким замором у складу са Прилозима 11 и 12.

#### 5.3.4. Изменљиви дискови или добоши

#### 5.3.4.1. Геометријски захтеви

Као у ставовима 5.3.3.1.1. и 5.3.3.1.2. плус исте димензије додирне површине.

Измењиви заменски диск или добош могу да се разликују од оригиналног диска у конструктивним карактеристикама као што су:

<p>(b) Integral or composite disc or drum;</p> <p>(c) Surface finish (e.g. holes, slots etc.).</p>	<p>(a) тип и геометријске карактеристике вентилационих канала (у случају вентилирајућих дискова);</p> <p>(б) чврсти или композитни диск или добош;</p>
<p>5.3.4.2. Performance requirements</p>	<p>(в) завршна обрада површине (нпр. отвори, жљебови, итд.).</p>
<p>The part has to pass the following performance tests according to Annexes 11 and 12:</p> <p>(a) The performance test according to Regulation No. 13 or 13-H;</p> <p>(b) The Comparison test with dynamic frictional properties of the original part;</p> <p>(c) The integrity tests for high load and thermal fatigue.</p>	<p>5.3.4.2. Захтеви који се односе на техничке карактеристике</p> <p>Део треба да прође следећа испитивања техничких карактеристика у складу са Прилозима 11 и 12:</p> <p>(a) испитивање техничких карактеристика у складу са Правилником бр. 13 или 13-H;</p> <p>(б) упоредна испитивања са динамичким својствима трења оригиналног дела;</p> <p>(в) испитивања интегритета са повећаним оптерећењем и термичким замором.</p>
<p>5.3.5. Type</p> <p>Brake discs/drums that do not differ in terms of their main characteristics as detailed below shall be regarded as one type within one report or approval:</p>	<p>5.3.5. Тип</p> <p>Кочни дискови/добоши који се не разликују по својим главним карактеристикама, као што је наведено у наставку, сматрају се истим типом у оквиру једног извештаја или хомологације:</p>
<p>5.3.5.1. Type criteria for brake discs</p>	<p>5.3.5.1. Критеријуми за одређивање типа кочних дискова</p>
<p>5.3.5.1.1. Basic design</p> <p>(a) With or without ventilation (e.g. solid, ventilated);</p> <p>(b) Design of ventilation;</p> <p>(c) Surface (e.g. with or without grooves or holes);</p> <p>(d) Hub (with or without integrated parking brake drum);</p> <p>(e) Mounting (rigid, semi-floating, floating, etc.);</p> <p>(f) Hat (with or without integrated parking brake drum).</p>	<p>5.3.5.1.1. Основна конструкција</p> <p>(a) са или без вентилационих канала (на пример, пуни диск, вентилирајући диск);</p> <p>(б) конструкција вентилационих канала;</p> <p>(в) површина (нпр. са или без жљебова и отвора);</p> <p>(г) главчина (са или без интегрисаног добоша паркирне кочнице);</p> <p>(д) носач (крут, полу-пливајући, пливајући, итд.);</p> <p>(ђ) поклопац (са или без интегрисаног добоша паркирне кочнице).</p>
<p>5.3.5.1.2. Material group</p> <p>All material groups (including their respective sub-groups) are considered to be a separate type.</p>	<p>5.3.5.1.2. Група материјала</p> <p>Сматра се да све групе материјала (укључујући и њихове подгрупе) представљају одвојене типове.</p>
<p>5.3.5.1.2.1. Cast iron</p>	<p>5.3.5.1.2.1. Ливено гвожђе</p>
<p>5.3.5.1.2.2. Steel</p>	
<p>5.3.5.1.2.3. Composite materials</p>	

#### 5.3.5.1.2.4. Multi-material construction

#### 5.3.5.2. Type criteria for brake drums

- (a) Material group (e.g. steel, cast iron, composite);
- (b) Hub (with/without);
- (c) Composite design.

#### 5.3.6. Test group criteria (within the same type)

The testing in test groups is possible for interchangeable parts only if the connection between the mounting area and the disc friction faces are of the same general form.

From each of the test groups mentioned below, at least one variant is subject to the corresponding tests laid down in Annexes 10, 11 or 12. The variant chosen from within a test group to test the replacement part is that which has the highest ratio of kinetic energy to its directly corresponding replacement part mass:

$$\text{Max} \left( \frac{E_i}{m_{\text{replacement part, i}}} \right) = \text{Max} \left( \frac{0.5 \cdot m \cdot v_{\text{max, i}}^2}{m_{\text{replacement part, i}}} \right)$$

With:

$v_{\text{max, i}}$  maximum design speed of the vehicle to which the replacement part is fitted (in the case of trailers  $v_{\text{max, i}}$  is assumed at least at 80 km/h)

$m$  test mass as defined in Annex 11, paragraph 3.2.1.2. and Annex 12, paragraph 3.2.1.2.

$m_{\text{replacement part, i}}$  mass of the replacement part" of the corresponding vehicle

#### 5.3.6.1. Replacement brake discs

##### 5.3.6.1.1. Criteria concerning the formation of test groups with regard to replacement brake discs in vehicles belonging to categories M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub>, O<sub>1</sub> and O<sub>2</sub>

##### 5.3.6.1.1.1. Test group relating to the tests stipulated in paragraphs 1. to 4. of Annex 11 or Annex 12

This test group includes all brake discs where the outside diameter of the disc do not vary by more than 6 mm and the disc thickness by not more than 4 mm.

#### 5.3.5.1.2.2. Челик

#### 5.3.5.1.2.3. Композитни материјали

#### 5.3.5.1.2.4. Конструкција која садржи више материјала

#### 5.3.5.2. Критеријуми за одређивање типа кочних добоша

(a) група материјала (нпр. челик, ливено гвожђе, композитни материјал);

(б) главичина (са/без);

(в) композитна структура.

#### 5.3.6. Критеријуми који дефинишу испитне групе (унутар истог типа)

Испитивање унутар испитних група је могуће за изменљиве делове само ако конфигурација површине носача и фрикционе површине диска имају исти општи облик.

Од сваке од испитних група које су наведене у даљем тексту, најмање једна варијанта се подвргава релевантним испитивањима наведеним у Прилозима 10, 11 или 12. За испитивање заменског дела, варијанта одабрана за ову испитну групу карактерише се највећим односом кинетичке енергије према маси непосредног заменског дела:

$$\text{Max} \left( \frac{E_i}{m_{\text{replacement part, i}}} \right) = \text{Max} \left( \frac{0.5 \cdot m \cdot v_{\text{max, i}}^2}{m_{\text{replacement part, i}}} \right)$$

где је:

$v_{\text{max, i}}$  максимална конструктивна брзина возила на који се уграђује заменски део (у случају прикључних возила, узима се да је брзина  $v_{\text{max, i}}$  најмање 80 km/h)

$m$  испитна маса како је дефинисано у ставу 3.2.1.2 Прилога 11 и ставу 3.2.1.2.

$m_{\text{replacement part, i}}$  маса заменског дела одговарајућег возила.

#### 5.3.6.1. Заменски кочни дискови

##### 5.3.6.1.1. Критеријуми за формирање испитних група у случају заменских кочних дискова за возила која припадају врстама M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub>, O<sub>1</sub> и O<sub>2</sub>

##### 5.3.6.1.1.1. Испитна група за испитивања наведена у Прилогу 11, ставови 1-4, или Прилогу 12.

Ова испитна група обухвата све кочне

- 5.3.6.1.1.2. In the case of different materials within a group of materials, proof shall be furnished for each separate material that the requirements stipulated in Annex 11 or Annex 12 are met.
- 5.3.6.1.2. Criteria concerning the formation of test groups with regard to replacement brake discs in vehicles belonging to categories M<sub>3</sub>, N<sub>3</sub>, O<sub>3</sub> and O<sub>4</sub>
- 5.3.6.1.2.1. Test group relating to the tests stipulated in paragraphs 1. to 4. of Annex 11 or Annex 12
- This test group includes all brake discs where the outside diameter of the disc does not vary by more than 10 mm and the disc thickness by not more than 4 mm.
- 5.3.6.1.2.2. In the case of different materials within a group of materials, proof shall be furnished for each separate material that the requirements stipulated in Annex 11 or Annex 12 are met.
- 5.3.6.2. Replacement brake drums
- 5.3.6.2.1. Criteria concerning the formation of test groups with regard to replacement brake drums in vehicles belonging to categories M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub>, O<sub>1</sub> and O<sub>2</sub>
- 5.3.6.2.1.1. Test group relating to the tests stipulated in paragraphs 1. to 4. of Annex 11 or Annex 12
- This test group includes all brake drums that do not vary by more than 30 mm in terms of the inside diameter of the drum and by more than 10 mm as regards the shoe width of the drum brake.
- 5.3.6.2.1.2. In the case of different materials within a group of materials, proof shall be furnished for each separate material that the requirements stipulated in Annex 11 or Annex 12 are met.
- 5.3.6.2.2. Criteria concerning the formation of test groups with regard to replacement brake drums in vehicles belonging to categories M<sub>3</sub>, N<sub>3</sub>, O<sub>3</sub> and O<sub>4</sub>
- 5.3.6.2.2.1. Test group relating to the tests stipulated in paragraphs 1. to 4. of Annex 11 or Annex 12
- This test group includes all brake drums that do not vary by more than 10 per cent (referring to the smallest value) in terms of
- дискове код којих одступање спољног пречника није веће од 6 mm, а одступање дебљине диска није веће од 4 mm.
- 5.3.6.1.1.2. У случају коришћења различитих материјала у истој групи материјала, за сваки појединачни материјал потребно је доставити доказе који потврђују усклађеност са прописима предвиђеним у Прилогу 11 или Прилогу 12.
- 5.3.6.1.2. Критеријуми за формирање испитних група у случају заменских кочних дискова за возила која припадају врстама M<sub>3</sub>, N<sub>3</sub>, O<sub>3</sub> и O<sub>4</sub>
- 5.3.6.1.2.1. Испитна група за испитивања наведена у Прилогу 11, ставови 1-4, или Прилогу 12.
- Ова испитна група обухвата све кочне дискове код којих одступање спољног пречника није веће од 10 mm, а одступање дебљине диска није веће од 4 mm.
- 5.3.6.1.2.2. У случају коришћења различитих материјала у истој групи материјала, за сваки појединачни материјал потребно је доставити доказе који потврђују усклађеност са прописима предвиђеним у Прилогу 11 или Прилогу 12.
- 5.3.6.2. Заменски кочни добоши
- 5.3.6.2.1. Критеријуми за формирање испитних група у случају заменских кочних добоша за возила која припадају врстама M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub>, O<sub>1</sub> и O<sub>2</sub>.
- 5.3.6.2.1.1. Испитна група за испитивања наведена у Прилогу 11, ставови 1-4, или Прилогу 12.
- Ова испитна група обухвата све кочне добоше код којих одступање унутрашњег пречника добоша није веће од 30 mm, а одступање ширине папуче добош-кочнице није веће од 10 mm.
- 5.3.6.2.1.2. У случају коришћења различитих материјала у истој групи материјала, за сваки појединачни материјал потребно је доставити доказе који потврђују усклађеност са прописима предвиђеним у Прилогу 11 или Прилогу 12.
- 5.3.6.2.2. Критеријуми за формирање испитних група у случају заменских кочних добоша за возила која припадају врстама M<sub>3</sub>, N<sub>3</sub>, O<sub>3</sub> и O<sub>4</sub>
- 5.3.6.2.2.1. Испитна група за испитивања наведена у Прилогу 11, ставови 1-4, или Прилогу 12.



the inside diameter of the drum and by more than 40 mm as regards the shoe width of the drum brake.

5.3.6.2.2.2. In the case of different materials within a group of materials, proof shall be furnished for each separate material that the requirements stipulated in Annex 11 or Annex 12 are met.

5.3.7. Scope of assessment with regard to replacement brake discs/drums

5.3.7.1. Geometric checks

Compared with original parts, replacement brake discs/drums shall be checked in terms of the following applicable characteristics (see also Annex 10):

- (a) Disc/drum diameter, including friction surface diameters (in the case of a disc brake with an integrated parking brake drum, both diameters have to be checked);
- (b) Disc thickness (original dimensions and the minimum permissible wear indication) – mounting face to external friction surface;
- (c) Mounting flange thickness;
- (d) Pitch circle diameter of fixing holes/studs;
- (e) Number of fixing holes/studs;
- (f) Mounting flange diameter;
- (g) Type of centring (e.g. central spigot or mounting bolts/studs);
- (h) In the case of brake discs with integrated parking brake drums the width of the friction surface area and any heat compensation groove(s);
- (i) Additionally, in the case of ventilated brake discs:
  - (i) The type of ventilation (internal/external);
  - (ii) The number of ribs and pillars;
  - (iii) The dimensions of the ventilation duct.

5.3.7.2. Balancing provision

The balancing provision with regard to the replacement brake discs/drums shall

Ова испитна група обухвата све кочне добоше код којих одступање унутрашњег пречника добоша није веће од 10 процената (у односу на најмању вредност), а одступање ширине папуче добош-кочнице није веће од 40 mm.

5.3.6.2.2.2. У случају коришћења различитих материјала у истој групи материјала, за сваки појединачни материјал потребно је доставити доказе који потврђују усклађеност са прописима предвиђеним у Прилогу 11 или Прилогу 12.

5.3.7. Фактори које треба узети у обзир приликом оцене заменских кочних дискова/добоша

5.3.7.1. Геометријске провере

У поређењу са оригиналним деловима, проверава се усклађеност заменских кочних дискова/добоша са следећим важећим карактеристикама (видети такође Прилог 10):

- (a) пречник диска/добоша, укључујући пречнике фрикционе површине (у случају диск-кочнице са уграђеним добошом за паркирну кочницу, треба проверити оба пречника);
- (б) дебљина диска (почетне димензије и минимално дозвољено хабање) - величина између површине носача и спољне фрикционе површине;
- (в) дебљина прирубнице за монтажу;
- (г) пречник подеоног круга на коме се налазе отвори/пинови за монтажу;
- (д) број отвора/пинова за монтажу;
- (ђ) пречник монтажне прирубнице;
- (е) тип поравнања (на пример, централни рукавац или вијци за монтажу/пинови);
- (ж) у случају кочних дискова са уграђеним добошима за паркирну кочницу, ширина фрикционе површине и било ког жљеба за температурну компензацију;
- (з) Додатно, у случају вентилирајућих кочних дискова:
  - (i) тип вентилације (унутрашња/спољашња);
  - (ii) број ребара и стубова;
  - (iii) димензије вентилационог канала.

5.3.7.2. Упутства за балансирање

correspond to that of the original part being replaced.

5.3.7.3. Assessment of the wear condition of the friction surfaces

This shall conform to the vehicle manufacturer criteria.

5.3.7.4. Tests

Each test group (see 5.3.6.) within a particular type of replacement brake disc/drum (see 3.3.2.) shall be tested by the Technical Service.

5.3.8. Test report

A test report shall be produced, the content of which shall be at least that defined in Annex 13 to this Regulation.

## 6. Packaging and marking

6.1. Packaging and marking requirements regarding a replacement brake lining assembly type, a replacement drum brake lining type or a replacement drum brake lining:

6.1.1. Replacement brake lining assemblies or replacement drum brake linings conforming to a type approved in accordance with this Regulation shall be marketed in axle sets.

6.1.2. Each axle set shall be contained in a sealed package constructed to show previous opening.

6.1.3. Each package shall display the following information:

6.1.3.1. The quantity of replacement brake lining assemblies or replacement drum brake linings in the package;

6.1.3.2. Manufacturer's name or trade mark;

6.1.3.3. Make and type of replacement brake lining assemblies or replacement drum brake linings;

6.1.3.4. The vehicles/axles/brakes for which the contents are approved;

6.1.3.5. The approval mark.

6.1.4. Each package shall contain fitting instructions in an official ECE language, supplemented by the corresponding text in the language of the country where it is

Упутства за балансирање заменских дискова/добоша треба да буду у складу са смерницама које се односе на оригиналне делове који се замењују.

5.3.7.3. Процена стања хабања фрикционих површина

Ова процена треба да буде у складу са критеријумима произвођача возила.

5.3.7.4. Испитивања

Свака испитна група (видети став 5.3.6) унутар одређеног типа заменских кочних дискова/добоша (видети став 3.3.2) треба да буде испитана од стране техничке службе.

5.3.8. Извештај о испитивању

Саставља се извештај о испитивању, чији ће садржај, у најмању руку, бити у складу са садржајем дефинисаним у Прилогу 13 овог Правилника.

## 6. Паковање и означавање

6.1. Захтеви који се односе на паковање и означавање типа склопа заменских кочних облога, типа заменске кочне облоге или заменске облоге добош-кочнице:

6.1.1. Заменски склопови кочних облога или заменска облога добош-кочнице, који су у складу са типом одобреним према овом Правилнику, испоручују се на тржиште у комплетима за осовинске системе.

6.1.2. Сваки осовински сет треба да се налази у херметички затвореној амбалажи, начињеној тако да се могу открити трагови претходног отварања.

6.1.3. Свако паковање садржи следеће информације:

6.1.3.1. Број заменских склопова кочних облога или заменских облога добош-кочница које се налазе у паковању;

6.1.3.2. Назив произвођача или његов заштитни знак;

6.1.3.3. Марка и тип заменских склопова кочних облога или заменских облога добош-кочница;

6.1.3.4. Возила/осовине/кочнице, за које је садржај паковања одобрен;

6.1.3.5. Хомологациона ознака.

6.1.4. Свако паковање треба да садржи упутства за уградњу на једном од

	sold:		службених језика Економске комисије ОУН за Европу (ECE), допуњено одговарајућим текстом на језику земље у којој је продато:
6.1.4.1.	With particular reference to auxiliary parts;	6.1.4.1.	Са специфичним референцама на помоћне делове;
6.1.4.2.	Stating that replacement brake lining assemblies or replacement drum brake linings should be replaced in axle sets;	6.1.4.2.	Наводећи да заменске склопове облога кочница или заменске облоге добош-кочница треба мењати по осовинским сетовима
6.1.4.3.	With, in the case of replacement drum brake linings, a general statement calling attention to the following points:  The integrity of the shoe platform, abutment and pivot;  Freedom of the shoe from distortion, deformation and corrosion;  The type and size of rivet to be used;  The required riveting tools and forces.	6.1.4.3.	У случају заменских склопова облога кочница, са општом изјавом којом се скреће пажња на следеће аспекте:  Интегритет платформе кочних чељусту, ослонца и шарке;  Оштећења, деформације и корозија папучице кочне папуче;  Тип и величина заковице која ће се користити;  Алати и силе потребне за закивање.
6.1.4.4.	With, additionally, in the case of combined braking systems in the meaning of paragraph 2.9. of Regulation No. 78 giving the approved brake lining assembly combination(s).	6.1.4.4.	Додатно, у случају комбинованих кочних система у смислу става 2.9. Правилника бр. 78 наводе се одобрене комбинације склопова кочних облога.
6.1.5.	Each replacement brake lining assembly or replacement drum brake lining shall display permanently one set of approval data:	6.1.5.	За сваки заменски склоп кочне облоге или заменску облогу добош-кочнице, следећи подаци о хомологацији ће бити трајно приказани:
6.1.5.1.	The approval mark;	6.1.5.1.	Хомологациона ознака;
6.1.5.2.	The date of manufacture, at least month and year, or batch number;	6.1.5.2.	Датум производње, најмање месец и година, или број серије;
6.1.5.3.	Make and type of brake lining.	6.1.5.3.	Марка и тип кочне облоге.
6.2.	Packaging and marking requirements regarding replacement brake discs or replacement brake drums	6.2.	Захтеви који се односе на паковање и означавање заменских кочних дискова или заменских кочних добоша.
6.2.1.	Every unit sold shall at least exhibit the following information:	6.2.1.	За сваку јединицу која улази у систем продаје, треба приказати најмање следеће информације:
6.2.1.1.	Part number;	6.2.1.1.	Број дела;
6.2.1.2.	In the case of motor vehicles:  Make, type and trade name of the vehicle, the axle intended to be fitted and period of manufacturing of the vehicle; should the period of manufacture not be readily available a reference to the original part number/identification code may be used;	6.2.1.2.	У случају моторних возила:  Марка, тип и комерцијални назив возила, осовина намењена за уградњу и период производње возила. Ако је период производње непознат, може се користити референца на број/идентификациону ознаку оригиналног дела;
6.2.1.3.	In the case of trailers a reference to the original part number/identification code shall be used;	6.2.1.3.	У случају прикључних возила треба користити референтни број / идентификациону ознаку оригиналног

- 6.2.1.4. Each package shall contain fitting instructions in the language of the country where it is sold:
- 6.2.1.4.1. With particular reference to ancillary parts;
- 6.2.1.4.2. Stating that replacement brake discs and drums should be replaced in axle sets.
- 6.2.2. Marking
  - Every brake disc/drum approved in accordance with this Regulation shall be durably marked with at least the following information:
- 6.2.2.1. Manufacturer's name or trade mark;
- 6.2.2.2. The approval number;
- 6.2.2.3. An indication which provides traceability of the production process (e.g. date, batch number, source code);
- 6.2.2.4. The minimum thickness of the brake disc or the maximum permissible inside diameter of the brake drum.

## 7. Modifications and extension of approval of replacement parts

- 7.1. Every modification of the replacement part shall be notified to the Type Approval Authority which granted the type approval. The department may then either:
  - 7.1.1. Consider that the modifications made are unlikely to have appreciable adverse effects and that in any event the replacement part still complies with the requirements; or
  - 7.1.2. Require a further test report from the technical service responsible for conducting the tests.
- 7.2. Confirmation or refusal of approval, specifying the alterations, shall be notified by the procedure specified in paragraph 4.4. above to the Parties to the 1958 Agreement applying this Regulation.
- 7.3. The Competent Authority issuing the extension of approval shall assign a series number for such an extension and inform thereof the other Parties to the 1958 Agreement applying this Regulation by means of a communication form conforming to the model in Annex 1 to this

дела;

- 6.2.1.4. Свако паковање садржи упутства за уградњу на језику земље у којој се продаје:
- 6.2.1.4.1. Са специфичном ознаком помоћних делова;
- 6.2.1.4.2. Наводећи то да заменске кочне дискове или добоше треба мењати осовинским сетовима.
- 6.2.2. Означавање
  - Сваки кочни диск/добош одобрен у складу са овим Правилником, треба да има неизбрисиву ознаку која садржи најмање следеће информације:
- 6.2.2.1. Назив произвођача или његов комерцијални назив;
- 6.2.2.2. Хомологациони број;
- 6.2.2.3. Упутство које омогућава следљивост производног процеса (на пример, датум, број серије, изворни код);
- 6.2.2.4. Минимална дебљина кочног диска или максимални дозвољени унутрашњи пречник кочног добоша.

## 7. Измене и проширење хомологације за резервне делове

- 7.1. Обавештење о свакој измени заменског дела се доставља Надлежном органу за хомологацију који је издао хомологацију типа. Ово тело може:
  - 7.1.1. или да сматра да измене немају значајне негативне последице и да у сваком случају овај заменски део још увек испуњава услове;
  - 7.1.2. или да захтева нови извештај о испитивању од техничке службе надлежне за спровођење испитивања.
- 7.2. Потврда о хомологацији или одбијању хомологације, заједно са листом измена, се шаље Странама у Споразуму из 1958. године које примењују овај Правилник у складу са процедуром наведеном у ставу 4.4 изнад.
- 7.3. Надлежни орган који је проширио хомологацију додељује одговарајући серијски број таквом проширењу и обавештава друге Стране у Споразуму из 1958. године које примењују овај Правилник путем обрасца за саопштење

Regulation.

који одговара моделу датом у Прилогу 1 овог Правилника.

## **8. Conformity of production**

- 8.1. Replacement parts approved to this Regulation shall be so manufactured as to conform to the type approved.
- 8.2. Original parts being the subject of an application under paragraph 3.2. are deemed to satisfy the requirements of paragraph 8.
- 8.3. To verify that the requirements of paragraph 8.1. are met, suitable controls of the production shall be applied. These shall encompass the control of raw materials and components used.
- 8.4. The holder of an approval shall in particular:
  - 8.4.1. Ensure that for each replacement brake lining assembly type or replacement drum brake lining type at least the relevant tests prescribed in paragraph 5.2.2. and the relevant tests as prescribed in Annex 9 to this Regulation are carried out on a statistically controlled and random basis in accordance with a regular quality assurance procedure. For parking brake lining assemblies only the shear strength described in paragraph 5.2.2. is applicable.
  - 8.4.2. Ensure that for each replacement disc and drum at least the tests prescribed in Annex 9 to this Regulation are carried out on a statistically controlled and random basis in accordance with a regular quality assurance procedure.
  - 8.4.3. Ensure existence of procedures for the effective control of the quality of products;
  - 8.4.4. Have access to the control equipment necessary for checking the conformity of each approved type;
  - 8.4.5. Analyse the results of each type of test in order to verify and ensure the consistency of the product characteristics, making allowance for variation of an industrial production;
  - 8.4.6. Ensure that data of test results are recorded and that annexed documents remain available for a period to be determined in agreement with the administrative service;

## **8. Саобразност производње**

- 8.1. Заменски делови одобрени према овом Правилнику треба да буду произведени тако да одговарају одобреном типу.
- 8.2. Сматра се да оригинални делови на које се односи захтев за хомологацију из става 3.2. испуњавају услове из тачке 8.
- 8.3. Да би се потврдило да су испуњени захтеви из става 8.1, спроводи се одговарајућа контрола производње. Укључује контролу коришћених сировина и компоненти.
- 8.4. Носилац хомологације, нарочито, треба да:
  - 8.4.1. Омогући да се за сваки тип заменског склопа кочних облога или за сваки тип заменске облоге добош-кочнице, спроведу најмање одговарајућа испитивања прописана у ставу 5.2.2. и одговарајућа испитивања прописана у Прилогу 9 овог Правилника на основу статистичке контроле и селективно, у складу са редовном процедуром осигурања квалитета. У случају склопова облога за паркирне кочнице, примењују се само испитивање за потребе одређивања смицајне чврстоће, описано у ставу 5.2.2.;
  - 8.4.2. Омогући да се за сваки заменски диск и добош, на основу статистичке контроле и селективно, у складу са редовном процедуром осигурања квалитета, спроведу најмање испитивања прописана у Прилогу 9 овог Правилника;
  - 8.4.3. Омогући успостављање процедура за ефективну контролу квалитета производа;
  - 8.4.4. Има приступ контролној опреми која је потребна за проверу саобразности сваког одобреног типа;
  - 8.4.5. Анализира резултате сваке врсте испитивања како би проверио и омогућио доследност карактеристика производа при чему се оставља могућност за дозвољена одступања у индустријској производњи;
  - 8.4.6. Омогући евидентирање података о резултатима испитивања и чување приложених докумената у временском

8.4.7. Ensure that any samples or test pieces giving evidence of non-conformity with the type of test considered shall give rise to another sampling and another test. All the necessary steps shall be taken to re-establish the conformity of the corresponding production.

8.5. The Competent Authority which has granted type-approval may at any time verify the conformity control methods applicable to each production unit.

8.5.1. In every inspection, the test books and production survey records shall be presented to the visiting inspector.

8.5.2. The inspector may take samples at random to be tested in the manufacturer's laboratory. The minimum number of samples may be determined according to the results of the manufacturer's own verification.

8.5.3. When the quality level appears unsatisfactory or when it seems necessary to verify the validity of the tests carried out in application of paragraph 8.5.2. the inspector shall select samples to be sent to the technical service which has conducted the type approval tests.

8.5.4. The competent authority may carry out any tests prescribed in this Regulation.

8.5.5. The normal frequency of inspections authorized by the Competent Authority shall be one per year. In the case where negative results are recorded during one of these visits, the competent authority shall ensure that all necessary steps are taken to re-establish the conformity of production as rapidly as possible.

## **9. Penalties for non-conformity of production**

9.1. The approval granted in respect of a replacement brake lining assembly type or drum brake lining type pursuant to this Regulation may be withdrawn if the requirements laid down in paragraph 8.1. above are not complied with.

The approval granted in respect of the type of a replacement brake drum or a replacement brake disc pursuant to this

периоду који је утврђен споразумом са административном службом;

8.4.7. Омогући да буде узет нови узорак и буду спроведена нова испитивања у случају да буде утврђена несаобразност неког узорка или неког типа испитивања. Потребно је предузети све неопходне мере како би се поново успоставила саобразност одговарајуће производње.

8.5. Надлежни орган који је доделио хомологацију типа може у било ком тренутку да изврши проверу метода контроле саобразности које се примењују на сваку производну јединицу.

8.5.1. Током сваке инспекције, евиденција о испитивањима и извештаји о контроли производње се подносе инспектору.

8.5.2. Инспектор може да узме произвољни узорак за испитивање у лабораторији произвођача. Минимални број узорака се може одредити на основу резултата добијених приликом испитивања од стране произвођача.

8.5.3. Ако је квалитет незадовољавајући или ако се чини да је потребно проверити валидност испитивања која су спроведена у складу са ставом 8.5.2., онда инспектор узима узорке који се шаљу техничкој служби која је извршила хомологациона испитивања.

8.5.4. Надлежни орган може да изврши сва испитивања прописана овим Правилником.

8.5.5. Надлежни орган дозвољава, по правилу, једну инспекцију годишње. Ако су негативни резултати добијени током једне од ових инспекција, надлежни орган је дужан да омогући предузимање свих неопходних мера за поновно успостављање саобразности производње у што краћем року.

## **9. Казнене мере за несаобразност производње**

9.1. Додељена хомологација заменског склопа кочне облоге или облоге добош-кочнице у складу са овим Правилником се може повући ако се не испуне захтеви наведени у ставу 8.1.

Додељена хомологација заменског кочног добоша или заменског кочног

Regulation may be withdrawn if the requirements laid down in paragraph 8.1. above are not complied with.

- 9.2. If a Contracting Party to the Agreement applying this Regulation withdraws an approval it has previously granted, it shall forthwith so notify the other Contracting Parties applying this Regulation, by means of a communication form conforming to the model in Annex 1A or Annex 1B to this Regulation.

## **10. Production definitively discontinued**

If the holder of the approval completely ceases to manufacture a replacement part approved in accordance with this Regulation, he shall so inform the authority which granted the approval. Upon receiving the relevant communication that authority shall inform thereof the other Parties to the 1958 Agreement applying this Regulation by means of a communication form conforming to the model in Annex 1A or 1B to this Regulation.

## **11. Names and addresses of Technical Services responsible for conducting approval tests, and of Type Approval Authorities**

The Contracting Parties to the 1958 Agreement which apply this Regulation shall communicate to the United Nations secretariat the names and addresses of the Technical Services responsible for conducting approval tests and of the Type Approval Authorities which grant approval and to which forms certifying approval or extension or refusal or withdrawal of approval, or production definitively discontinued, issued in other countries, are to be sent.

диска у складу с овим Правилником се може повући ако се не испуне захтеви наведени у ставу 8.1.

- 9.2. Ако Уговорна страна у Споразуму која примењује овај Правилник повуче хомологацију која је претходно одобрена, дужна је да без одлагања обавести друге Уговорне стране које примењују овај Правилник путем обрасца за саопштење који одговара моделу из Прилога 1А или Прилога 1Б овог Правилника.

## **10. Потпуни прекид производње**

Ако носилац хомологације потпуно престане да производи заменски део одобрен према овом Правилнику, он је дужан да о томе обавести орган који је одобрио хомологацију. Након пријема релевантног Саопштења, овај орган је дужан да обавестити друге Стране у Споразуму из 1958. године које примењују овај Правилник путем обрасца за саопштење који одговара моделу из Прилога 1А или 1Б овог Правилника.

## **11. Називи и адресе техничких служби надлежних за спровођење хомологационих испитивања и надлежних органа за хомологацију**

Уговорне стране у Споразуму из 1958. године које примењују овај Правилник, су дужне да обавесте Секретаријат Уједињених нација о називима и адресама техничких служби које су одговорне за спровођење хомологационих испитивања, као и о називима и адресама управних органа који одобравају хомологацију и којима се достављају обрасци којима се потврђује одобрење хомологације или продужење или повлачење хомологације, или потпуни прекид производње, а који су издати у другим земљама.

## **12. Transitional provisions**

- 12.1. As from the official date of entry into force of the 02 series of amendments, no Contracting Party applying this Regulation shall refuse to grant approval under this Regulation as amended by the 02 series of amendments.
- 12.2. Even after the date of entry into force of the 02 series of amendments, brake lining assembly and drum brake lining approvals to the 01 series of amendments to the Regulation shall remain valid and Contracting Parties applying the Regulation shall continue to accept them and shall not refuse to grant extensions of approval to the 01 series of amendments to this Regulation.
- 12.3. Contracting Parties applying this Regulation shall continue to allow fitting or use on a vehicle in use of a replacement brake lining assembly approved to this Regulation in its original, unamended form.

## **12. Прелазне одредбе**

- 12.1. Од званичног датума ступања на снагу серије 02 измена и допуна, ниједна Уговорна страна која примењује овај Правилник неће одбити да додели хомологацију према овом Правилнику и свим изменама и допунама из серије 02.
- 12.2. Чак и након датума ступања на снагу серије 02 измена и допуна, хомологација склопова кочних облога или облога добош-кочница одобрена у складу са овим Правилником са серијом 01 измена и допуна остају на снази, а Уговорне стране које примењују овај Правилник настављају да их прихватају и неће одбити да одобре проширења хомологације на основу овог Правилника са серијом 01 измена и допуна.
- 12.3. Уговорне стране које примењују овај Правилник настављају да одобравају уградњу или употребу заменских склопова кочних облога одобрених за употребу у складу са овим Правилником у њиховом оригиналном облику без измена у возилима која су у употреби.



## Annex 1A

### Communication

(Maximum format: A4 (210 x 297 mm))

issued by:

Name of administration:



.....  
.....  
.....

1

concerning<sup>2</sup>:      Approval granted  
                         Approval extended  
                         Approval refused  
                         Approval withdrawn  
                         Production definitively discontinued

of a replacement brake lining assembly or  
replacement drum brake lining pursuant to Regulation  
No. 90

Approval No.....      Extension No.....

1.      Applicant's name and address .....
2.      Manufacturer's name and address .....
3.      Make and type of brake lining assembly/drum  
         brake lining<sup>2</sup> .....
4.      Make and type of brake lining .....
5.      Vehicles/axles/brakes for which the brake  
         lining assembly type/drum brake lining type  
         qualifies as original brake lining  
         assembly/original drum brake lining:  
         .....
6.      Vehicles/axles/brakes for which the brake  
         lining assembly type/drum brake lining type  
         qualifies as replacement brake lining  
         assembly/replacement drum brake lining:  
         .....
- 6.1.   Additionally in the case of combined braking  
         systems in the meaning of paragraph 2.9. of  
         Regulation No. 78, approved brake lining  
         assembly combination(s): .....
7.      Submitted for approval on .....
8.      Technical service responsible for approval tests  
         .....

<sup>1</sup> Distinguishing number of the country which has  
granted / extended / refused / withdrawn approval (see  
approval provisions in the Regulation).

<sup>2</sup> Strike out what does not apply.

## Прилог 1A

### Саопштење

(максимални формат: A4 (210 x 297 mm))

издаје:

Назив надлежног органа:



.....  
.....  
.....

1

о<sup>2</sup>:      Додељивању хомологације  
         Проширењу хомологације  
         Одбијању хомологације  
         Повлачењу хомологације  
         Потпуном прекиду производње

заменског склопа кочних облога или заменском  
облогом добош-кочнице у складу са Правилником  
бр. 90

Хомологација бр.....      Проширење бр.....

1.      Назив и адреса подносиоца захтева .....
2.      Назив и адреса произвођача .....
3.      Марка и тип склопа кочних облога/облоге  
         добош-кочнице<sup>2</sup> .....
4.      Марка и тип кочне облоге .....
5.      Возила/осовине/кочнице за које се овај тип  
         склопа кочних облога/овај тип облоге  
         добош-кочнице квалификује као оригинални  
         склоп кочне облоге/оригинална облога  
         добош-кочнице: .....
6.      Возила/осовине/кочнице за које се овај тип  
         склопа кочних облога/овај тип облоге  
         добош-кочнице квалификује као заменски  
         склоп кочне облоге/заменска облога добош-  
         кочнице: .....
- 6.1.   Поред тога, у случају комбинованих кочних  
         система у смислу одредби из става 2.9.  
         Правилника бр. 78, одобрена(е)  
         комбинација(е) склопова кочних облога: .....
7.      Датум подношења захтева за одобрење .....
8.      Техничка служба одговорна за  
         хомологациона испитивања .....

<sup>1</sup> Јединствени број земље која је доделила /  
проширила / одбила / повукла хомологацију  
(видети одредбе о хомологацији у Правилнику).

<sup>2</sup> Прецртати непотребно.

- 8.1. Date of test report .....
- 8.2. Number of test report.....
9. Approval  
granted/extended/refused/withdrawn<sup>2</sup>
10. Place .....
11. Date .....
12. Signature.....
13. Annexed to this communication is a list of documents in the approval file deposited at the Type Approval Authorities having delivered the approval and which can be obtained upon request.

- 8.1. Датум извештаја о испитивању.....
- 8.2. Број извештаја о испитивању .....
9. Хомологација  
додељена/проширена/одбијена/повучена<sup>2</sup>
10. Место.....
11. Датум.....
12. Потпис.....
13. У прилогу овог документа дата је листа докумената о хомологацији која су депонована код надлежних органа за хомологацију који су одобрили хомологацију и који су доступни на захтев.

## Annex 1B

### Communication

(Maximum format: A4 (210 x 297 mm))

issued by:

Name of administration:



.....  
.....  
.....

1

concerning<sup>2</sup>:      Approval granted  
                         Approval extended  
                         Approval refused  
                         Approval withdrawn  
                         Production definitively discontinued

of a replacement brake disc or a replacement brake drum pursuant to Regulation No. 90

Approval No.....      Extension No.....

1.    Applicant name and address .....
2.    Manufacturer name and address .....
3.    Make and type of brake disc/drum .....
4.    Vehicles/axles/brakes for which the replacement brake disc or a replacement brake drum is approved: .....
5.    Submitted for approval on .....
6.    Technical service responsible for approval tests .....
- 6.1. Date of test report .....
- 6.2. Number of test report.....
7.    Approval granted/extended/refused/withdrawn<sup>2</sup> .....
8.    Place .....
9.    Date .....
10.   Signature.....
11.   Annexed to this communication is a list of documents in the approval file deposited at the Type Approval Authorities having delivered the approval and which can be obtained upon request.

<sup>1</sup> Distinguishing number of the country which has granted / extended / refused / withdrawn approval (see approval provisions in the Regulation).

<sup>2</sup> Strike out what does not apply.

## Прилог 1Б

### Саопштење

(максимални формат: А4 (210 x 297 mm))

издаје:

Назив надлежног органа:



.....  
.....  
.....

1

о<sup>2</sup>:      Додељивању хомологације  
                 Проширењу хомологације  
                 Одбијању хомологације  
                 Повлачењу хомологације  
                 Потпуном прекиду производње

Заменским кочним диском или заменским кочним добошем у складу са Правилником бр. 90

Хомологација бр.....      Проширење бр.....

1.    Назив и адреса подносиоца захтева .....
2.    Назив и адреса произвођача .....
3.    Марка и тип кочног диска/добоша .....
4.    Возила/осовине/кочнице за које је одобрен заменски кочни диск или заменски кочни добош: .....
5.    Датум подношења захтева за одобрење .....
6.    Техничка служба одговорна за хомологациона испитивања .....
- 6.1. Датум извештаја о испитивању.....
- 6.2. Број извештаја о испитивању .....
7.    Хомологација додељена/проширена/одбијена/повучена<sup>2</sup> .....
8.    Место.....
9.    Датум.....
10.   Потпис .....
11.   У прилогу овог документа дата је листа докумената о хомологацији која су депонована код надлежних органа за хомологацију који су одобрили хомологацију и који су доступни на захтев.

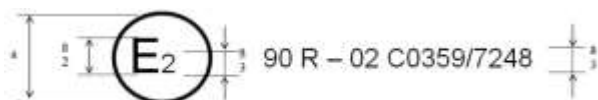
<sup>1</sup> Јединствени број земље која је доделила / проширила / одбила / повукла хомологацију (видети одредбе о хомологацији у Правилнику).

<sup>2</sup> Прецртати непотребно

## Annex 2

### Arrangements of the approval mark and approval data

(See paragraph 4.2. of this Regulation)



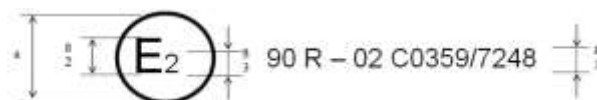
a = 8 mm min.

The above approval mark shows that the item concerned has been approved in France (E2) pursuant to Regulation No. 90 under approval number C0359/7248. The first two digits of the approval number indicate that the approval was granted in accordance with the requirements of Regulation No. 90 as amended by the 02 series of amendments.

## Прилог 2

### Изглед хомологационе ознаке и подаци о одобрењу

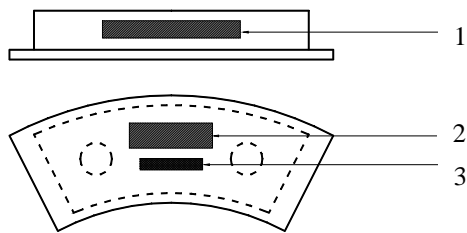
(Видети став 4.2. овог Правилника)



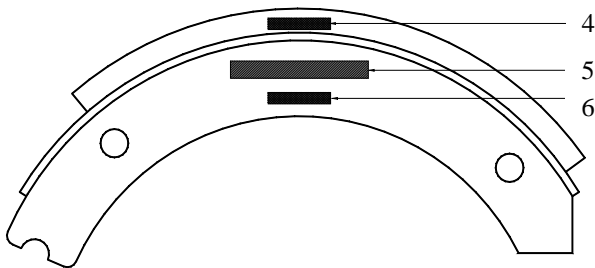
a = 8 mm мин.

Претходна хомологациона ознака означава да је релевантни део одобрен у Француској (E2) према Правилнику бр. 90 под хомологационим бројем C0359/7248. Прве две цифре хомологационог броја указују на то да је хомологација одобрена у складу са захтевима Правилника бр. 90, као и свим изменама и допунама из серије 02.

Example of pad assembly marking

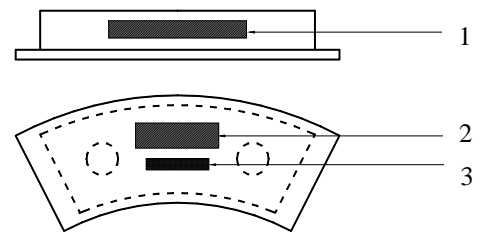


Example of shoe assembly marking

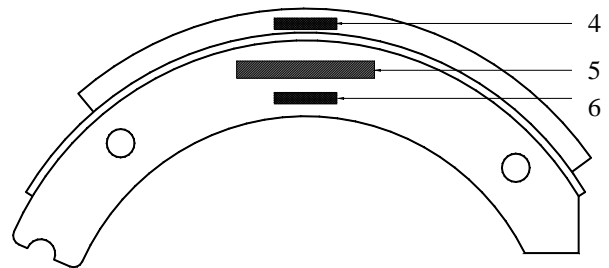


- 1 - Make and type of brake lining
- 2 - Date of assembly manufacture and manufacturer's name or trade mark
- 3 - Approval mark
- 4 - Make and type of brake lining
- 5 - Date of assembly manufacture and manufacturer's name or trade mark
- 6 - Approval mark

Пример ознака склопа плочица диск-кочница

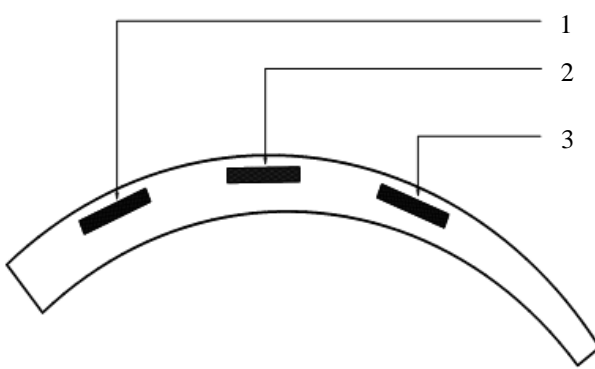


Пример ознаке склопа папуче кочнице



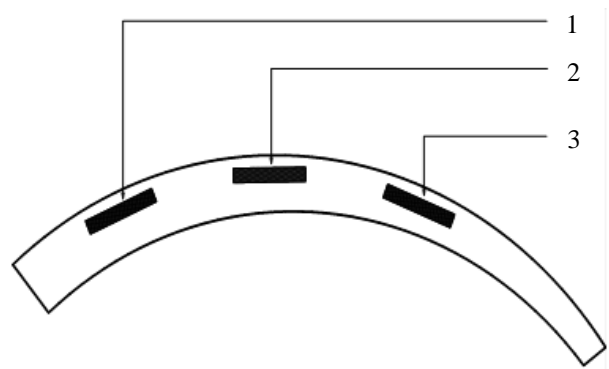
- 1 - Марка и тип кочне облоге
- 2 - Датум производње склопа и назив и комерцијални назив произвођача
- 3 - Хомологациона ознака
- 4 - Марка и тип кочне облоге
- 5 - Датум производње склопа и назив и комерцијални назив произвођача
- 6 - Хомологациона ознака

Example of drum brake lining marking



- 1 - Make and type of brake lining
- 2 - Date of manufacture
- 3 - Approval mark

Пример ознаке облоге добош-кочнице



- 1 - Марка и тип кочне облоге
- 2 - Датум производње
- 3 - Хомологациона ознака

## Annex 3

### Requirements for replacement brake lining assemblies for vehicles of categories M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> and N<sub>1</sub>

1. Conformance with Regulation No. 13 or 13-H  
  
Compliance with the requirements of Regulation No. 13 or 13-H shall be demonstrated in a vehicle test.
- 1.1. Vehicle preparation
- 1.1.1. Test Vehicle  
  
A vehicle which is representative of the type(s) for which the replacement brake lining assembly approval is required shall be equipped with the replacement brake lining assemblies of the type for which approval is requested and instrumented for brake testing as required by Regulations Nos. 13 and 13-H.  
  
Brake linings submitted for test shall be fitted to the relevant brakes and, until a fixed burnishing procedure is established, shall be burnished to the manufacturer's instructions in agreement with the technical service.
- 1.1.2. Bedding (burnishing) procedure
- 1.1.2.1. General conditions  
  
Brake lining assemblies submitted for test shall be fitted to the relevant brakes. In the case of replacement brake lining assemblies, new brake linings must be used. Drum brake linings may be machined to achieve the best possible initial contact between the linings and drum(s). The test vehicle shall be fully laden.  
  
Original brake lining assemblies used for comparison test and already fitted to the test vehicle may be used provided they are in a good condition and have not been worn out by more than 20 per cent of the initial thickness. They must not show damages, cracks, excessive corrosion or signs of overheating. They shall be bedded to the procedure described below.
- 1.1.2.2. Procedure

## Прилог 3

### Захтеви за заменске склопове кочних облога за возила врсте M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> и N<sub>1</sub>

1. Усаглашеност са Правилником бр. 13 или 13-Н  
  
Усаглашеност са захтевима Правилника бр. 13 или 13-Н треба доказати у току испитивања возила.
- 1.1. Припрема возила
- 1.1.1. Испитно возило  
  
Возило које је репрезент типа(типова) за који(које) се тражи хомологација заменских склопова кочних облога треба да буде опремљено заменским склоповима кочних облога типа за који се тражи хомологација и припремљено за испитивање кочница у складу са захтевима Правилника бр. 13 и 13-Н.  
  
Кочне облоге које се подвргавају испитивању се уграђују на одговарајуће кочнице и док се не успостави трајни поступак уходавања, биће обрађиване у складу са упутствима произвођача у консултацији са техничком службом.
- 1.1.2. Поступак обраде (уходавања)
- 1.1.2.1. Општи услови  
  
Склоп кочних облога, који се подвргава испитивању, се поставља на одговарајуће кочнице. У случају заменских склопова кочних облога, треба користити нове кочне облоге. Облоге добош-кочница могу бити машински обрађене како би се обезбедило најбоље могуће почетно приањање између облога и добоша. Испитно возило треба да буде потпуно оптерећено.  
  
Могу се користити оригинални склопови кочних облога који се користе за упоредна испитивања и који су већ постављени на испитном возилу, под условом да су у добром стању и да степен хабања не износи више од 20% од првобитне дебљине. Не смеју да имају никаква оштећења, пукотине, да показују знаке прекомерне корозије или знаке прегревања. Морају се уходати у складу са доле описаним поступком.
- 1.1.2.2. Поступак

Perform a minimum 50 km driving distance and at least 100 brake applications at varying decelerations (at least between 1 m/s<sup>2</sup> and 5 m/s<sup>2</sup>) with initial speeds between 50 km/h and 120 km/h. A temperature range between 250 °C and 500 °C for pad assemblies or between 150 °C and 250 °C for drum brake lining assemblies (measured at the rubbing surface of the disc or drum) must be achieved at least 3 times during the bedding procedure. Temperatures must not exceed 500 °C for pad assemblies and 250 °C for drum brake lining assemblies.

#### 1.1.2.3. Performance check

By braking only one axle at a time perform 5 brake applications from 70 km/h to 0 km/h (front axle) and 45 km/h to 0 km/h (rear axle) at a line pressure of 4 Mpa<sup>1</sup> and with an initial temperature of 100 °C for each stop. The 5 consecutive non-monotonic results must remain within the tolerance of 0.6 m/s<sup>2</sup> (front axle) or 0.4 m/s<sup>2</sup> (rear axle) of their mean fully developed deceleration.

If this requirement is not fulfilled the bedding procedure according to paragraph 1.1.2.2. must be extended and the performance check according to paragraph 1.1.2.3. must be repeated.

1.2. The braking system of the vehicle shall be tested according to the requirements for the vehicle category in question (M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> or N<sub>1</sub>) in Regulation No. 13, Annex 4, paragraphs 1. and 2. or Regulation No. 13-H, Annex 3, paragraphs 1. and 2. which ever is appropriate taking into consideration the original approval of the system. The applicable requirements or tests are:

##### 1.2.1. Service braking system

1.2.1.1. Type-0 test with engine disconnected, vehicle laden, according to Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 1.4.2. or Regulation No. 13-H, Annex 3, paragraph 1.4.2.

<sup>1</sup> For other than hydraulic braking systems an equivalent input value should be used.

Пређено растојање треба да износи најмање 50 km уз најмање 100 притисака на педалу кочнице на различитим вредностима успорења (најмање у опсегу од 1 m/s<sup>2</sup> до 5 m/s<sup>2</sup>) при почетним брзинама од 50 km/h до 120 km/h. Током поступка уходавања, најмање 3 пута, температурни опсег треба да буде 250 °C - 500 °C за склопове плочица диск-кочница или 150 °C - 250 °C за склопове облога добош-кочница (температура се мери на фрикционој површини диска или добоша). Температурне вредности не смеју да буду веће од 500 °C за склопове плочица диск-кочница и 250 °C за склопове облога добош-кочница

#### 1.1.2.3. Провера техничких карактеристика

Кочењем само једне осовине треба извршити 5 притисака на педалу кочнице при брзини у опсегу од 70 km/h до 0 km/h (предња осовина) и у опсегу од 45 km/h до 0 km/h (задња осовина) са линеарним притиском од 4 Мпа<sup>1</sup> и почетном температуром од 100 °C за свако заустављање. Пет узастопних не-монотоних резултата треба да буде у оквиру дозвољеног одступања од 0,6 m/s<sup>2</sup> (предња осовина) или 0,4 m/s<sup>2</sup> (задња осовина) од њиховог просечног успорења.

Ако овај захтев не буде испуњен, треба наставити уходавање у складу са ставом 1.1.2.2., а проверу техничких карактеристика у складу са ставом 1.1.2.3. треба поновити.

1.2. Кочни систем возила се испитује у складу са захтевима за одговарајућу врсту возила (M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> или N<sub>1</sub>) дефинисаним у ставовима 1 и 2, Прилога 4 Правилника бр. 13 или у ставовима 1 и 2, Прилога 3 Правилника бр. 13-Н, у зависности од тога који од ова два Правилника је релевантан имајући у виду иницијалну хомологацију система. Примењују се следећи захтеви или испитивања:

##### 1.2.1. Систем радног кочења

1.2.1.1. Испитивање типа 0 са искљученим мотором и оптерећеним возилом, у складу са ставом 1.4.2. Прилога 4 Правилника бр. 13 или ставом 1.4.2. Прилога 3 Правилника бр. 13-Н.

<sup>1</sup> За кочне системе, осим хидрауличних кочних система, треба користити еквивалентну улазну вредност.

1.2.1.2.	Type-0 test with engine connected, vehicle unladen and laden, according to Regulation No. 13, Annex 4, paragraphs 1.4.3.1. (stability test) and 1.4.3.2. (only the test with initial speed $v = 0.8 v_{\max}$ ) or Regulation No. 13-H, Annex 3, paragraphs 1.4.3.1. and 1.4.3.2.	1.2.1.2.	Испитивање типа 0 са укљученим мотором и неоптерећеним и оптерећеним возилом, у складу са ставом 1.4.3.1. Прилога 4, Правилника бр. 13 или ставовима 1.4.3.1. (испитивање стабилности) и 1.4.3.2. (само испитивање при почетној брзини $v = 0.8 v_{\max}$ ) или ставовима 1.4.3.1. и 1.4.3.2. Прилога 3 Правилника бр. 13-Н.
1.2.1.3.	Type-I test, according to Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 1.5. or Regulation No. 13-H, Annex 3, paragraph 1.5.	1.2.1.3.	Испитивање типа I у складу са ставом 1.5. Прилога 4 Правилника бр. 13 или ставом 1.5. Прилога 3 Правилника бр. 13-Н.
1.2.2.	Secondary braking system	1.2.2.	Помоћни кочни систем
1.2.2.1.	Type-0 test with engine disconnected, vehicle laden, according to Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 2.2. or Regulation No. 13-H, Annex 3, paragraph 2.2. (this test may be omitted in cases where it is obvious that the requirements are met, e.g. diagonal split braking system).	1.2.2.1.	Испитивање типа 0 са искљученим мотором и оптерећеним возилом, у складу са ставом 2.2. Прилога 4 Правилника бр. 13 или ставом 2.2. Прилога 3 Правилника бр. 13-Н (ово испитивање се може изоставити у случајевима када је очигледно да су утврђени захтеви задовољени, нпр. у случају система за одвојено дијагонално кочење).
1.2.3.	Parking braking system (Only applicable if the brakes for which lining approval is sought are used for parking).	1.2.3.	Систем паркирне кочнице (Примењује се само ако се приликом паркирања користе кочнице за чије облоге се тражи хомологација).
1.2.3.1.	Parking brake test at 18 per cent gradient, vehicle laden, according to Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 2.3.1. or parking brake test at 20 per cent gradient, vehicle laden, Regulation No. 13-H, Annex 3, paragraph 2.3.1.	1.2.3.1.	Испитивање система паркирне кочнице на стрмој равни са нагибом од 18% на оптерећеном возилу у складу са ставом 2.3.1. Прилога 4 Правилника бр. 13 или испитивање система паркирне кочнице на стрмој равни са нагибом од 20% на оптерећеном возилу у складу са ставом 2.3.1. Прилога 3 Правилника бр. 13-Н.
1.3.	The vehicle must satisfy all the relevant requirements stated in Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 2. or Regulation No. 13-H, Annex 3, paragraph 2. for that category of vehicle.	1.3.	Возило треба да испуни све релевантне захтеве за дату врсту возила наведене у ставу 2. Прилога 4 Правилника бр. 13 или ставу 2. Прилога 3 Правилника бр. 13-Н.
2.	Additional requirements Compliance with the additional requirements shall be demonstrated by using one of the two following methods:	2.	Додатни захтеви Испуњеност додатних захтева се доказује применом једне од следећих метода:
2.1.	Vehicle test (split axle test)  For this test the vehicle shall be fully laden and all brake applications made with engine disconnected, on a level road.  The vehicle service brake control system shall be equipped with a means of isolating front and rear axle brakes so that either	2.1.	Испитивање возила (засебно испитивање осовина)  За ово испитивање возило треба да буде оптерећено, а сваки притисак на педалу кочнице треба вршити са искљученим мотором и на равном путу.  Систем контроле кочења возила је опремљен механизмом за изоловану примену кочнице на предњој и задњој



may be used independently of the other.

Where brake lining assembly approval is required for front axle brakes the rear axle brakes shall remain inoperative throughout the test.

Where brake lining assembly approval is required for rear axle brakes the front axle brakes shall remain inoperative throughout the test.

#### 2.1.1. Cold performance equivalence test

A comparison of the cold performance of the replacement brake lining assembly and the original brake lining assembly shall be made by comparing the results of testing to the following method:

- 2.1.1.1. Make a minimum of six brake applications at spaced increments of pedal effort or line pressure up to wheel lock or, alternatively, up to a mean fully developed deceleration of  $6 \text{ m/s}^2$  or up to the allowed maximum pedal force for the category of vehicle in question from an initial speed as given in the table below:

Vehicle category	Test speed in km/h	
	Front axle	Rear axle
M <sub>1</sub>	70	45
M <sub>2</sub>	50	40
N <sub>1</sub>	65	50

The initial brake temperature at the start of each application shall be  $\leq 100^\circ\text{C}$ .

- 2.1.1.2. Note and plot pedal force or line pressure and mean fully developed deceleration for each application, and determine the pedal force or line pressure required to achieve (if possible) a mean fully developed deceleration of  $5 \text{ m/s}^2$  for front axle brakes and  $3 \text{ m/s}^2$  for rear axle brakes. If these values cannot be achieved with the maximum allowed pedal force determine alternatively the pedal force or line pressure required to achieve maximum deceleration.

осовини тако да се било која кочница може користити независно једна од друге.

Уколико је потребна хомологација склопа кочних облога за кочнице предње осовине, кочнице задње осовине ће бити онемогућене током испитивања.

Уколико је потребна хомологација склопа кочних облога за кочнице задње осовине, кочнице предње осовине ће бити онемогућене током испитивања.

#### 2.1.1. Упоредно испитивање техничких карактеристика кочница у хладном стању

Упоредно испитивање техничких карактеристика заменског склопа кочних облога и оригиналног склопа кочних облога у хладном стању се врши поређењем резултата испитивања у складу са следећом методом:

- 2.1.1.1. Треба извршити најмање шест притисака на педалу кочнице у одређеним интервалима када се сила или притисак који се примењује на педалу повећава све док се точкови не блокирају или док се не достигне средња вредност укупног успорења од  $6 \text{ m/s}^2$ , или док се не примени највећи дозвољени притисак на педалу кочнице за дату врсту возила при почетној брзини наведеној у табели испод:

Врста возила	Брзина током испитивања у km/h	
	Предња осовина	Задња осовина
M <sub>1</sub>	70	45
M <sub>2</sub>	50	40
N <sub>1</sub>	65	50

Почетна температура кочног система пре сваког притиска на педалу треба да буде  $\leq 100^\circ\text{C}$ .

- 2.1.1.2. Забележити и графички приказати вредност силе која делује на педалу или вредност притиска у кочном воду, као и средњу вредност укупног успорења при сваком притиску на педалу и одредити силу која делује на педалу или притисак у кочном воду који су неопходни како би се постигла (ако је могуће) средња вредност укупног успорења од  $5 \text{ m/s}^2$  за кочнице предње осовине и  $3 \text{ m/s}^2$  за кочнице задње осовине. Ако се ове вредности не могу остварити при највећем дозвољеном притиску на педалу, онда се као алтернатива одређује сила која делује на педалу или

- 2.1.1.3. The replacement brake lining assembly shall be considered to show similar performance characteristics to the original brake lining assembly if the achieved mean fully developed decelerations at the same control force or line pressure in the upper two thirds of the generated curve are within 15 per cent of those obtained with the original brake lining assembly.
- 2.1.2. Speed sensitivity test
- 2.1.2.1. Using the pedal force derived from paragraph 2.1.1.2. of this annex and with initial brake temperature  $\leq 100^{\circ}\text{C}$ , make three brake applications from each of the following speeds:
- (a) Front axle 65, 100 km/h and additionally 135 km/h where  $v_{\text{max}}$  exceeds 150 km/h.
  - (b) Rear axle 45, 65 km/h and additionally 90 km/h where  $v_{\text{max}}$  exceeds 150 km/h.
- 2.1.2.2. Average the results for each group of three applications and plot speed against corresponding mean fully developed deceleration.
- 2.1.2.3. Mean fully developed decelerations recorded for the higher speeds shall lie within 15 per cent of that recorded for the lowest speed.
- 2.2. Inertia dynamometer test
- 2.2.1. Test equipment
- For the tests an inertia dynamometer shall be equipped with the vehicle brake in question. The dynamometer shall be instrumented for continuous recording of rotational speed, brake torque, pressure in the brake line, number of rotations after brake application, braking time and brake rotor temperature.
- 2.2.2. Test conditions
- 2.2.2.1. The rotational mass of the dynamometer shall correspond to half the axle portion of the maximum vehicle mass as listed in the table below and to the rolling radius of the

притисак у кочном воду који се примењују да би се постигло максимално успорење.

- 2.1.1.3. Сматра се да су техничке карактеристике заменског склопа кочних облога сличне техничким карактеристикама оригиналног склопа кочних облога ако постигнуте средње вредности укупног успорења при истој референтној сили или притиску у кочном воду у горњем двотрећинском делу добијене криве износе 15% од вредности добијених на оригиналном склопу кочних облога.
- 2.1.2. Испитивање зависности од брзине
- 2.1.2.1. Применом силе на педалу кочнице која је дефинисана одредбама из става 2.1.1.2. Прилога и при почетној температури кочног система од  $\leq 100^{\circ}\text{C}$ , треба извршити три притиска на педалу кочнице при свакој од следећих брзина:
- (a) предња осовина - 65, 100 km/h и додатно 135 km/h где  $v_{\text{max}}$  премашује 150 km/h.
  - (б) задња осовина - 45, 65 km/h и додатно 90 km/h где  $v_{\text{max}}$  премашује 150 km/h.
- 2.1.2.2. Одредити просечну вредност на основу резултата за сваку групу од три притиска на педалу и одредити криву брзине на основу одговарајуће средње вредности укупног успорења.
- 2.1.2.3. Просечне вредности успорења забележене при већим брзинама треба да буду у опсегу од  $\pm 15\%$  од вредности забележене при најнижој брзини.
- 2.2. Испитивање на инерционом динамометру
- 2.2.1. Испитна опрема
- За потребе ових испитивања, инерциони динамометар треба да буде опремљен одговарајућом кочицом возила. Динамометар је подешен за континуално бележење брзине окретања точка, кочног момента, притиска у кочном воду, броја обртаја након притиска педале кочнице, времена кочења и температуре ротирајућег елемента кочнице.
- 2.2.2. Услови испитивања
- 2.2.2.1. Ротирајућа маса динамометра треба да одговара половини осовинског оптерећења највеће дозвољене масе возила која је наведена у табели испод и

largest tyre that is authorized for that vehicle type(s).

Vehicle category	Axle portion of maximum vehicle mass	
	Front	Rear
M <sub>1</sub>	0.77	0.32
M <sub>2</sub>	0.69	0.44
N <sub>1</sub>	0.66	0.39

2.2.2.2. The initial dynamometer rotational speed shall correspond to the linear vehicle speed as stated in paragraphs 2.2.3. and 2.2.4. of this annex and shall be based on the dynamic rolling radius of the tyre.

2.2.2.3. Brake linings submitted for test shall be fitted to the relevant brakes and bedded (burnished) according to the following procedure:

Burnishing phase 1, 64 snubs from 80 km/h to 30 km/h at varying line pressures:

Parameter	Front axle	Rear axle	Rear axle
		Disc brake	Drum brake
Number of snubs per cycle	32	32	32
Brake speed (km/h)	80	80	80
Release speed (km/h)	30	30	30
Initial brake temperature (°C)	< 100	< 100	< 80
Final brake temperature (°C)	Open	Open	Open
Pressure snub 1 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Pressure snub 2 (kPa)	3 000	3 000	3 000
Pressure snub 3 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Pressure snub 4 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Pressure snub 5 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Pressure snub 6 (kPa)	3 800	3 800	3 800
Pressure snub 7 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Pressure snub 8 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Pressure snub 9 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Pressure snub 10 (kPa)	3 400	3 400	3 400
Pressure snub 11 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Pressure snub 12 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Pressure snub 13 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Pressure snub 14 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Pressure snub 15 (kPa)	3 000	3 000	3 000
Pressure snub 16 (kPa)	4 600	4 600	4 600
Pressure snub 17 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Pressure snub 18 (kPa)	5 100	5 100	5 100
Pressure snub 19 (kPa)	2 200	2 200	2 200

радијусу окретања највећег пнеуматика дозвољеног за употребу на овом типу (овим типовима) возила.

Врста возила	Осовинско оптерећење највеће дозвољене масе возила	
	Предња осовина	Задња осовина
M <sub>1</sub>	0.77	0.32
M <sub>2</sub>	0.69	0.44
N <sub>1</sub>	0.66	0.39

2.2.2.2. Почетни број обртаја динамометра треба да одговара линеарној брзини назначеног возила, као што је дефинисано у ставовима 2.2.3.-2.2.4. овог Прилога, а заснива се на динамичком радијусу котрљања пнеуматика.

2.2.2.3. Кочне облоге које се подвргавају испитивању, постављају се на одговарајуће кочнице и обрађују (уходавају) у складу са следећом процедуром:

Фаза уходавања 1, 64 кочења при брзини од 80 km/h до 30 km/h при различитим вредностима притиска у кочном воду:

Параметар	Предња осовина	Задња осовина	Задња осовина
		Диск-кочница	Добош-кочница
Број кочења по циклусу	32	32	32
Брзина почетком кочења (km/h)	80	80	80
Брзина приликом отпуштања кочнице (km/h)	30	30	30
Почетна температура кочнице (°C)	< 100	< 100	< 80
Крајња температура кочнице (°C)	Open	Open	Open
Притисак кочења 1 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Притисак кочења 2 (kPa)	3 000	3 000	3 000
Притисак кочења 3 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Притисак кочења 4 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Притисак кочења 5 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Притисак кочења 6 (kPa)	3 800	3 800	3 800
Притисак кочења 7 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Притисак кочења 8 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Притисак кочења 9 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Притисак кочења 10 (kPa)	3 400	3 400	3 400
Притисак кочења 11 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Притисак кочења 12 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Притисак кочења 13 (kPa)	1 500	1 50	1 500
Притисак кочења 14 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Притисак кочења 15 (kPa)	3 000	3 000	3 000
Притисак кочења 16 (kPa)	4 600	4 600	4 600
Притисак кочења 17 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Притисак кочења 18 (kPa)	5 100	5 100	5 100
Притисак кочења 19 (kPa)	2 2	2 200	2 200

Pressure snub 20 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Pressure snub 21 (kPa)	4 200	4 200	4 200
Pressure snub 22 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Pressure snub 23 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Pressure snub 24 (kPa)	4 600	4 600	4 600
Pressure snub 25 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Pressure snub 26 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Pressure snub 27 (kPa)	3 400	3 400	3 400
Pressure snub 28 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Pressure snub 29 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Pressure snub 30 (kPa)	3 000	3 000	3 000
Pressure snub 31 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Pressure snub 32 (kPa)	3 800	3 800	3 800
Number of cycles	2	2	2

Burnishing phase 2, 10 stops from 100 km/h to 5 km/h at 0.4 g deceleration and increasing initial temperatures:

		<i>Rear axle</i>	<i>Rear axle</i>
<i>Parameter</i>	<i>Front axle</i>	<i>Disc brake</i>	<i>Drum brake</i>
Number of stops per cycle	10	10	10
Brake speed (km/h)	100	100	100
Release speed (km/h)	< 5	< 5	< 5
Deceleration level (g)	0.4	0.4	0.4
Maximum pressure (kPa)	16 000	16 000	10 000
Initial temperature 1 (°C)	< 100	< 100	< 100
Initial temperature 2 (°C)	< 215	< 215	< 151
Initial temperature 3 (°C)	< 283	< 283	< 181
Initial temperature 4 (°C)	< 330	< 330	< 202
Initial temperature 5 (°C)	< 367	< 367	< 219
Initial temperature 6 (°C)	< 398	< 398	< 232
Initial temperature 7 (°C)	< 423	< 423	< 244
Initial temperature 8 (°C)	< 446	< 446	< 254
Initial temperature 9 (°C)	< 465	< 465	< 262
Initial temperature 10 (°C)	< 483	< 483	< 270
Number of cycles	1	1	1

Recovery, 18 snubs from 80 km/h to 30 km/h at line pressure of 3 000 kPa:

		<i>Rear axle</i>	<i>Rear axle</i>
<i>Parameter</i>	<i>Front axle</i>	<i>Disc brake</i>	<i>Drum brake</i>
Number of stops per cycle	18	18	18
Brake speed (km/h)	80	80	80
Release speed (km/h)	30	30	30
Pressure (kPa)	3 000	3 000	3 000

Притисак кочења 20 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Притисак кочења 21 (kPa)	4 200	4 200	4 200
Притисак кочења 22 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Притисак кочења 23 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Притисак кочења 24 (kPa)	4 600	4 600	4 600
Притисак кочења 25 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Притисак кочења 26 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Притисак кочења 27 (kPa)	3 400	3 400	3 400
Притисак кочења 28 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Притисак кочења 29 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Притисак кочења 30 (kPa)	3 000	3 000	3 000
Притисак кочења 31 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Притисак кочења 32 (kPa)	3 800	3 800	3 800
Број циклуса	2	2	2

Фаза уходавања 2, 10 заустављања при брзини од 100 km/h до 5 km/h уз успорење од 0,4 g и повећање вредности почетне температуре:

		<i>Задња осовина</i>	<i>Задња осовина</i>
<i>Пар метар</i>	<i>Предња осовина</i>	<i>Диск-кочница</i>	<i>Добош-кочница</i>
Број заустављања по циклусу	10	10	10
Брзина почетком кочења (km/h)	100	100	100
Брзина приликом отпуштања кочнице (km/h)	< 5	<	< 5
Степен успорења (g)	0.4	0.4	0.4
Максимални притисак (kPa)	16 000	16 000	10 000
Почетна температура 1 (°C)	< 100	< 100	< 100
Почетна температура 2 (°C)	< 215	< 215	< 151
Почетна температура 3 (°C)	< 283	< 283	< 181
Почетна температура 4 (°C)	< 330	< 330	< 202
Почетна температура 5 (°C)	< 367	< 367	< 219
Почетна температура 6 (°C)	< 398	< 398	< 232
Почетна температура 7 (°C)	< 423	< 423	< 244
Почетна температура 8 (°C)	< 446	< 446	< 254
Почетна температура 9 (°C)	< 465	< 465	< 262
Почетна температура 10 (°C)	< 483	< 483	< 270
Број циклуса	1	1	1

Стабилизација, 18 кочења при брзини од 80 km/h до 30 km/h са притиском у кочном воду од 3.000 kPa:

		<i>Задња осовина</i>	<i>Задња осовина</i>
<i>Параметар</i>	<i>Предња осовина</i>	<i>Диск-кочница</i>	<i>Добош-кочница</i>
Број заустављања по циклусу	18	18	18
Брзина почетком кочења (km/h)	80	80	80
Брзина приликом отпуштања кочнице (km/h)	30	30	30
Притисак (kPa)	3 000	3 000	3 000

Initial brake temperature (°C)	< 100	< 100	< 80
Final brake temperature (°C)	Open	Open	Open
Number of cycles	1	1	1

- 2.2.2.4. Perform 5 brake applications from 80 km/h to 0 km/h at a line pressure of 4 MPa and with an initial temperature of 100 °C for each stop. The 5 consecutive non-monotonic results must remain within the tolerance of 0.6 m/s<sup>2</sup> of their mean fully developed deceleration.

If this requirement is not fulfilled the first part of the bedding procedure "Burnishing Phase 1" must be repeated until the required performance stability is achieved.

- 2.2.2.5. The use of cooling air is permitted. The speed of the airflow during the brake application at the brake shall be:

$$v_{\text{air}} = 0.33 v$$

Where:

v = vehicle test speed at initiation of braking.

- 2.2.3. Cold performance equivalence test

A comparison of the cold performance of the replacement brake lining assembly and the original brake lining assembly shall be made by comparing the results of testing to the following method.

- 2.2.3.1. From the initial speed of 80 km/h for M<sub>1</sub> and N<sub>1</sub> and 60 km/h for M<sub>2</sub> and with brake temperature ≤ 100 °C at the start of each application make a minimum of six brake applications at spaced intervals of line pressure up to a mean fully developed deceleration of 6 m/s<sup>2</sup>.

- 2.2.3.2. Note and plot line pressure and mean fully developed deceleration for each application, and determine line pressure required to achieve 5 m/s<sup>2</sup>.

Почетна температура кочнице (°C)	< 100	< 100	< 80
Крајња температура кочнице (°C)	Није дефинисана	Није дефинисана	Није дефинисана
Број циклуса	1	1	1

- 2.2.2.4. Врши се 5 притисака на педалу кочнице при брзине од 80 km/h до 0 km/h са притиском у кочном воду од 4 МПа и почетном температуром од 100 °C за свако заустављање. Пет узастопних не-монотоних резултата треба да буде у оквиру дозвољеног одступања од 0,6 m/s<sup>2</sup> од њиховог просечног укупног успорења.

Ако овај захтев не буде испуњен, треба поновити први део поступка уходавања „Фаза уходавања 1“ све док се не постигне потребна стабилност техничких карактеристика.

- 2.2.2.5. Дозвољено је коришћење ваздуха за хлађење. Брзина струјања ваздуха приликом притиска на педалу кочнице треба да буде како следи:

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

где је:

v = испитна брзина возила на почетку кочења.

- 2.2.3. Упоредно испитивање техничких карактеристика кочница у хладном стању

Упоредно испитивање техничких карактеристика заменског склопа кочних облога и оригиналног склопа кочних облога у хладном стању се врши поређењем резултата испитивања у складу са следећом методом.

- 2.2.3.1. При почетној брзини од 80 km/h за возила врсте M<sub>1</sub> и N<sub>1</sub> и 60 km/h за возила врсте M<sub>2</sub> и при температури кочног система ≤ 100 °C, за свако проверу, врши се најмање шест притисака на педалу кочнице у одређеним интервалима притиска у кочиом воду све док се не постигне средња вредност укупног успорења од 6 m/s<sup>2</sup>.

- 2.2.3.2. Забележити и графички приказати вредности притиска у кочном воду и средњу вредност укупног успорења за свако проверу, и одредити притисак у кочном воду који је неопходан како би се постигла просечна вредност укупног успорења од 5 m/s<sup>2</sup>.

2.2.3.3. The replacement brake lining assembly shall be considered to show similar performance characteristics to the original brake lining assembly if the achieved mean fully developed decelerations at the same control force or line pressure in the upper two thirds of the generated curve are within 15 per cent of those obtained with the original brake lining assembly.

2.2.4. Speed sensitivity test

2.2.4.1. Using the line pressure derived from paragraph 2.2.3.2. and with initial brake temperature  $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$  make three brake applications from rotational speeds corresponding to vehicle linear speeds of:

75, 120 km/h and additionally 160 km/h where  $v_{\max}$  exceeds 150 km/h.

2.2.4.2. Average the results for each group of three applications and plot speed against corresponding mean fully developed deceleration.

2.2.4.3. Mean fully developed decelerations recorded for the higher speeds shall lie within 15 per cent of that recorded for the lowest speed.

2.2.3.3. Сматра се да су техничке карактеристике заменског склопа кочних облога сличне техничким карактеристикама оригиналног склопа кочних облога ако постигнуте средње вредности укупног успорења при истој референтној сили или притиску у кочном воду у горњем двотрећинском делу добијене криве износе 15% од вредности добијених на оригиналном склопу кочних облога.

2.2.4. Испитивање зависности од брзине

2.2.4.1. Применом притиска у кочном воду који је дефинисан одредбама из става 2.2.3.2. и при почетној температури кочнице  $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , треба извршити три притиска на педалу кочнице при свакој од следећих брзина окретања точкова које одговарају линераним брзинама возила од:

75, 120 km/h и додатно 160 km/h где  $v_{\max}$  премашује 150 km/h.

2.2.4.2. Одредити просечну вредност на основу резултата за сваку групу од три притиска на педалу и одредити криву брзине на основу одговарајуће средње вредности укупног успорења.

2.2.4.3. Просечне вредности укупног успорења забележене при већим брзинама треба да буду у опсегу од  $\pm 15\%$  од вредности забележене при најнижој брзини.

## Annex 4

### Requirements for replacement brake lining assemblies and drum brake linings for vehicles of categories M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> and N<sub>3</sub>

1. Vehicle test
- 1.1. Test vehicle

A vehicle which is representative of the type(s) for which the replacement brake lining assembly approval or drum brake lining approval is required shall be equipped with brake lining assemblies or drum brake linings of the type for which approval is sought and instrumented for brake testing as required by Regulation No. 13.

Brake linings submitted for test shall be fitted to the relevant brakes and, until a fixed burnishing procedure is established, shall be burnished to the manufacturer's instructions in agreement with the technical service.
- 1.2. Tests and requirements
- 1.2.1. Conformance with Regulation No. 13
- 1.2.1.1. The braking system of the vehicle shall be tested according to the requirements for the vehicle category in question (M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> or N<sub>3</sub>) in Regulation No. 13, Annex 4, paragraphs 1. and 2. The applicable requirements or tests are:
  - 1.2.1.1.1. Service braking system
  - 1.2.1.1.1.1. Type-0 test with engine disconnected, vehicle laden
  - 1.2.1.1.1.2. Type-0 test with engine connected, vehicle unladen and laden, according to Regulation No. 13, Annex 4, paragraphs 1.4.3.1. (stability test) and 1.4.3.2. (only the test with initial speed  $v = 0.8 v_{max}$ ).
  - 1.2.1.1.1.3. Type-I test according to Regulation No. 13, Annex 4, paragraphs 1.5.1. and 1.5.3.
  - 1.2.1.1.1.4. Type-II test

The laden vehicle must be tested in such a manner that the energy input is equivalent

## Прилог 4

### Захтеви за заменске склопове кочних облога и заменске облоге добош-кочница за возила врсте M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> и N<sub>3</sub>

1. Испитивање возила
- 1.1. Испитно возило

Возило које је репрезент типа(типова) за који(које) се тражи хомологација заменских склопова кочних облога или облога добош-кочница треба да буде опремљено склоповима кочних облога или облогама добош-кочница типа за који се тражи хомологација и припремљено за испитивање кочница у складу са захтевима Правилника бр. 13.

Кочне облоге које се подвргавају испитивању се уграђују на одговарајуће кочнице и док се не успостави трајни поступак уходавања, биће обрађиване у складу са упутствима произвођача у консултацији са техничком службом.
- 1.2. Испитивања и захтеви
- 1.2.1. Усаглашеност са Правилником бр. 13 или 13-Н
- 1.2.1.1. Кочни систем возила се испитује у складу са захтевима за одговарајућу врсту возила (M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> или N<sub>3</sub>) који су наведени у ставовима 1. и 2. Прилога 4 Правилника бр. 13. Примењују се следећи захтеви или испитивања:
  - 1.2.1.1.1. Систем радног кочења
  - 1.2.1.1.1.1. Испитивање типа 0 са искљученим мотором и оптерећеним возилом
  - 1.2.1.1.1.2. Испитивање типа 0 са укљученим мотором и неоптерећеним и оптерећеним возилом, у складу са ставовима 1.4.3.1. (испитивање стабилности) и 1.4.3.2. (само испитивање при почетној брзини  $v = 0,8 v_{max}$ ) Прилога 4 Правилника бр. 13.
  - 1.2.1.1.1.3. Испитивање типа I у складу са ставовима 1.5.1. и 1.5.3. Прилога 4 Правилника бр. 13.
  - 1.2.1.1.1.4. Испитивање типа II

Оптерећено возило треба да буде испитано тако да количина утршене

to that recorded in the same period of time with the laden vehicle driven at an average speed of 30 km/h on a 2.5 per cent down-gradient for a distance of 6 km with the gear disengaged, the braking energy being taken by the service brakes alone.

#### 1.2.1.1.2. Secondary braking system

1.2.1.1.2.1. Type-0 test with engine disconnected, vehicle laden (this test may be omitted if covered by tests according to paragraph 1.2.2. of this annex).

#### 1.2.1.1.3. Parking braking system

(Only applicable if the brakes for which lining approval is sought are used for parking.)

1.2.1.1.3.1. Downhill test at 18 per cent gradient, vehicle laden

1.2.1.2. The vehicle must satisfy all relevant requirements stated in Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 2. for that category of vehicle.

#### 1.2.2. Additional requirements (split axle test)

For the tests mentioned below the vehicle shall be fully laden and all brake applications made with engine disconnected, on a level road.

The vehicle service brake control system shall be equipped with a means of isolating front and rear axle brakes so that either may be used independently of the other.

Where brake lining assembly approval or drum brake lining approval is required for front axle brakes the rear axle brakes shall remain inoperative throughout the test.

Where brake lining assembly approval or drum brake lining approval is required for rear axle brakes the front axle brakes shall remain inoperative throughout the test.

#### 1.2.2.1. Cold performance equivalence test

A comparison of the cold performance of the replacement brake lining assembly or

енергије буде еквивалентна оној која је забележена у току истог временског периода на оптерећеном возилу са мењачем у неутралном положају, контролисаном на просечној брзини од 30 km/h на стрмој равни с нагибом од 2,5 % на пређеном растојању од 6 km, а енергија кочења се добија само коришћењем радних кочница.

#### 1.2.1.1.2. Помоћни кочни систем

1.2.1.1.2.1. Испитивање типа 0 са искљученим мотором и оптерећеним возилом (ово испитивање се може изоставити у случајевима када се предвиђене процедуре спроводе у време вршења испитивања у складу са ставом 1.2.2. овог Прилога).

#### 1.2.1.1.3. Систем паркирне кочнице

(Примењује се само ако се приликом паркирања користе кочнице за чије облоге се тражи хомологација).

1.2.1.1.3.1. Испитивање на стрмој равни са нагибом од 18 % на оптерећеном возилу

1.2.1.2. Возило треба да испуни све релевантне захтеве за ову врсту возила који су наведени у ставу 2. Прилога 4 Правилника бр. 13.

#### 1.2.2. Додатни захтеви (засебно испитивање осовина)

За ово испитивање возило треба да буде потпуно оптерећено, а сваки притисак на педалу кочнице треба вршити са искљученим мотором и на равном путу.

Систем контроле кочења возила је опремљен механизмом за изоловану примену кочница на предњој и задњој осовини тако да се било која кочница може користити независно једна од друге.

Уколико је потребна хомологација склопа кочних облога или облога добош-кочнице за кочнице предње осовине, кочнице задње осовине ће бити онемогућене током испитивања.

Уколико је потребна хомологација склопа кочних облога или облога добош-кочница за кочнице задње осовине, кочнице предње осовине ће бити онемогућене током испитивања.

#### 1.2.2.1. Упоредно испитивање техничких карактеристика кочница у хладном стању

Упоредно испитивање техничких карактеристика заменског склопа



the replacement drum brake lining and the original brake lining assembly or the original drum brake lining shall be made by comparing the results of testing to the following method.

1.2.2.1.1. Make a minimum of six brake applications at spaced increments of pedal force or line pressure up to wheel lock or, alternatively, up to a mean fully developed deceleration of  $3.5 \text{ m/s}^2$  or up to the maximum allowed pedal force or up to the maximum line pressure from an initial speed of  $45 \text{ km/h}$  and with a brake temperature  $\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$  at the start of each application.

1.2.2.1.2. Note and plot pedal force or line pressure and mean fully developed deceleration for each application, and determine the pedal force or line pressure required to achieve (if possible) a mean fully developed deceleration of  $3 \text{ m/s}^2$ . If this value cannot be achieved determine alternatively the pedal force or line pressure required to achieve maximum deceleration.

1.2.2.1.3. The replacement brake lining assembly or the replacement drum brake lining shall be considered to show similar performance characteristics to the original brake lining assembly or the original drum brake lining if the achieved mean fully developed decelerations at the same control force or line pressure in the upper two thirds of the generated curve are within 15 per cent of those obtained with the original brake lining assembly or the original drum brake lining.

1.2.2.2. Speed sensitivity test

1.2.2.2.1. Using the pedal force derived from paragraph 1.2.2.1.2. of this annex and with initial brake temperature  $\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$ , make three brake applications from each of the following speeds:

кочних облога или заменске облоге добош-кочнице и оригиналног склопа кочних облога или оригиналне облоге добош-кочнице у хладном стању се врши поређењем резултата испитивања у складу са следећом методом.

1.2.2.1.1. Треба извршити најмање шест притисака на педалу кочнице у одређеним интервалима када се сила која се примењује на педалу или притисак у кочном воду повећавају све док се точкови не блокирају или док се не достигне средња вредност укупног успорења од  $3,5 \text{ m/s}^2$ , или док се не примени максимална дозвољена сила на педалу или док се постигне максимални дозвољени притисак у кочном воду за дату врсту возила при почетној брзини од  $45 \text{ km/h}$  и при температури кочнице од  $\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$  на почетку сваког кочења.

1.2.2.1.2. Забележити и графички приказати вредност силе која делује на педалу или вредност притиска у кочном воду, као и средњу вредност укупног успорења при сваком кочењу и одредити силу која делује на педалу или притисак у кочном воду који су неопходни како би се постигла (ако је могуће) средња вредност укупног успорења од  $3 \text{ m/s}^2$ . Ако се ове вредности не могу остварити, онда се као алтернатива одређује сила која делује на педалу или притисак у кочном воду који се примењују да би се постигло максимално успорење.

1.2.2.1.3. Сматра се да су техничке карактеристике заменског склопа кочних облога или облога добош-кочница сличне техничким карактеристикама оригиналног склопа кочних облога или облоге добош-кочница ако постигнуте средње вредности укупног успорења при истој референтној сили или притиску у кочном воду у горњем двотрећинском делу добијене криве износе 15 % од вредности добијених на оригиналном склопу кочних облога или оригиналној облози добош-кочнице.

1.2.2.2. Испитивање зависности од брзине

1.2.2.2.1. Применом силе на педалу кочнице која је дефинисана одредбама из става 1.2.2.1.2. овог Прилога и при почетној температури кочног система од  $\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$ , треба извршити три притиска на педалу кочнице при свакој од следећих брзина:

40 km/h down to 20 km/h, 60 km/h down to 40 km/h and 80 km/h down to 60 km/h (if $v_{\max} \geq 90$ km/h).	са 40 km/h на 20 km/h, са 60 km/h на 40 km/h и са 80 km/h на 60 km/h (ако је $v_{\max} \geq 90$ km/h).
1.2.2.2.2. Average the results for each group of three applications and plot speed against corresponding mean fully developed deceleration.	1.2.2.2.2. Одредити просечну вредност на основу резултата за сваку групу од три притиска на педалу кочнице и одредити криву брзине на основу одговарајуће средње вредности укупног успорења.
1.2.2.2.3. Mean fully developed decelerations recorded for the higher speeds shall lie within 25 per cent of that recorded for the lowest speed.	1.2.2.2.3. Просечне вредности укупног успорења забележене при већим брзинама треба да буду у опсегу од $\pm 25$ % од вредности забележене при најнижој брзини.
2. Inertia dynamometer test	2. Испитивање на инерционом динамометру
2.1. Test equipment  For the tests an inertia dynamometer shall be equipped with the vehicle brake in question. The dynamometer shall be instrumented for continuous recording of rotational speed, brake torque, pressure in the brake line, number of rotations after brake application, braking time and brake rotor temperature.	2.1. Испитна опрема  За потребе ових испитивања, инерциони динамометар треба да буде опремљен одговарајућом кочницом возила. Динамометар је подешен за континуално бележење брзине окретања точка, кочног момента, притиска у кочном воду, броја обртаја након притиска педале кочнице, времена кочења и температуре ротирајућег елемента кочнице.
2.1.1. Test conditions	2.1.1. Услови испитивања
2.1.1.1. The rotational mass of the dynamometer shall correspond to half the axle portion of 0.55 of the maximum vehicle mass and the rolling radius of the largest tyre that is authorised for that vehicle type(s).	2.1.1.1. Ротирајућа маса динамометра треба да одговара половини осовинског оптерећења од 0,55 највеће дозвољене масе возила и радијусу окретања највећег пнеуматика дозвољеног за употребу на овом типу (овим типовима) возила.
2.1.1.2. The initial dynamometer rotational speed shall correspond to the linear vehicle speed as stated in the paragraphs below and shall be based on the mean of the dynamic rolling radii of the largest and smallest tyres authorized for that vehicle type(s).	2.1.1.2. Почетни број обртаја динамометра треба да одговара линеарној брзини назначеног возила, као што је дефинисано у ставовима у даљем тексту, а заснива се на средњој вредности динамичких радијуса котрљања највећег и најмањег пнеуматика који је дозвољен за употребу на овом типу (овим типовима) возила.
2.1.1.3. Brake lining assemblies or drum brake linings submitted for the test shall be fitted to the brake and, until a fixed burnishing procedure is established, shall be burnished to the manufacturer's instructions in agreement with the technical service.	2.1.1.3. Склопови кочних облога или облоге добош-кочница које се подвргавају испитивању, постављају се на одговарајуће кочнице и док се не успостави трајни поступак уходавања, биће обрађиване у складу са упутствима произвођача у консултацији са техничком службом.
2.1.1.4. If cooling air is used, the speed of the airflow at the brake shall be:	2.1.1.4. Ако се користи ваздух за хлађење, брзина струјања ваздуха у кочници

- $v_{air} = 0.33v$
- Where:
- $v$  = vehicle test speed at initiation of braking.
- 2.1.1.5. The actuation cylinder fitted to the brake must be of the smallest size that is authorized for that vehicle type(s).
- 2.2. Tests and requirements
- 2.2.1. Tests derived from Regulation No. 13
- 2.2.1.1. Type-0 test
- From the initial speed of 60 km/h with a brake temperature  $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$  at the start of each application make a minimum of six brake applications at spaced intervals of line pressure up to the line pressure that is permanently guaranteed by the braking system of the vehicle type(s) (e.g. cut in pressure of the compressor). A mean fully developed deceleration of at least  $5\text{ m/s}^2$  must be achieved.
- 2.2.1.2. Type-0 test, high speed performance
- Make three brake applications with a brake temperature of  $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$  at the start of each application from a speed of 100 km/h where approval is directed to vehicles of category  $N_2$  and 90 km/h where approval is directed to vehicles of categories  $M_3$  and  $N_3$  using the guaranteed line pressure as defined in paragraph 2.2.1.1. The mean value of the achieved mean fully developed decelerations of the three applications must be at least  $4\text{ m/s}^2$ .
- 2.2.1.3. Type-I test
- 2.2.1.3.1. Heating procedure
- Make 20 consecutive snub applications with  $v_1 = 60\text{ km/h}$  and  $v_2 = 30\text{ km/h}$  with a cycle time of 60 s starting at a brake temperature of  $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$  at the first application. The line pressure shall correspond to a deceleration of  $3\text{ m/s}^2$  at the first application and must remain constant throughout the succeeding applications.

треба да буде како следи:

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

где је:

$v$  = испитна брзина возила на почетку кочења.

- 2.1.1.5. Погонски цилиндар који је монтиран на кочници мора да има најмање димензије које су дозвољене за овај(ове) тип(ове) возила.
- 2.2. Испитивања и захтеви
- 2.2.1. Испитивања на основу Правилника бр. 13
- 2.2.1.1. Испитивање типа 0
- При почетној брзини од 60 km/h, при температури кочног система  $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , на почетку сваког кочења треба извршити најмање шест притисака на педалу кочнице у одређеним интервалима све док се не постигне притисак у кочном воду који константно обезбеђује кочни систем овог(ових) типа(типова) возила (на пример, док не падне притисак у компресору). Треба постићи просечну вредност укупног успорења од најмање  $5\text{ m/s}^2$ .
- 2.2.1.2. Испитивања типа 0, техничке карактеристике кочења при великим брзинама
- Треба извршити три притиска на педалу кочнице при температури кочног система  $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$  на почетку сваког кочења и при брзини од 100 km/h ако се тражи хомологација за возила врсте  $N_2$  и брзини од 90 km/h ако се тражи хомологација за возила врсте  $M_3$  и  $N_3$ , користећи гарантовани притисак у кочном воду дефинисан у ставу 2.2.1.1. Просечна вредност постигнутог укупног успорења у току ова три кочења треба да буде најмање  $4\text{ m/s}^2$ .
- 2.2.1.3. Испитивање типа I
- 2.2.1.3.1. Поступак загревања
- Треба извршити 20 притисака на педалу кочнице при брзинама од  $v_1 = 60\text{ km/h}$  и  $v_2 = 30\text{ km/h}$  за време трајања циклуса од 60 секунди на почетној температури кочног система  $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$  пре првог кочења. Притисак у кочном воду треба да одговара успорењу од  $3\text{ m/s}^2$  приликом првог кочења и треба да остане константан током наредних кочења.

#### 2.2.1.3.2. Hot performance

On completion of the heating procedure the hot performance shall be measured under the conditions of paragraph 2.2.1.1. above using the guaranteed line pressure as defined in paragraph 2.2.1.1. (the temperature conditions may be different). The mean fully developed deceleration with the heated brake must not be less than 60 per cent of the value achieved with the cold brake or  $4 \text{ m/s}^2$ .

#### 2.2.1.3.3. Recovery

Starting 120 s after the hot performance brake application make 5 full stops with the line pressure used in paragraph 2.2.1.3.1. above and with intervals of at least 2 minutes from the initial speed of 60 km/h. At the beginning of the fifth application the brake temperature shall be  $\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$  and the mean fully developed deceleration achieved shall be within 10 per cent of that calculated from the relation line pressure/deceleration of the Type-0 test at 60 km/h.

#### 2.2.1.4. Type-II test

##### 2.2.1.4.1. Heating procedure

The brakes shall be heated by constant braking torque corresponding to a deceleration of  $0.15 \text{ m/s}^2$  at a constant speed of 30 km/h during a period of 12 minutes.

##### 2.2.1.4.2. Hot performance

On completion of the heating procedure the hot performance shall be measured under the conditions of paragraph 2.2.1.1. above using the guaranteed line pressure as defined in paragraph 2.2.1.1. (the temperature conditions may be different). The mean fully developed deceleration with the heated brake must not be less than  $3.75 \text{ m/s}^2$ .

#### 2.2.1.5. Static test for parking performance

2.2.1.5.1. For the whole range of applications determine the worst case regarding input force to the brake, maximum vehicle mass

#### 2.2.1.3.2. Техничке карактеристике кочница у загрејаном стању

Након завршетка поступка загревања, техничке карактеристике у загрејаном стању се мере у складу са условима наведеним у ставу 2.2.1.1. изнад, уз коришћење загарантованог притиска у кочном воду који је дефинисан у ставу 2.2.1.1. (температурни услови могу да варирају). Средња вредност укупног успорења са загрејаним кочницама треба да износи најмање 60 % од вредности остварене са незагрејаним кочницама или  $4 \text{ m/s}^2$ .

#### 2.2.1.3.3. Стабилизација

120 секунди након кочења са загрејаним кочницама, треба 5 пута потпуно зауставити возило при вредности притиска у кочном воду која је наведена у ставу 2.2.1.3.1. изнад и у интервалима од најмање 2 минута, при почетној брзини од 60 km/h. На почетку петог кочења, температура кочног система треба да буде  $\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$ , а просечна вредност постигнутог укупног успорења треба да буде у опсегу од  $\pm 10 \%$  од вредности израчунате на основу односа притисак у кочном воду/ успорење код испитивања типа 0 при брзини од 60 km/h.

#### 2.2.1.4. Испитивање типа II

##### 2.2.1.4.1. Поступак загревања

Кочнице се загревају при константном кочном моменту који одговара успорењу од  $0,15 \text{ m/s}^2$  при константној брзини од 30 km/h у периоду од 12 минута.

##### 2.2.1.4.2. Техничке карактеристике кочница у загрејаном стању

Након завршетка поступка загревања, техничке карактеристике у загрејаном стању се мере у складу са условима наведеним у ставу 2.2.1.1. изнад, уз коришћење загарантованог притиска у кочном воду који је дефинисан у ставу 2.2.1.1. (температурни услови могу да варирају). Средња вредност укупног успорења са загрејаним кочницама треба да износи најмање  $3,75 \text{ m/s}^2$ .

#### 2.2.1.5. Статичко испитивање техничких карактеристика паркирне кочнице

2.2.1.5.1. За цео опсег кочења, најнеповољнији случај се одређује са становишта силе притиска која се примењује на педалу кочнице, максималне масе возила које

	to be braked by one axle, and tyre radius.	се успорава кочењем једне осовине и радијуса пнеуматика.
2.2.1.5.2.	Apply the brake with the input force as determined under paragraph 2.2.1.5.1. above.	2.2.1.5.2. Кочење се врши применом силе притиска на педалу, као што је дефинисано у ставу 2.2.1.5.1. изнад.
2.2.1.5.3.	Put a slowly increasing torque on the dynamometer shaft in order to turn the drum or disc. Measure the output torque at the brake in the moment the dynamometer shaft begins to move and calculate corresponding axle braking force using the tyre radius as determined under paragraph 2.2.1.5.1.	2.2.1.5.3. Обртни момент вратила динамометра се постепено повећава како би се заротирао добош или диск. Крајњи кочни момент се мери када се вратило динамометра покрене, након чега се сила кочења одговарајуће осовине израчунава на основу радијуса пнеуматика наведеног у ставу 2.2.1.5.1.
2.2.1.5.4.	The brake force measured under paragraph 2.2.1.5.3. divided by one-half of the vehicle mass as determined under paragraph 2.2.1.5.1. must give at least a quotient of 0.18.	2.2.1.5.4. Количник силе кочења, измерене у складу са ставом 2.2.1.5.3. и половине масе возила, која је одређена у складу са ставом 2.2.1.5.1., не сме да буде мањи од 0,18.
2.2.2.	Cold performance equivalence test	2.2.2. Упоредно испитивање техничких карактеристика кочница у хладном стању
	A comparison of the cold performance of the replacement brake lining assembly or the replacement drum brake lining and the original brake lining assembly or the original drum brake lining shall be made by comparing the results of the Type-0 test as described in paragraph 2.2.1.1.	Упоредно испитивање техничких карактеристика заменског склопа кочних облога или заменске облоге добош-кочнице и оригиналног склопа кочних облога или оригиналне облоге добош-кочнице у хладном стању се врши поређењем резултата испитивања типа 0, као што је описано у ставу 2.2.1.1.
2.2.2.1.	The Type-0 test as prescribed in paragraph 2.2.1.1. shall be performed with one set of the original brake lining assembly or the original drum brake lining.	2.2.2.1. Испитивања типа 0, као што је описано у ставу 2.2.1.1. се врши на једном комплекту оригиналног склопа кочних облога или оригиналних облога добош-кочнице.
2.2.2.2.	The replacement brake lining assembly or the replacement drum brake lining shall be considered to show similar performance characteristics to the original brake lining assembly or the original drum brake lining if the achieved mean fully developed decelerations at the same line pressure in the upper two thirds of the generated curve are within 15 per cent of those obtained with the original brake lining assembly or the original drum brake lining.	2.2.2.2. Сматра се да су техничке карактеристике заменског склопа кочних облога или облога добош-кочница сличне техничким карактеристикама оригиналног склопа кочних облога или облоге добош-кочница ако постигнуте средње вредности укупног успорења при истој референтној сили или притиску у кочном воду у горњем двотрећинском делу добијене криве износе 15% од вредности добијених на оригиналном склопу кочних облога или оригиналној облози добош-кочнице.
2.2.3.	Speed sensitivity test	2.2.3. Испитивање зависности од брзине
2.2.3.1.	Using the guaranteed line pressure as defined in paragraph 2.2.1.1. and with initial brake temperature $\leq 100^{\circ}\text{C}$ , make three brake applications from each of the following speeds:	2.2.3.1. При загарантованом притиску у кочном воду који је дефинисан одредбама из става 2.2.1.1. и при почетној температури кочног система од $\leq 100^{\circ}\text{C}$ , треба извршити три притиска на педалу кочнице при свакој од следећих

60 km/h down to 30 km/h,  
80 km/h down to 60 km/h, and  
110 km/h down to 80 km/h  
(if  $v_{\max} \geq 90$  km/h).

2.2.3.2. Average the results for each group of three applications and plot speed against corresponding mean fully developed deceleration.

2.2.3.3. Mean fully developed decelerations recorded for the higher speeds shall lie within 25 per cent of that recorded for the lowest speed.

брзина:

са 60 km/h на 30 km/h,  
са 80 km/h на 60 km/h, и  
са 110 km/h на 80 km/h  
(ако је  $v_{\max} \geq 90$  km/h).

2.2.3.2. Одреди просечну вредност на основу резултата за сваку групу од три притиска на педалу и одредити криву брзине на основу одговарајуће средње вредности укупног успорења.

2.2.3.3. Просечне вредности укупног успорења забележене при већим брзинама треба да буду у опсегу од  $\pm 25$  % од вредности забележене при најнижој брзини.

## Annex 5

### Requirements for replacement brake lining assemblies for vehicles of categories O<sub>1</sub> and O<sub>2</sub>

#### 1. General

The test method described in this annex is based on an inertia dynamometer test. Alternatively the tests may be carried out on a test vehicle or on a rolling road test bench provided that the same test conditions are achieved and the same parameters measured as in the inertia dynamometer test.

#### 2. Test equipment

For the tests an inertia dynamometer shall be equipped with the vehicle brake in question. The dynamometer shall be instrumented for continuous recording of rotational speed, brake torque, pressure in the brake line or actuation force, number of rotations after brake application, braking time and brake rotor temperature.

##### 2.1. Test conditions

2.1.1. The rotational mass of the dynamometer shall correspond to half the relevant axle portion of the maximum vehicle mass and the rolling radius of the largest tyre that is authorized for that vehicle type(s).

2.1.2. The initial dynamometer rotational speed shall correspond to the linear vehicle speed as stated in paragraph 3.1. of this annex and shall be based on the dynamic rolling radius of the smallest tyre that is authorized for that vehicle type(s).

2.1.3. Brake linings submitted for the test shall be fitted to the relevant brake and, until a fixed burnishing procedure is established, shall be burnished to the manufacturer's instructions in agreement with the technical service.

## Прилог 5

### Захтеви за заменске склопове кочних облога за возила врсте O<sub>1</sub> и O<sub>2</sub>

#### 1. Опште одредбе

Метода испитивања описана у овом прилогу се заснива на методи испитивања на инерционом динамометру. Алтернативно, ова испитивања се могу вршити на испитном возилу или на ротирајућем испитном столу, под условом да се остваре исти услови испитивања и да се мере исти параметри као у случају испитивања на инерционом динамометру.

#### 2. Испитна опрема

За потребе ових испитивања, инерциони динамометар треба да буде опремљен одговарајућом кочницом возила. Динамометар је подешен за континуално бележење брзине окретања точка, кочног момента, притиска у кочном воду, броја обртаја након притиска педале кочнице, времена кочења и температуре ротирајућег елемента кочнице.

##### 2.1. Услови испитивања

2.1.1. Ротирајућа маса динамометра треба да одговара половини релевантног осовинског оптерећења највеће дозвољене масе возила и радијусу окретања највећег пнеуматика дозвољеног за употребу на овом типу (овим типовима) возила.

2.1.2. Почетни број обртаја динамометра треба да одговара линеарној брзини возила наведеног у ставу 3.1. овог прилога, и одерђује се на основу вредности динамичког радијуса котрљања најмањег пнеуматика који је дозвољен за употребу на овом типу (овим типовима) возила.

2.1.3. Склопови кочних облога који се подвргавају испитивању, постављају се на одговарајуће кочнице и док се не успостави трајни поступак уходавања, биће обрађиване у складу са упутствима произвођача у консултацији са техничком службом.

- 2.1.4. If cooling air is used, the speed of the airflow at the brake shall be:

$$v_{\text{air}} = 0.33v$$

Where:

$v$  = vehicle test speed at initiation of braking.

- 2.1.5. The actuation device fitted to the brake must correspond to the vehicle installation.

### 3. Tests and requirements

#### 3.1. Type-0 test

From the initial speed of 60 km/h with a brake temperature  $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$  at the start of each application make a minimum of six consecutive brake applications at spaced intervals of line pressure or application force up to the maximum line pressure or up to  $6\text{ m/s}^2$  deceleration. Repeat the last brake application using an initial speed of 40 km/h.

#### 3.2. Type-I test

##### 3.2.1. Heating procedure

The brake shall be heated with continuous braking according to the requirement of Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 1.5.2. starting with a brake rotor temperature  $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

##### 3.2.2. Hot performance

On completion of the heating procedure the hot performance from an initial speed of 40 km/h shall be measured under the conditions of paragraph 3.2.1. above using the same line pressure or application force (the temperature conditions may be different). The mean fully developed deceleration with the heated brake must not be less than 60 per cent of the value achieved with the cold brake or  $3.5\text{ m/s}^2$ .

#### 3.3. Cold performance equivalence test

A comparison of the cold performance of the replacement brake lining assembly and the original brake lining assembly shall be

- 2.1.4. Ако се користи ваздух за хлађење, брзина струјања ваздуха у кочници треба да буде како следи:

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

где је:

$v$  = испитна брзина возила на почетку кочења.

- 2.1.5. Погонски уређај који је монтиран на кочници мора да буде у складу са конструкцијом возила.

### 3. Испитивања и захтеви

#### 3.1. Испитивање типа 0

При почетној брзини од 60 km/h, при температури кочног система  $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , на почетку сваког кочења треба извршити најмање шест узастопних притисака на педалу кочнице у одређеним интервалима када се притисак у кочном воду или сила притиска на педалу повећавају све док се не постигне максимални притисак у кочном воду или све док се не оствари успорење од  $6\text{ m/s}^2$ . Поновити последњи притисак на педалу кочнице при почетној брзини од 40 km/h.

#### 3.2. Испитивање типа I

##### 3.2.1. Поступак загревања

Кочнице се загревају непрекидним кочењем у складу са захтевима из става 1.5.2. Прилога 4 Правилника бр. 13 при почетној температури ротирајућег елемента кочнице  $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

##### 3.2.2. Техничке карактеристике кочница у загрејаном стању

Након завршетка поступка загревања, техничке карактеристике у загрејаном стању се мере при почетној брзини од 40 km/h у складу са условима наведеним у ставу 3.2.1. изнад, уз коришћење истог притиска у кочном воду или силе притиска на педалу кочнице (температурни услови могу да варирају). Средња вредност укупног успорења са загрејаним кочницама треба да износи најмање 60 % од вредности остварене са незагрејаним кочницама или  $3,5\text{ m/s}^2$ .

#### 3.3. Упоредно испитивање техничких карактеристика кочница у хладном стању

Упоредно испитивање техничких карактеристика заменског склопа кочних облога и оригиналног склопа



made by comparing the results of the Type-0 test as described in paragraph 3.1.

- 3.3.1. The Type-0 test as prescribed in paragraph 3.1. shall be performed with one set of the original brake lining assembly.
- 3.3.2. The replacement brake lining assembly shall be considered to show similar performance characteristics to the original brake lining assembly if the achieved mean fully developed decelerations at the same line pressure or application force in the upper two thirds of the generated curve are within 15 per cent of those obtained with the original brake lining assembly.

кочних облога у хладном стању се врши поређењем резултата испитивања типа 0, као што је описано у ставу 3.1.

- 3.3.1. Испитивање типа 0, као што је описано у ставу 3.1. се врши на једном комплету оригиналног склопа кочних облога.
- 3.3.2. Сматра се да су техничке карактеристике заменског склопа кочних облога сличне техничким карактеристикама оригиналног склопа кочних облога ако постигнуте средње вредности укупног успорења при истом притиску у кочном воду или истој сили притиска на педалу кочнице у горњем двотрећинском делу добијене криве износе 15 % од вредности добијених на оригиналном склопу кочних облога.

## Annex 6

### Requirements for replacement brake lining assemblies and drum brake linings for vehicles of categories O<sub>3</sub> and O<sub>4</sub>

#### 1. Test conditions

The tests prescribed in this annex may be carried out alternatively on a test vehicle or on an inertia dynamometer or on a rolling road test bench under the same conditions as mentioned in Regulation 13, Annex 11, Appendix 2, paragraphs 3.1. to 3.4.

Brake linings submitted for test shall be fitted to the relevant brakes and, until a fixed burnishing procedure is established, shall be burnished to the manufacturer's instructions in agreement with the technical service.

#### 2. Tests and requirements

##### 2.1. Conformance with Regulation No. 13, Annex 11

The brakes shall be tested according to the requirements of Regulation No. 13, Annex 11, Appendix 2, paragraph 3.5.

##### 2.1.1. The results shall be reported in a form according to Regulation No. 13, Annex 11, Appendix 3.

##### 2.1.2. A comparison shall be made between these results and those obtained with the original brake lining assemblies or the original drum brake linings under the same conditions.

##### 2.1.3. The achieved hot performance at the same input torque of the replacement brake lining assembly or the replacement drum brake lining in the Type-I test or in the Type-III test (whichever is applicable) must be:

- (a) Equal to or higher than the hot performance of the original brake lining assembly or the original drum brake lining, or
- (b) At least 90 per cent of the cold performance of the replacement brake lining assembly or the replacement

## Прилог 6

### Захтеви за заменске склопове кочних облога и облоге добош-кочница за возила врсте O<sub>3</sub> и O<sub>4</sub>

#### 1. Услови испитивања

Испитивања описана у овом прилогу се алтернативно могу вршити на испитном возилу или на инерционом динамометру или на ротирајућем испитном столу, под истим условима испитивања који су дефинисани у ставовима 3.1. до 3.4. Додатка 2, Прилога 11, Правилника бр. 13.

Кочне облоге које се подвргавају испитивању се уграђују на одговарајуће кочнице и док се не успостави трајни поступак уходавања, биће обрађиване у складу са упутствима произвођача у консултацији са техничком службом.

#### 2. Испитивања и захтеви

##### 2.1. Усаглашеност са Правилником бр. 13, Прилог 11

Испитивање кочница се врши у складу са захтевима из става 3.5., Додатка 2, Прилога 11, Правилника бр. 13.

##### 2.1.1. Извештај о резултатима треба да буде у форми наведеној у Додатку 3 Прилога 11 Правилника бр. 13.

##### 2.1.2. Поређење између ових резултата и резултата добијених на оригиналном склопу кочних облога или оригиналној облози добош-кочнице, врши се под истим условима.

##### 2.1.3. Постигнуте техничке карактеристике заменског склопа кочних облога или заменске облоге добош-кочнице у загрејаном стању с истим улазним кочним моментом током испитивања типа I или типа III (зависно од тога који од њих се примењује) треба да:

- (a) буду једнаке или боље од техничких карактеристика оригиналног склопа кочних облога или оригиналне облоге добош-кочнице у загрејаном стању, или
- (б) износе најмање 90 % техничких карактеристика заменског склопа кочних облога или заменске облоге добош-кочнице у незагрејаном

drum brake lining.

The corresponding stroke of the actuator must not be  $\geq 110$  per cent of the value achieved with the original brake lining assembly or the original drum brake lining and must not exceed the value  $s_p$  as defined in Annex 11, Appendix 2, paragraph 2. of Regulation No. 13. In the case where the original brake lining assembly or drum brake lining has been tested against the Type-II test requirements, the minimum requirements of Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 1.7.2. (Type-III test) are applicable for the replacement brake lining assembly or drum brake lining.

2.2. Cold performance equivalence test (Type-0)

2.2.1. Under the conditions of paragraph 1 of this annex and from an initial speed of 60 km/h with a brake temperature  $\leq 100$  °C make 6 brake applications at spaced intervals of control force or line pressure up to 6.5 bar or an achieved deceleration of 6 m/s<sup>2</sup>.

2.2.2. Note and plot control force or line pressure and mean brake torque or mean fully developed deceleration for each application.

2.2.3. Compare the results with those obtained with the original brake lining assemblies or the original drum brake linings under the same test conditions.

2.2.4. The replacement brake lining assembly or the replacement drum brake lining shall be considered to show similar performance characteristics to the original brake lining assembly or the original drum brake lining if the achieved mean fully developed decelerations at the same input force or line pressure in the upper two thirds of the generated curve are within -5 per cent and +15 per cent of those obtained with the original brake lining assembly or the original drum brake lining.

стању.

Одговарајућа дужина хода покретача не сме да буде  $\geq 110$  % од вредности добијене на оригиналном склопу кочне облоге или оригиналној облози добош-кочнице, и не сме да премаше вредност  $s_p$  наведену у ставу 2. Додатка 2 Прилога 11 Правилника бр. 13. Ако се оригинални склоп кочне облоге или оригинална облога добош-кочнице испитује у складу са захтевима испитивања типа II, на заменски склоп кочних облога или заменску кочну облогу добош-кочнице примењују се минимални захтеви наведени у ставу 1.7.2. Прилога 4 Правилника бр. 13 (испитивање типа III).

2.2. Упоредно испитивање техничких карактеристика кочница у хладном стању (Испитивање типа 0)

2.2.1. Под условима наведеним у ставу 1 овог прилога, при почетној брзини од 60 km/h и при температури кочног система од  $\leq 100$  °C, треба извршити 6 притисака на педалу кочнице у одређеним интервалима, док се референтна сила притиска на педалу или референтни притисак у кочном воду не повећају на 6,5 бара или док се не постигне вредност успорења од 6 m/s<sup>2</sup>.

2.2.2. Забележити и графички приказати вредности референтне силе или притиска у кочном воду и средњу вредност кочног момента или укупног успорења за свако проверу.

2.2.3. Добијени резултати се упоређују са резултатима забележеним на оригиналном склопу кочних облога или оригиналној облози добош-кочнице под истим условима испитивања.

2.2.4. Сматра се да су техничке карактеристике заменског склопа кочних облога или заменске облоге добош-кочница сличне техничким карактеристикама оригиналног склопа кочних облога или оригиналне облоге добош-кочница ако су постигнуте средње вредности укупног успорења при истој сили притиска на педалу кочнице или притиску у кочном воду у горњем двотрећинском делу добијене криве у опсегу од -5 % до +15 % од вредности добијених на оригиналном склопу кочних облога или оригиналној облози добош-кочнице.

## Annex 7

### Requirements for replacement brake lining assemblies for vehicles of category L

1. Test conditions
  - 1.1. A vehicle which is representative of the type(s) for which the replacement brake lining assembly approval is required shall be equipped with the brake lining assemblies of the type for which approval is requested and instrumented for brake testing as required by Regulation No. 78.
  - 1.2. Brake lining assemblies submitted for the test shall be fitted to the relevant brakes and, until a fixed burnishing procedure is established, shall be burnished to the manufacturer's instructions in agreement with the technical service.
  - 1.3. In the case of brake lining assemblies for vehicles with a combined braking system in the meaning of paragraph 2.9. of Regulation No. 78 the combination(s) of brake lining assemblies for the front and the rear axle to which the approval shall be directed must be tested.

The combination may consist of replacement brake lining assemblies for both axles and/or a replacement brake lining assembly on one and an original brake lining assembly on the other axle.
2. Tests and requirements
  - 2.1. Conformance with Regulation No. 78
    - 2.1.1. The braking system of the vehicle shall be tested according to the requirements for the vehicle category in question (L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub> or L<sub>5</sub>) in Regulation No. 78, Annex 3, paragraph 1. The applicable requirements or tests are:
      - 2.1.1.1. Type-0 test with engine disconnected

The test is to be carried out only in the laden condition. Make a minimum of six brake applications at spaced increments of control force or line pressure up to wheel lock, or up to a deceleration of 6 m/s<sup>2</sup> or up to the maximum allowed control force.

## Прилог 7

### Захтеви за заменске склопове кочних облога за возила врсте L

1. Услови испитивања
  - 1.1. Возило које је репрезент типа(типова) за који(које) се тражи хомологација заменских склопова кочних облога треба да буде опремљено склоповима кочних облога типа за који се тражи хомологација и припремљено за испитивање кочница у складу са захтевима Правилника бр. 78.
  - 1.2. Кочне облоге које се подвргавају испитивању се уграђују на одговарајуће кочнице и док се не успостави трајни поступак уходавања, биће обрађиване у складу са упутствима произвођача у консултацији са техничком службом.
  - 1.3. У случају склопова кочних облога за возила са комбинованим кочним системом, у смислу става 2.9. Правилника бр. 78, испитују се комбинације склопова кочних облога за предњу и задњу осовину возила за које је поднет захтев за хомологацију.

Ова комбинација може да се састоји од заменских склопова кочних облога за обе осовине и/или заменског склопа кочних облога за једну осовину и оригиналног склопа кочних облога за другу.
2. Испитивања и захтеви
  - 2.1. Усаглашеност са Правилником бр. 78
    - 2.1.1. Кочни систем возила се испитује у складу са захтевима за одговарајућу врсту возила (L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub> или L<sub>5</sub>) који су наведени у ставу 1. Прилога 3 Правилника бр. 78. Примењују се следећи захтеви или испитивања:
      - 2.1.1.1. Испитивање типа 0 са искљученим мотором

Ово испитивање треба вршити само на оптерећеном возилу. Треба извршити најмање шест притисака на педалу кочнице у одређеним интервалима када се сила или притисак у кочном воду повећавају све док се точкови не блокирају или док се не достигне вредност успорења од 6 m/s<sup>2</sup>, или док се не примени максимална референтна

2.1.1.2.	Type-0 test with engine connected		сила.
	Only applicable for vehicles of categories L <sub>3</sub> , L <sub>4</sub> and L <sub>5</sub>	2.1.1.2.	Испитивање типа 0 са укљученим мотором
	Type-0 test with wet brakes		Применљиво само на возила врсте L <sub>3</sub> , L <sub>4</sub> и L <sub>5</sub>
2.1.1.3.	Not applicable to vehicles of category L <sub>5</sub> or in cases of drum brakes or fully enclosed disc brakes not subjected to this test during approval to Regulation No. 78.	2.1.1.3.	Испитивање типа 0 са влажним кочницама
	Type-I test		Не примењује се у случају возила врсте L <sub>5</sub> или у случају добош-кочница или потпуно затворених диск-кочница које нису предмет овог испитивања током процеса одобрења према Правилнику бр. 78.
2.1.1.4.	Only applicable for vehicles of categories L <sub>3</sub> , L <sub>4</sub> and L <sub>5</sub>	2.1.1.4.	Испитивање типа I Применљиво само на возила врсте L <sub>3</sub> , L <sub>4</sub> и L <sub>5</sub>
2.1.2.	The vehicle must satisfy all the relevant requirements stated in Regulation No. 78, Annex 3, paragraph 2. for that category of vehicles.	2.1.2.	Возило мора да задовољи све релевантне захтеве за ову врсту возила који су наведени у ставу 2. Прилога 3 Правилника бр. 78.
2.2.	Additional requirements	2.2.	Додатни захтеви
2.2.1.	Cold performance equivalence test	2.2.1.	Упоредно испитивање техничких карактеристика кочница у хладном стању
	A comparison of the cold performance of the replacement brake lining assembly and the original brake lining assembly shall be made by comparing the results of the Type-0 test as described in paragraph 2.1.1.1.		Упоредно испитивање техничких карактеристика заменског склопа кочних облога и оригиналног склопа кочних облога у хладном стању се врши поређењем резултата испитивања типа 0, као што је описано у ставу 2.1.1.1.
2.2.1.1.	The Type-0 test as prescribed in paragraph 2.1.1.1. shall be performed with one set of the original brake lining assembly.	2.2.1.1.	Испитивања типа 0, као што је описано у ставу 2.1.1.1. се врши на једном комплекту оригиналног склопа кочних облога.
2.2.1.2.	The replacement brake lining assembly shall be considered to show similar performance characteristics to the original brake lining assembly if the achieved mean fully developed decelerations at the same line pressure in the upper two thirds of the generated curve are within 15 per cent of those obtained with the original brake lining assembly.	2.2.1.2.	Сматра се да су техничке карактеристике заменског склопа кочних облога сличне техничким карактеристикама оригиналног склопа кочних облога ако су постигнуте средње вредности укупног успорења при истом притиску у кочном воду у горњем двотрећинском делу добијене криве у опсегу од ±15% од вредности добијених на оригиналном склопу кочних облога.
2.2.2.	Speed sensitivity test	2.2.2.	Испитивање зависности од брзине
	This test is only applicable for vehicles of categories L <sub>3</sub> , L <sub>4</sub> and L <sub>5</sub> and shall be carried out with the laden vehicle under the conditions of the Type-0 test with engine disconnected. However, the test speeds are different.		Ово испитивање се примењује само на возила врсте L <sub>3</sub> , L <sub>4</sub> и L <sub>5</sub> и врши се на оптерећеном возилу под условима испитивања типа 0 са искљученим мотором. Међутим, брзине током испитивања варирају.
		2.2.2.1.	На основу резултата испитивања типа 0

2.2.2.1. From the results of the Type-0 test as described in paragraph 2.1.1.1. determine the control force or line pressure corresponding to the minimum required mean fully developed deceleration for that category of vehicle.

2.2.2.2. Using the control force or line pressure determined in paragraph 2.2.2.1. and with initial brake temperature  $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , make three brake applications from each of the following speeds:

40 km/h, 80 km/h and 120 km/h  
(if  $v_{\max} \geq 130\text{ km/h}$ ).

2.2.2.3. Average the results for each group of three applications and plot speed against corresponding mean fully developed deceleration.

2.2.2.4. Mean fully developed decelerations recorded for the higher speeds shall lie within 15 per cent of that recorded for the lowest speed.

описаног у ставу 2.1.1.1., одређује се референтна сила или притисак у кочном воду који одговарају минималној потребној просечној вредности укупног успорења за ову врсту возила.

2.2.2.2. Применом референтне силе или притиска у кочном воду који је дефинисан одредбама из става 2.2.2.1. и при почетној температури кочнице  $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , треба извршити три притиска на педалу кочнице при свакој од следећих вредности брзина од:

40 km/h, 80 km/h и 120 km/h  
(ако је  $v_{\max} \geq 130\text{ km/h}$ ).

2.2.2.3. Одредити просечну вредност на основу резултата за сваку групу од три притиска на педалу и одредити криву брзине на основу одговарајуће средње вредности укупног успорења.

2.2.2.4. Просечне вредности укупног успорења забележене при већим брзинама треба да буду у опсегу од  $\pm 15\%$  од вредности забележене при најнижој брзини.

## Annex 8

### **Technical prescriptions for replacement brake lining assemblies intended for the use in separate parking brake systems being independent of the vehicle service brake system**

1. Compliance with Regulation No. 13 or 13-H  
  
Compliance with the requirements of Regulation No. 13 or 13-H shall be demonstrated in a vehicle test.
- 1.1. Vehicle test  
  
A vehicle which is representative of the type(s) for which the replacement brake lining assembly approval is required shall be equipped with the replacement brake lining assemblies of the type for which approval is requested and instrumented for brake testing as required by Regulation No. 13 or Regulation No. 13-H whichever is appropriate. The vehicle shall be fully laden. Brake linings submitted for test shall be fitted to the relevant brakes and, shall not be burnished.
- 1.2. The parking braking system of the vehicle shall be tested according to all relevant requirements in Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 2.3. or Regulation No. 13-H, Annex 3, paragraph 2.3., whichever is appropriate taking into consideration the original approval of the system.

## Прилог 8

### **Технички захтеви за заменске склопове кочних облога који су намењени за употребу у одвојеним системима паркирне кочнице независно од система радног кочења возила**

1. Усаглашеност са Правилником бр. 13 или 13-Н  
  
Усаглашеност са захтевима Правилника бр. 13 или 13-Н се доказује у току испитивања возила
- 1.1. Испитивање возила  
  
Возило које је репрезент типа(типова) за који(које) се тражи хомологација заменских склопова кочних облога треба да буде опремљено заменским склоповима кочних облога типа за који се тражи хомологација и припремљено за испитивање кочница у складу са захтевима Правилника бр. 13 или Правилника бр. 13-Н, који год да је релевантан. Возило треба да буде потпуно оптерећено. Кочне облоге подвргнуте испитивању, се постављају на одговарајуће кочнице и не уходавају се.
- 1.2. Систем паркирне кочнице возила се испитује у складу са свим релевантним захтевима наведеним у ставу 2.3. Прилога 4 Правилника бр. 13 или у ставу 2.3. Прилога 3 Правилника бр. 13-Н, у зависности од тога који од ових Правилника је релевантан имајући у виду првобитну хомологацију система.

## Annex 9

### Special additional procedures for conformity of production

#### Part A: Determination of friction behaviour by machine testing

1. Introduction

Part A applies to replacement brake lining assemblies or replacement drum brake linings approved to this Regulation.
- 1.1. Samples of a replacement brake lining assembly type shall be tested on a machine capable of generating the test conditions and applying the test procedures described in this annex.
- 1.2. Test results shall be evaluated to determine sample friction behaviour.
- 1.3. The friction behaviour of samples shall be compared to assess conformity with the standard registered for a replacement brake lining assembly type.
2. Replacement brake lining assemblies for vehicles of categories M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, N<sub>1</sub>, O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub>, and L
- 2.1. Equipment
- 2.1.1. The machine shall be designed to accept and operate a full size brake similar to those fitted to the vehicle axle used for approval testing to paragraph 5. of this Regulation.
- 2.1.2. The disc or drum rotational speed shall be  $660 \pm 10$  1/min<sup>1</sup> without load and shall not fall below 600 1/min on full load.
- 2.1.3. The test cycles and brake applications during the cycles to be adjustable and automatic.

<sup>1</sup> In the case of vehicles of categories L<sub>1</sub> and L<sub>2</sub>, a lower test speed may be used.

## Прилог 9

### Посебни додатни поступци за проверу саобразности производње

#### Део А: Одређивање фрикционих својстава испитивањем на испитним машинама

1. Увод

Део А се односи на заменске склопове кочних облога или на заменске облоге добош-кочница одобрене у складу са овим Правилником.
- 1.1. Узорци заменских склопова кочних облога се испитују на испитном уређају, на коме се могу створити одговарајући услови испитивања и применити поступци испитивања како је описано у овом прилогу.
- 1.2. Да би се одредила фрикциона својства узорка, врши се процена резултата испитивања.
- 1.3. Да би се проценила уаглашеност са стандардом регистрованим за овај тип заменског склопа кочних облога, врши се поређење фрикционих својстава узорака.
2. Заменски склопови кочних облога за возила врсте M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, N<sub>1</sub>, O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub>, and L
- 2.1. Опрема
- 2.1.1. Испитни уређај мора да буде пројектован тако да кочница пуне величине, слична кочницама које су постављене на осовину возила која се користи за хомологациона испитивања у складу са ставом 5. овог Правилника, може да се постави на њега и да се таквом кочницом на њему рукује.
- 2.1.2. Број обртаја диска или добоша треба да буде  $660 \pm 10$  1/min<sup>1</sup> без оптерећења и не мања од 600 1/min са пуним оптерећењем.
- 2.1.3. Циклуси испитивања и вршење притиска на педалу кочнице током ових циклуса треба да буду подесиви и аутоматски.

<sup>1</sup> У случају возила врсте L<sub>1</sub> and L<sub>2</sub>, може се примењивати мања испитна брзина.

- 2.1.4. Треба забележити излазни кочни



2.1.4. Output torque or brake pressure (constant torque method) and working surface temperature shall be recorded.

2.1.5. Provisions shall be made to direct cooling air across the brake at a rate of  $600 \pm 60 \text{ m}^3/\text{h}$ .

2.2. Test procedure

2.2.1. Sample preparation

The manufacturer's bedding schedule shall ensure a minimum of 80 per cent surface contact area for pad assemblies without exceeding a surface temperature of  $300^\circ\text{C}$  and 70 per cent surface contact area for the leading shoe assemblies without exceeding a surface temperature of  $200^\circ\text{C}$ .

2.2.2. Test schedule

The test schedule comprises a number of consecutive braking cycles each containing X braking intervals of 5 seconds brake applied followed by 10 seconds brake released.

The following two methods may be used alternatively.

2.2.2.1. Test schedule with constant pressure

2.2.2.1.1. Pad assemblies

The hydraulic pressure p under the piston(s) of the calliper shall be constant following the formula:

$$p = \frac{M_d}{0.57 \cdot r_w \cdot A_k}$$

$M_d = 150 \text{ Nm}$  for  $A_k \leq 18.1 \text{ cm}^2$

$M_d = 300 \text{ Nm}$  for  $A_k > 18.1 \text{ cm}^2$

$A_k$  = area of calliper piston(s)

$r_w$  = effective radius of disc

No of cycle	Number of brake applications X	Initial brake rotor temperature ( $^\circ\text{C}$ )	Max. brake rotor temperature ( $^\circ\text{C}$ )	Forced cooling
1	1 x 10	$\leq 60$	open	no
2-6	5 x 10	100	open (350) <sup>2</sup>	no
7	1 x 10	100	open	yes

<sup>2</sup> In the case of vehicles of category L, the temperature shall be limited to  $350^\circ\text{C}$ . If necessary, the number of applications per cycle must be reduced accordingly. However, in this case, the number of cycles shall be increased to keep the total number of applications constant.

момент или притисак кочења (метода одређивања константног кочног момента) и температуру радне површине.

2.1.5. Неопходно је обезбедити да ваздух за хлађење пролази директно кроз кочни систем са протоком од  $600 \pm 60 \text{ m}^3/\text{h}$ .

2.2. Поступак испитивања

2.2.1. Припрема узорка

Програм уходавања који је навео произвођач треба да обезбеди најмање 80 % контактне површине за склопове плочица диск-кочница, не прелазећи површинску температуру од  $300^\circ\text{C}$  и 70 % за главне склопове папуче кочница не прелазећи површинску температуру од  $200^\circ\text{C}$ .

2.2.2. Програм испитивања

Програм испитивања обухвата низ узастопних циклуса кочења, од којих се сваки састоји од X интервала кочења са вршењем притиска на педалу кочнице у периоду од 5 секунди након чега следи отпуштање педале кочнице у периоду од 10 секунди.

Следеће две методе се алтернативно могу примењивати.

2.2.2.1. Програм испитивања са константним притиском

2.2.2.1.1. Склопови плочица диск-кочница

Хидраулички притисак p испод клипа(клипова) мерног уређаја треба да буде константан и израчунава се према следећој формули:

$$p = \frac{M_d}{0.57 \cdot r_w \cdot A_k}$$

$M_d = 150 \text{ Nm}$  за  $A_k \leq 18.1 \text{ cm}^2$

$M_d = 300 \text{ Nm}$  за  $A_k > 18.1 \text{ cm}^2$

$A_k$  = површина клипа(ова) мерног уређаја

$r_w$  = ефективни радијус диска

Број циклуса	Број кочења X	Поч. темп. ротирајућег елемента кочнице ( $^\circ\text{C}$ )	Макс. темп. ротирајућег елемента кочнице ( $^\circ\text{C}$ )	Принудно хлађење
1	1 x 10	$\leq 60$	Није дефинисана	не
2-6	5 x 10	100	Није дефин. (350) <sup>2</sup>	не
7	1 x 10	100	open	да

<sup>2</sup> У случају возила врсте L, температура треба да буде ограничена на  $350^\circ\text{C}$ . Ако је потребно, број кочења по једном циклусу треба на одговарајући начин смањити. Међутим, у овом случају, број циклуса се повећава како би укупан број кочења остао непромењен.

2.2.2.1.2. Склопови папуча кочница

### 2.2.2.1.2. Shoe assemblies

The mean contact pressure at the brake lining working surface shall be constant at  $22 \pm 6 \text{ N/cm}^2$  calculated for a static brake without self-energizing.

No of cycle	Number of brake applications X	Initial brake rotor temperature (°C)	Max. brake rotor temperature (°C)	Forced cooling
1	1 x 10	$\leq 60$	200	yes
2	1 x 10	100	open	no
3	1 x 10	100	200	yes
4	1 x 10	100	open	no

### 2.2.2.2. Test schedule with constant torque

This method applies only for pad assemblies. The brake torque shall be constant within a tolerance of  $\pm 5$  per cent and adjusted to guarantee the maximum brake rotor temperatures given in the table below.

No of cycle	Number of brake applications X	Initial brake rotor temperature (°C)	Max. brake Rotor temperature (°C)	Forced cooling
1	1 x 5	$\leq 60$	300-350 (200-250) <sup>3</sup>	no
2-4	3 x 5	100	300-350 (200-250)	no
5	1 x 10	100	500-600 (300-350)	no
6-9	4 x 5	100	300-350 (200-250)	no
10	1 x 10	100	500-600 (300-350)	no
11-13	3 x 5	100	300-350 (200-250)	no
14	1 x 5	$\leq 60$	300-350 (200-250)	no

### 2.3. Evaluation of test results

Friction behaviour is determined from the brake torque noted at selected points in a test schedule. Where brake factor is constant, e.g. a disc brake, brake torque may be translated to coefficient of friction.

#### 2.3.1. Pad assemblies

- 2.3.1.1. The operational coefficient of friction ( $\mu_{op}$ ) is the mean of the values recorded during cycles two to seven (constant pressure method) or during cycles 2-4, 6-9 and 11-13 (constant torque method); measurement being made one second after commencing the first brake application of each cycle.

Просечна вредност притиска на радној површини кочне облоге треба да буде константна на  $22 \pm 6 \text{ N/cm}^2$ , а израчунава се за статичку кочницу без самонапајања.

Број циклуса	Број кочења X	Поч. темп. ротирајућег елемента кочнице (°C)	Макс. темп. ротирајућег елемента кочнице (°C)	Принудно хлађење
1	1 x 10	$\leq 60$	200	да
2	1 x 10	100	Није дефинисана	не
3	1 x 10	100	200	да
4	1 x 10	100	Није дефинисана	не

### 2.2.2.2. Програм испитивања са константним кочним моментом

Ова метода се односи само на склопове плочица диск-кочница. Кочни момент би требало да буде константан са толеранцијом од  $\pm 5$  % и прилагођен тако да обезбеди максималне температуре ротирајућег елемента кочнице које су наведене у наредној табели.

Број циклуса	Број кочења X	Поч. темп. ротирајућег елемента кочнице (°C)	Макс. темп. ротирајућег елемента кочнице (°C)	Принудно хлађење
1	1 x 5	$\leq 60$	300-350 (200-250) <sup>3</sup>	не
2-4	3 x 5	100	300-350 (200-250)	не
5	1 x 10	100	500-600 (300-350)	не
6-9	4 x 5	100	300-350 (200-250)	не
10	1 x 10	100	500-600 (300-350)	не
11-13	3 x 5	100	300-350 (200-250)	не
14	1 x 5	$\leq 60$	300-350 (200-250)	не

### 2.3. Евалуација резултата испитивања

Фрикциона својства се одређују на основу кочног момента који је забележен на одабраним местима током програма испитивања. У случају када је коефицијент кочења константан, на пример код диск-кочница, момент кочења се може изразити коефицијентом трења.

#### 2.3.1. Склопови плочица диск-кочница

- 2.3.1.1. Радни коефицијент трења ( $\mu_{op}$ ) представља просек вредности које су забележене током циклуса од 2-7 (метода испитивања при константном притиску) или током циклуса 2-4, 6-9 и 11-13 (метода за одређивање константног кочног момента); мерење се врши једну секунду након почетка првог кочења током сваког циклуса.

<sup>3</sup> Вредности наведене у заградама су вредности за возила врсте L.

#### 2.3.1.2. Максимални коефицијент трења ( $\mu_{max}$ )

<sup>3</sup> Values in brackets for vehicles of category L.

- 2.3.1.2. The maximum coefficient of friction ( $\mu_{\max}$ ) is the highest value recorded during all cycles.
- 2.3.1.3. The minimum coefficient of friction ( $\mu_{\min}$ ) is the lowest value recorded during all cycles.
- 2.3.2. Shoe assemblies
- 2.3.2.1. The mean torque ( $M_{\text{mean}}$ ) is the average of the maximum and minimum values of brake torque recorded during the fifth brake application of cycles one and three.
- 2.3.2.2. The hot torque ( $M_{\text{hot}}$ ) is the minimum brake torque developed during cycles two and four. If the temperature exceeds 300 °C during these cycles the value at 300 °C is to be taken as  $M_{\text{hot}}$ .
- 2.4. Acceptance criteria
- 2.4.1. With each application for approval of a brake lining assembly type there shall be submitted:
- 2.4.1.1. For pad assemblies, values for  $\mu_{\text{op}}$ ,  $\mu_{\min}$ ,  $\mu_{\max}$ .
- 2.4.1.2. For shoe assemblies, values for  $M_{\text{mean}}$  and  $M_{\text{hot}}$ .
- 2.4.2. During production of an approved brake lining assembly type, test samples must demonstrate compliance with the values registered under paragraph 2.4.1. of this annex with the following tolerances:
- 2.4.2.1. For disc brake pads:  
 $\mu_{\text{op}} \pm 15$  per cent of registered value;  
 $\mu_{\min} \geq$  registered value;  
 $\mu_{\max} \leq$  registered value.
- 2.4.2.2. For simplex drum brake linings:  
 $M_{\text{mean}} \pm 20$  per cent of registered value;  
 $M_{\text{hot}} \geq$  registered value.
3. Brake lining assemblies and drum brake linings for vehicles of categories M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, O<sub>3</sub>, and O<sub>4</sub>
- 3.1. Equipment
- 3.1.1. The machine shall be equipped with a disc brake of the fixed calliper type with a cylinder diameter of 60 mm and a solid (not ventilated) disc having a diameter of  $278 \pm 2$  mm and a thickness of  $12 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$ . A rectangular piece of the friction
- је највећа вредност забележена у свим циклусима.
- 2.3.1.3. Минимални коефицијент трења ( $\mu_{\min}$ ) је најмања вредност забележена у свим циклусима.
- 2.3.2. Склопови папуче кочница
- 2.3.2.1. Просечан кочни момент ( $M_{\text{mean}}$ ) је аритметичка средина максималног и минималног кочног момента забележеног током петог притиска педале кочнице циклусима 1 и 3.
- 2.3.2.2. Кочни момент загрејаних кочница ( $M_{\text{hot}}$ ) је минимална вредност кочног момента која се добија између другог и четвртог циклуса. Ако током ових циклуса температура пређе 300 °C, тада се вредност на 300 °C мора узети као  $M_{\text{hot}}$ .
- 2.4. Критеријуми прихватљивости
- 2.4.1. Сваки захтев за хомологацију одређеног склопа кочних облога мора да буде пропраћен следећим подацима:
- 2.4.1.1. За склопове плочица диск-кочница, навести вредности за  $\mu_{\text{op}}$ ,  $\mu_{\min}$ ,  $\mu_{\max}$ .
- 2.4.1.2. За склопове папуча кочница, навести вредности за  $M_{\text{mean}}$  и  $M_{\text{hot}}$ .
- 2.4.2. Током производње одобреног типа склопа кочних облога на који се односи хомологација, испитним узорцима морају да се добију вредности сагласне са вредностима добијеним према захтевима из става 2.4.1. овог прилога, са следећим толеранцијама:
- 2.4.2.1. За плочице диск-кочница:  
 $\mu_{\text{op}} \pm 15$  % од забележене вредности;  
 $\mu_{\min} \geq$  забележене вредности;  
 $\mu_{\max} \leq$  забележене вредности.
- 2.4.2.2. За облоге симплекс добош-кочнице:  
 $M_{\text{mean}} \pm 20$  % од забележене вредности;  
 $M_{\text{hot}} \geq$  забележене вредности.
3. Склопови кочних облога и облоге добош-кочница за возила врсте M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, O<sub>3</sub>, и O<sub>4</sub>
- 3.1. Опрема
- 3.1.1. Инструмент треба да буде опремљен диск-кочницом са фиксираним мерним уређајем, која је опремљена цилиндром пречника 60 mm и пуним (невентилирајућим) диском пречника  $278 \pm 2$  mm и дебљине  $12 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ . На ослону плочу се причвршћује

material with an area of  $44 \text{ cm}^2 \pm 0.5 \text{ cm}^2$  and a thickness of at least 6 mm shall be attached to the backing plate.

- 3.1.2. The disc rotational speed shall be  $660 \pm 10$  1/min without load and shall not fall below 600 1/min on full load.
- 3.1.3. The mean contact pressure at the brake lining working surface shall be constant at  $75 \text{ N/cm}^2 \pm 10 \text{ N/cm}^2$ .
- 3.1.4. The test cycles and brake applications during the cycles to be adjustable and automatic.
- 3.1.5. Output torque and working surface temperature shall be recorded.
- 3.1.6. Provisions shall be made to direct cooling air across the brake at a rate of  $600 \pm 60$  m<sup>3</sup>/h.
- 3.2. Test procedure
- 3.2.1. Sample preparation
- The manufacturer's bedding procedure shall ensure a minimum of 80 per cent surface contact area without exceeding a surface temperature of 200 °C.
- 3.2.2. Test schedule
- The test procedure comprises a number of consecutive braking cycles each containing a number of X braking intervals of 5 seconds brake applied followed by 10 seconds brake released.

No of cycle	Number of brake applications X	Initial brake rotor temperature (°C)	Forced cooling
1	5	100	yes
2	5	increasing $\leq 200$	no
3	5	200	no
4	5	increasing $\leq 300$	no
5	5	300	no
6	3	250	yes
7	3	200	yes
8	3	150	yes
9	10	100	yes
10	5	increasing $\leq 300$	no
11	5	300	no

### 3.3. Evaluation of test results

Friction behaviour is determined from the brake torque noted in selected cycles of the test schedule. Brake torque shall be translated to coefficient of friction  $\mu$ .

правоугаона плоча направљена од фриксионог материјала површине  $44 \text{ cm}^2 \pm 0.5 \text{ cm}^2$  и дебљине најмање 6 mm.

- 3.1.2. Број обртаја диска треба да буде  $660 \pm 10$  1/min без оптерећења и не мања од 600 1/min са пуним оптерећењем.
- 3.1.3. Средња вредност притиска у контакту са радним површинама кочних облога треба да буде константна,  $75 \text{ N/cm}^2 \pm 10 \text{ N/cm}^2$ .
- 3.1.4. Циклуси испитивања и вршење притиска на педалу кочнице током ових циклуса треба да буду подесиви и аутоматски.
- 3.1.5. Треба забележити излазни кочни момент и температуру радне површине.
- 3.1.6. Неопходно је обезбедити да ваздух за хлађење пролази директно кроз кочни систем са протоком од  $600 \pm 60$  m<sup>3</sup>/h.
- 3.2. Поступак испитивања
- 3.2.1. Припрема узорка
- Поступак уходавања који је навео произвођач треба да обезбеди најмање 80% контактне површине не прелазећи површинску температуру од 200 °C.
- 3.2.2. Програм испитивања
- Поступак испитивања обухвата низ узастопних циклуса кочења, од којих се сваки састоји од X интервала кочења са вршењем притиска на педалу кочнице у периоду од 5 секунди након чега следи отпуштање педале кочнице у периоду од 10 секунди.

Број циклуса	Број кочења X	Почетна температура ротирајућег елемента кочнице (°C)	Принудно хлађење
1	5	100	да
2	5	растућа $\leq 200$	не
3	5	200	не
4	5	растућа $\leq 300$	не
5	5	300	не
6	3	250	да
7	3	200	да
8	3	150	да
9	10	100	да
10	5	растућа $\leq 300$	не
11	5	300	не

### 3.3. Евалуација резултата испитивања

Фрикциона својства се одређују на основу кочног момента који је забележен у току одабраних циклуса током програма испитивања. Момент кочења се изражава коефицијентом трења  $\mu$ .

The  $\mu$ -value of each brake application shall be determined as the mean value of the 5 seconds brake applied.

- 3.3.1. The operational coefficient of friction  $\mu_{op1}$  is the mean value of  $\mu$  recorded for the brake applications in cycles 1 and  $\mu_{op2}$  is the mean value of  $\mu$  recorded for the brake applications in cycle 9.
- 3.3.2. The maximum coefficient of friction  $\mu_{max}$  is the highest value of  $\mu$  recorded in an application during cycles 1 to 11 inclusive.
- 3.3.3. The minimum coefficient of friction  $\mu_{min}$  is the lowest value of  $\mu$  recorded in an application during cycles 1 to 11 inclusive.
- 3.4. Acceptance criteria
- 3.4.1. With each application for approval of a replacement brake lining assembly type or a replacement drum brake lining type, there shall be submitted values for  $\mu_{op1}$ ,  $\mu_{op2}$ ,  $\mu_{min}$  and  $\mu_{max}$ .
- 3.4.2. During production of an approved replacement brake lining assembly type or replacement drum brake lining type, test samples must demonstrate compliance with the values registered under paragraph 3.4.1. of this annex within the following tolerances:
- $\mu_{op1}, \mu_{op2} \pm 15$  per cent of the registered value;
- $\mu_{min} \geq$  registered value;
- $\mu_{max} \leq$  registered value.

## Part B: Conformity of production for brake discs and drums

1. Introduction
- Part B applies to replacement brake discs and drums approved to this Regulation.
2. Requirements
- Conformity of production is to be demonstrated through the routine control and documentation of at least the following:
- 2.1. Chemical composition
- 2.2. Microstructure

Вредност  $\mu$  при сваком притиску на педалу кочнице се дефинише као просечна вредност забележена током кочења у периоду од 5 секунди.

- 3.3.1. Радни коефицијент трења  $\mu_{op1}$  представља просечну вредност забележену током кочења у циклусу 1, а  $\mu_{op2}$  представља просечну вредност забележену током кочења у циклусу 9.
- 3.3.2. Максимални коефицијент трења  $\mu_{max}$  је највећа вредност  $\mu$  забележена током кочења у циклусима 1-11 укључујући и њих.
- 3.3.3. Минимални коефицијент трења  $\mu_{min}$  је најмања вредност  $\mu$  забележена током кочења у циклусима 1-11 укључујући и њих.
- 3.4. Критеријуми прихватљивости
- 3.4.1. Сваки захтев за хомологацију одређеног типа заменског склопа кочних облога или типа заменских облога добош-кочнице мора да буде пропраћен вредностима за  $\mu_{op1}$ ,  $\mu_{op2}$ ,  $\mu_{min}$  и  $\mu_{max}$ .
- 3.4.2. Током производње одобреног типа склопа кочних облога или типа заменских облога добош-кочнице на које се односи хомологација, испитним узорцима морају да се добију вредности сагласне са вредностима добијеним према захтевима из става 3.4.1. овог прилога, са следећим толеранцијама:
- $\mu_{op1}, \mu_{op2} \pm 15$  % од забележене вредности;
- $\mu_{min} \geq$  забележене вредности;
- $\mu_{max} \leq$  забележене вредности.

## Део Б: Саобразност производње кочних дискова и добоша

1. Увод
- Део Б се односи на заменске кочне дискове или добоше одобрене у складу са овим Правилником.
2. Захтеви
- Саобразност производње треба да се потврди уобичајеним контролама и документацијом, барем у складу са следећим параметрима:
- 2.1. Хемијски састав
- 2.2. Микроструктура
- Карактеристике микроструктуре морају бити у складу са стандардом ISO 945-

The microstructure must be characterised in accordance with ISO 945-1:2006

- (a) Description of the composition of the matrix;
- (b) Description of the graphite shape, distribution and size.

### 2.3. Mechanical properties

- (a) Tensile strength measured in accordance with ISO 6892:1998;
- (b) Brinell hardness measured in accordance with ISO 6506-1:2005.

In each case the measurements must be made on samples taken from the actual brake disc or drum.

### 2.4. Geometric features

#### Brake Discs:

- (a) Thickness variation;
- (b) Friction surface run out;
- (c) Friction surface roughness;
- (d) Cheek thickness variation (for ventilated brake discs).

#### Brake Drums:

- (a) Ovality;
- (b) Friction surface roughness.

### 2.5. Acceptance criteria

With each application for approval of a replacement brake disc or drum there shall be submitted a production specification covering:

- (a) Chemical composition and its permitted range, or where appropriate, maximum value, for each element;
- (b) Microstructure as per paragraph 2.2.;
- (c) Mechanical properties as per paragraph 2.3. and their permitted range, or where appropriate, minimum value.

During routine production of an approved replacement brake disc or drum production must demonstrate compliance with these registered specifications.

In the case of Geometric features the

1:2006:

- (a) Опис састава матрице;
- (б) Опис облика, расподеле и величине графита.

### 2.3. Механичка својства

- (a) смицајна чврстоћа, мерена у складу са стандардом ISO 6892:1998;
- (б) тврдоћа по Бринелу, мерена у складу са стандардом ISO 6506-1:2005.

У сваком случају, мерења треба вршити на узорцима узетим са стварног кочног диска или добоша.

### 2.4. Геометријске карактеристике

#### Кочни дискови:

- (a) Одступање дебљине;
- (б) Хабање фрикционе површине;
- (в) Храпавост фрикционе површине;
- (г) Одступање дебљине облоге (за вентилирајуће кочне дискове).

#### Кочни добоши:

- (a) Овалност;
- (б) Храпавост фрикционе површине.

### 2.5. Критеријуми прихватљивости

Сваки захтев за хомологацију одређеног заменског кочног диска или добоша мора да буде пропраћен следећом производном спецификацијом која садржи податке о:

- (a) хемијском саставу и његовом дозвољеном опсегу или, у одговарајућим случајевима, максималној вредности за сваки елемент;
- (б) микроструктури у складу са ставом 2.2.;
- (в) механичким својствима у складу са ставом 2.3. и њиховом дозвољеном опсегу или, у одговарајућим случајевима, максималној вредности.

Током уобичајене производње одобреног заменског кочног диска или добоша, производња мора бити у складу са овим забележеним спецификацијама.

У случају геометријских карактеристика, стварне вредности не смеју да премаше вредности прописане

values prescribed in paragraph 5.3.3.1.1. for brake discs and paragraph 5.3.3.1.2. for brake drums must not be exceeded.

2.6. Documentation

The documentation shall contain the manufacturer's maximum and minimum permitted values.

2.7. Test frequency

The measurements prescribed in this annex should be carried out for each production batch.

у ставу 5.3.3.1.1. за кочне дискове и ставу 5.3.3.1.2. за кочне добоше.

2.6. Документација

Документација треба да садржи максималне и минималне вредности које је дозволио произвођач.

2.7. Учесталост испитивања

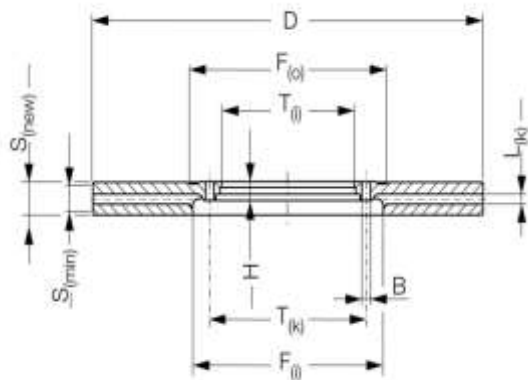
Мерења прописана у овом прилогу морају се вршити за сваку производну серију.

Annex 10

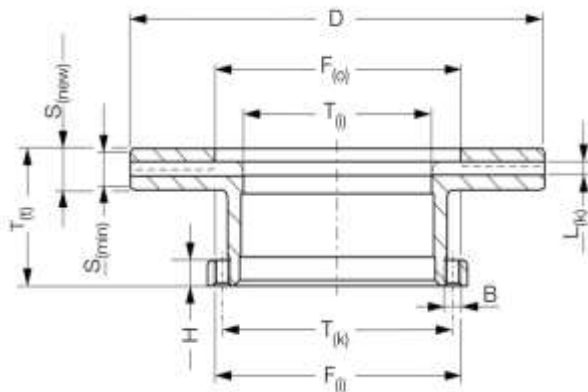
Illustrations

1. Brake disc design types (examples)

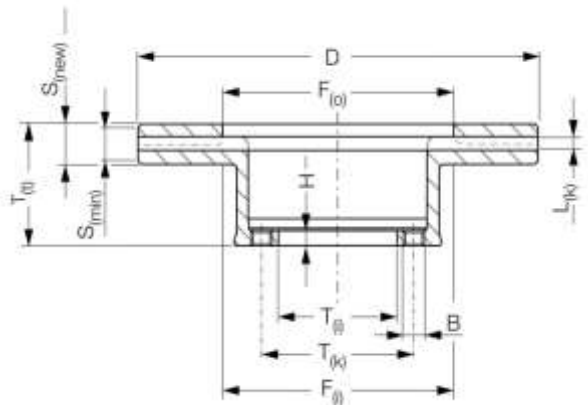
Flat type



Cylinder type



Pot type

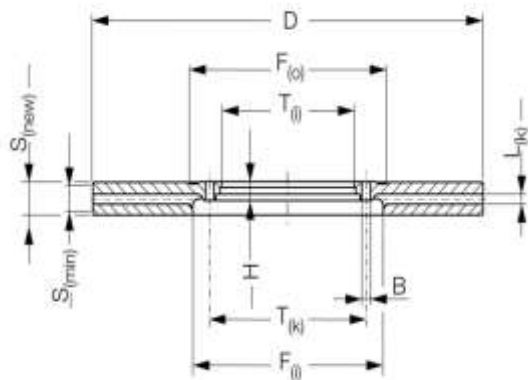


Прилог 10

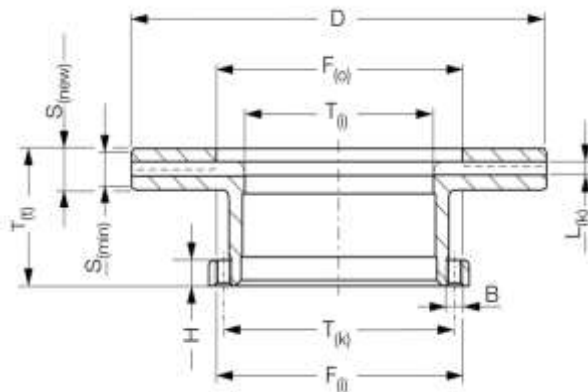
Илустрације

1. Типови конструкција кочних дискова (примери)

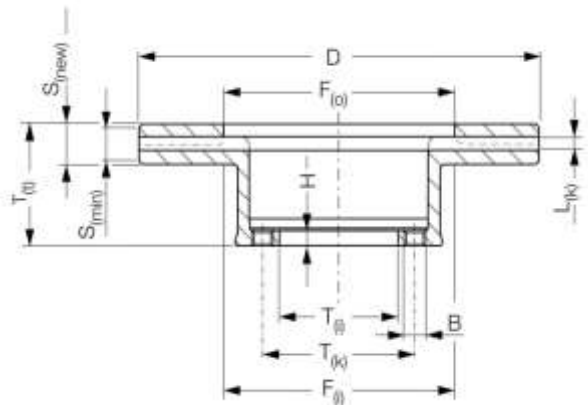
Равни тип



Цилиндрични тип

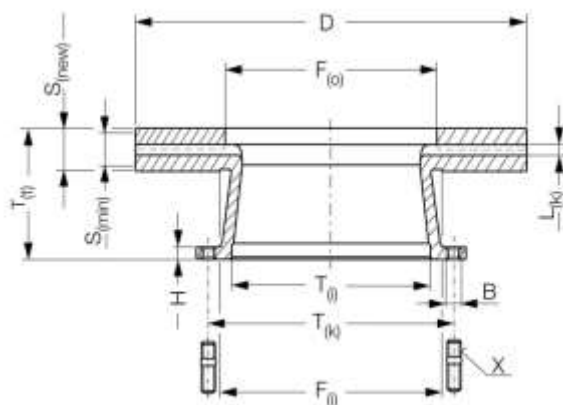


Лончasti тип

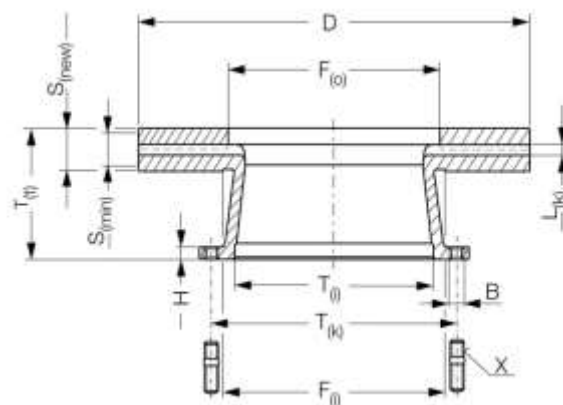




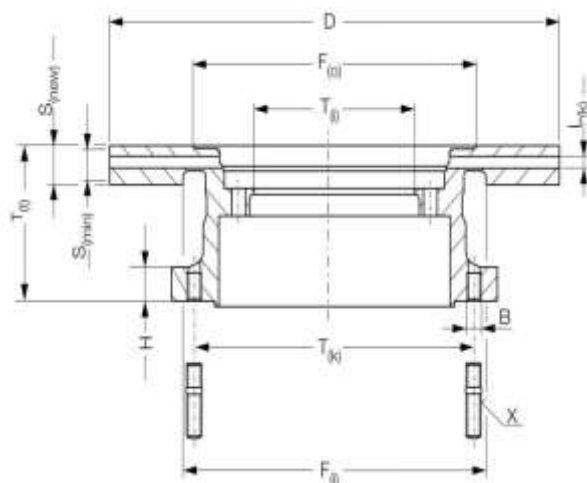
### Conical type



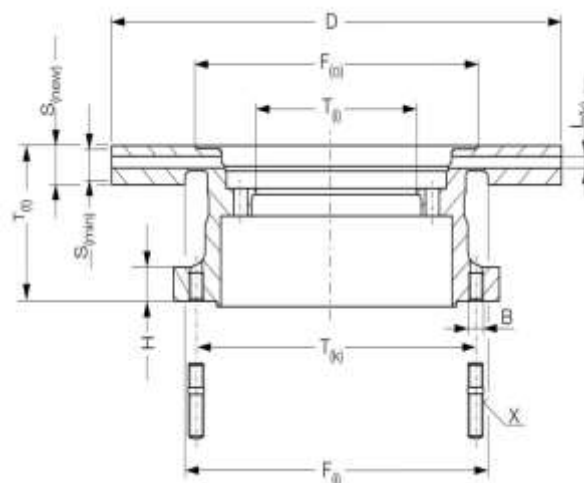
### Конусни тип



### Double flange type



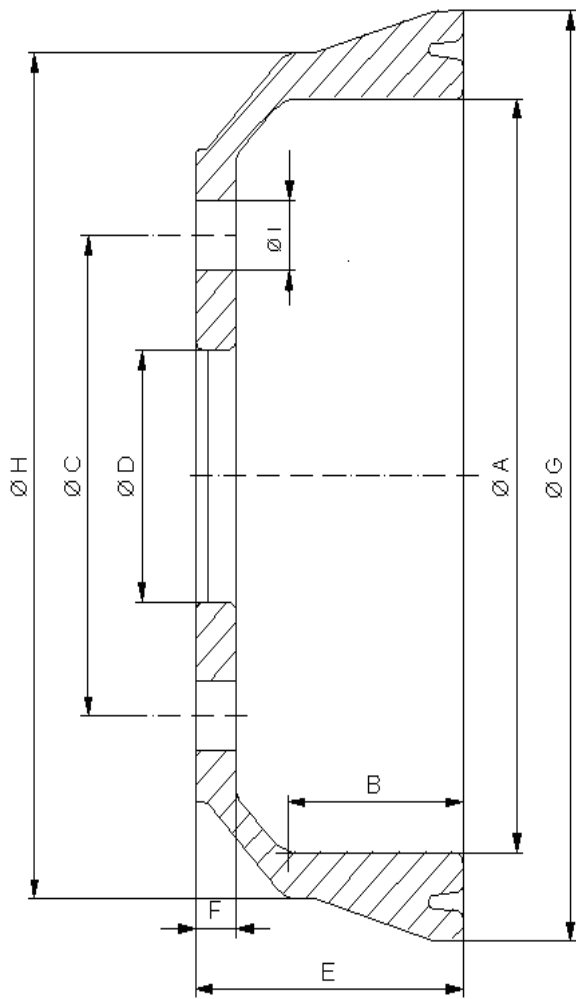
### Тип са двоструком прирубницом



B	Diameter of mounting bolt holes (or thread size in case of threaded holes)
D	External diameter of disc
$F_{(i)}$	Inner diameter of friction surface (inboard)
$F_{(o)}$	Inner diameter of friction surface (outboard)
H	Mounting flange thickness
$L_{(k)}$	Width of cooling (ventilating) channel
$S_{(new)}$	Disc thickness (nominal)
$S_{(min)}$	Disc thickness (minimal permissible wear thickness)
$T_{(i)}$	Internal diameter (mounting spigot diameter)
$T_{(k)}$	"x" number of mounting bolt holes and pitch circle diameter
$T_{(t)}$	Overall length of disc

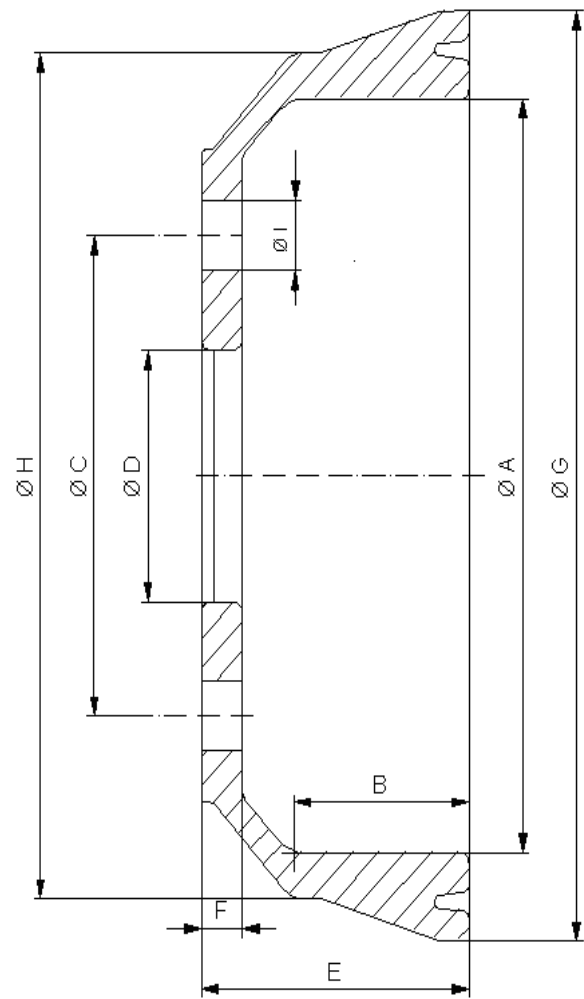
B	Пречник отвора за вијке за монтажу (или величина навоја за навојне отворе)
D	Спољашњи пречник диска
$F_{(i)}$	Унутрашњи пречник фрикционе површине (са унутрашње стране рукавца)
$F_{(o)}$	Унутрашњи пречник фрикционе површине (са спољне стране рукавца)
H	Дебљина монтажне прирубнице
$L_{(k)}$	Ширина расхладног (вентилационог) канала
$S_{(new)}$	Дебљина диска (номинална)
$S_{(min)}$	Дебљина диска (дозвољена минимална дебљина)
$T_{(i)}$	Унутрашњи пречник (пречник монтажног рукавца)
$T_{(k)}$	„x“ број отвора за вијке за монтажу и пречник подеоног круга
$T_{(t)}$	Укупна дужина диска

2. Brake drum (example)



- A Inside diameter of the drum
- B Friction surface width
- C "x" number of mounting bolt holes and pitch circle diameter
- D Mounting spigot diameter
- E Outside drum width
- F Mounting flange thickness
- G Outside diameter of the drum
- H Casing diameter
- I Diameter of the mounting bolt holes

2. Кочни добош (пример)



- A Унутрашњи пречник добоша
- B Ширина фрикционе површине
- C „x“ број отвора за вијке за монтажу и пречник подеоног круга
- D Пречник монтажног рукавца
- E Спољашња ширина добоша
- F Дебљина монтажне прирубнице
- G Спољашњи пречник добоша
- H Пречник кућишта добоша
- I Пречник отвора за вијке за монтажу

## Annex 11

### Requirements for replacement brake discs or brake drums for vehicles of categories M and N

#### 1. Test overview

The tests required in paragraph 5.3. of this Regulation are detailed as follows according to the vehicle category:

Table A11/1A  
Vehicles of categories M<sub>1</sub>, N<sub>1</sub>

	Vehicle test	Alternative dynamometer test
Performance tests according to Regulations Nos. 13/13-H	2.2.1. Type 0, engine disconnected	3.4.1. Type 0,
	2.2.2. Type 0, engine connected	3.4.4. Brake tests simulation engine connected
		Speed and load analog to item 2.2.2.
	2.2.3. Type I	3.4.2. Type I
	2.3. Parking braking system (if applicable)	–
Comparison test with original part	2.4. Testing the dynamic frictional properties (comparison test conducted on the individual axles)	3.5. Testing the dynamic frictional properties (comparison test conducted on the individual wheel brake)
Integrity tests	No vehicle test – use dynamometer test	4.1. Brake discs
		4.1.1. Brake disc thermal fatigue test
		4.1.2. Brake disc high load test
		4.2. Brake drums
		4.2.1. Brake drum thermal fatigue test
		4.2.2. Brake drum high load test

## Прилог 11

### Захтеви за заменске кочне дискове или кочне добоше за возила врсте M и N

#### 1. Преглед испитивања

Испитивања наведена у ставу 5.3. овог Правилника примењују се на следећи начин у зависности од врсте возила:

Табела A11/1A  
Возила врсте M<sub>1</sub>, N<sub>1</sub>

	Испитивање возила	Алтернативно испитивање на динамометру
Испитивање техничких карактеристика у складу са Правилницима бр. 13/13-H	2.2.1. Тип 0, мотор искључен	3.4.1. Тип 0,
	2.2.2. Тип 0, мотор укључен	3.4.4. Симулација испитивања кочења са укљученим мотором
		Брзина и оптерећење у складу са ставом 2.2.2.
	2.2.3. Тип I	3.4.2. Тип I
	2.3. Систем паркирне кочице (по потреби)	–
Упоредно испитивање са оригиналним делом	2.4. Испитивање динамичких фрикционих својстава (упоредна испитивања изведена на појединачним осовинама)	3.5. Испитивање динамичких фрикционих својстава (упоредна испитивања изведена на појединачним кочицама точкова)
Провера интегритета	Испитивање на возилу се не спроводи – треба примењивати испитивање на динамометру	4.1. Кочни дискови
		4.1.1. Испитивање термичког замора кочног диска
		4.1.2. Испитивање кочног диска са повећаним оптерећењем
		4.2. Кочни добоши
		4.2.1. Испитивање термичког замора кочног добоша
		4.2.2. Испитивање кочног добоша са повећаним оптерећењем

За сваки тип диска и добоша, за

For each disc and drum type at least one test group (see definition in paragraph 5.3.6. of this Regulation) requires the Type 0 and Type I tests to be carried out on a vehicle.

најмање једну испитну групу (видети дефиницију у ставу 5.3.6. овог Правилника) је неопходно спровести испитивања типа возила 0 и типа I на возилу.

Table A11/1B  
Vehicles of categories M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>

	Vehicle test	Alternative dynamometer test
Performance tests according to Regulation No. 13	2.2.1. Type 0, engine disconnected	3.4.1. Type 0
	2.2.3. Type I	3.4.2. Type I
	2.2.4. Type II	3.4.3. Type II
	2.3. Parking braking system (if required)	–
Comparison test with original part	2.4. Testing the dynamic frictional properties (comparison test conducted on the individual axles)	3.5. Testing the dynamic frictional properties (comparison test conducted on the individual wheel brake)
Integrity tests	No vehicle test – use dynamometer test	4.1. Brake discs
		4.1.1. Thermal fatigue
		4.1.2. High load test
		4.2. Brake drums
		4.2.1. Thermal fatigue
		4.2.2. High load test

Табела A11/1Б  
Возила врсте M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>

	Vehicle test	Alternative dynamometer test
Испитивања техничких карактеристика у складу са Правилником бр. 13	2.2.1. Тип 0, мотор искључен	3.4.1. Тип 0
	2.2.3. Тип I	3.4.2. Тип I
	2.2.4. Тип II	3.4.3. Тип II
	2.3. Систем паркирне кочнице (по потреби)	–
Упоредно испитивање са оригиналним делом	2.4. Испитивање динамичких фрикционих својстава (упоредна испитивања изведена на појединачним осовинама)	3.5. Испитивање динамичких фрикционих својстава (упоредна испитивања изведена на појединачним кочницама точкова)
Провера интегритета	Испитивање на возилу се не спроводи – треба примењивати испитивање на динамометру	4.1. Кочни дискови
		4.1.1. Термички замор
		4.1.2. Испитивање са повећаним оптерећењем
		4.2. Кочни добоши
		4.2.1. Термички замор
		4.2.2. Испитивање са повећаним оптерећењем

## 2. Verification of the vehicle test requirements

### 2.1. Test vehicle

A vehicle that is representative for the selected test group (see definition in paragraph 5.3.6. of this Regulation) in respect of which an approval or parts report for a replacement brake disc/drum is applied for shall be fitted with this replacement brake disc/drum as well as be equipped with test devices for testing the brakes pursuant to the provisions of Regulation No. 13 or 13-H.

The replacement brake disc/drum shall be fitted to the axle in question together with an accompanying brake lining which has been type approved according to Regulations Nos. 13 or 13-H or 90 available from the vehicle or axle

## 2. Провера усклађености са захтевима за испитивање возила

### 2.1. Испитно возило

Возило које је репрезент за одабрану испитну групу (видети дефиницију у ставу 5.3.6. овог Правилника), за које је поднет захтев за хомологација или извештај о испитивању заменског кочног диска/добоша, треба да буде опремљено овим заменским кочним диском/добошем, као и уређајима за испитивање кочница у складу са одредбама из Правилника бр. 13 или 13-Н.

Заменски кочни диск/добош се монтира на предметној осовини заједно са одговарајућом кочном облогом, на коју се односи одобрење у складу са Правилником бр. 13, 13-Н или 90, коју је доставио произвођач возила или осовина.

manufacturer.

Unless a uniform procedure is laid down for how braking is to be effected, the test shall be carried out following agreement with the Technical Service. All the tests listed below shall be carried out on brakes that have been bedded in.

The same "bedding-in" programme shall be used for both replacement and original brake discs and drums.

2.2. Service braking system

2.2.1. Type 0 brake tests, engine disconnected, vehicle laden

This test shall be carried out pursuant to Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 1.4.2. or Regulation No. 13-H, Annex 3, paragraph 1.4.2.

2.2.2. Type 0 brake tests, engine connected, vehicle unladen and laden

This test shall be carried out pursuant to Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 1.4.3. (supplementary test, how the vehicle behaves when braking from high speed) or Regulation No. 13-H, Annex 3, paragraph 1.4.3.

2.2.3. Type I brake tests

This test shall be carried out pursuant to Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 1.5.1. or Regulation No. 13-H, Annex 3, paragraph 1.5.1.

At the end of the Type I brake test, the performance when the brakes are hot is to be satisfied pursuant to Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 1.5.3. or Regulation No. 13-H, Annex 3, paragraph 1.5.2.

2.2.4. Type II brake tests

This test shall be carried out pursuant to Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 1.6.

2.3. Parking braking system (if required)

2.3.1. If the service brake system and the parking brake system use a common disc or drum friction surface, it is not necessary to conduct a specific parking brake system test. The satisfactory achievement of the Type 0 laden test shall be taken as meeting the parking brake system requirements.

Ако не постоји јединствена процедура којом се успоставља одговарајући метод кочења, онда се испитивање врши у договору са техничком службом. Сва испитивања наведена у даљем тексту се врше на кочницама које су већ уходане.

Исти програм „уходавања“ се примењује и за заменске и за оригиналне кочне дискове и добоше.

2.2. Систем радног кочења

2.2.1. Испитивања кочница типа 0 са искљученим мотором на оптерећеном возилу

Ово испитивање се врши у складу са ставом 1.4.2. Прилога 4 Правилника бр. 13 или са ставом 1.4.2. Прилога 3 Правилника бр. 13-Н.

2.2.2. Испитивања кочница типа 0 са укљученим мотором на неоптерећеном и оптерећеном возилу

Ово испитивање се врши у складу са ставом 1.4.3. Прилога 4 Правилника бр. 13 (додатно испитивање - провера понашања возила при кочењу при великој брзини) или са ставом 1.4.3. Прилога 3 Правилника бр. 13-Н.

2.2.3. Испитивање кочница типа I

Ово испитивање се врши у складу са ставом 1.5.1. Прилога 4 Правилника бр. 13 или са ставом 1.5.1. Прилога 3 Правилника бр. 13-Н.

На крају испитивања кочница типа I, техничке карактеристике система за кочење у загрејаном стању морају бити у складу са захтевима из става 1.5.3. Прилога 4 Правилника бр. 13 или са ставом 1.5.2. Прилога 3 Правилника бр. 13-Н.

2.2.4. Испитивање кочница типа II

Ово испитивање се врши у складу са ставом 1.6. Прилога 4 Правилника бр. 13.

2.3. Систем паркирне кочнице (по потреби)

2.3.1. Ако се конвенционална фриксиона површина диска или добоша користи у систему радне кочнице и у систему паркирне кочнице, онда нема потребе да се врши посебно испитивање система паркирне кочнице. Сматра се да задовољавајући резултати испитивања типа 0 у оптерећеном стању потврђују усклађеност са захтевима за систем паркирне кочнице.

2.3.2.	Static test with 18 per cent gradient, vehicle laden	2.3.2.	Статичко испитивање на стрмој равни са нагибом од 18% на оптерећеном возилу
2.3.3.	The vehicle shall satisfy all the relevant provisions laid down in Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 2.3. or Regulation No. 13-H, Annex 3, paragraph 2.3. that apply to this category of vehicle.	2.3.3.	Возило треба да задовољи све релевантне одредбе које се односе на ову врсту возила, које су наведене у ставу 2.3. Прилога 4 Правилника бр. 13 или ставу 2.3. Прилога 3 Правилника бр. 13-Н.
2.4.	<p>Testing the dynamic frictional properties (comparison test conducted on the individual axles)</p> <p>For this test, the vehicle shall be laden and all brake applications carried out on a flat road with the engine disconnected.</p> <p>The service braking system of the vehicle shall be provided with a device that separates the front-wheel brakes from the rear-wheel brakes so that they can always be operated independently of one another.</p> <p>If an approval or a part report is required in connection with a replacement brake disc/drum for the front-wheel brakes, the rear-wheel brakes shall remain inoperative throughout the test.</p> <p>If an approval or a part report is required in connection with a replacement brake disc/drum for the rear-wheel brakes, the front-wheel brakes shall remain inoperative throughout the test.</p>	2.4.	<p>Испитивања динамичких фрикционих својстава (упоредна испитивања извршена на појединачним осовинама)</p> <p>У случају овог испитивања, возило је у оптерећеном стању, а сва кочења се врше са искљученим мотором и на равном путу.</p> <p>Систем радног кочења возила опремљен је уређајем који омогућава одвајање кочница предњих точкова од кочница на задњим точковима, тако да у било ком случају могу да раде независно једне од других.</p> <p>Ако се за заменски кочни диск/добош за кочнице предњих точкова тражи хомологација или извештај о испитивању релевантног дела, кочнице на задњим точковима остају неактивне током читавог испитивања.</p> <p>Ако се за заменски кочни диск/добош за кочнице задњих точкова тражи хомологација или извештај о испитивању релевантног дела, кочнице на предњим точковима остају неактивне током читавог испитивања.</p>
2.4.1.	<p>Performance comparison test when the brakes are cold</p> <p>With cold brakes, the performance of the replacement brake disc/drum shall be compared with the original equivalents by comparing the results of the test below.</p>	2.4.1.	<p>Упоредно испитивање техничких карактеристика кочница у хладном стању</p> <p>У случају кочница у хладном стању, техничке карактеристике заменског кочног диска/добоша се упоређују са техничким карактеристикама оригиналних еквивалентних кочних дискова/добоша поређењем резултата испитивања која су наведена у даљем тексту.</p>
2.4.1.1.	Using the replacement brake disc/drum, at least six consecutive brake applications with different, gradually increasing control forces or brake pressures are carried out as part of the process up to the point at which the wheels lock, or up to a mean fully developed deceleration of 6 m/s <sup>2</sup> (M <sub>1</sub> , M <sub>2</sub> , N <sub>1</sub> ) or 3.5 m/s <sup>2</sup> (M <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub> ) or up to the	2.4.1.1.	Користећи заменски кочни диск/добош, треба извршити најмање шест узастопних притисака на педалу кочнице уз примену другачије, постепено растуће референтне силе или притиска у кочном воду све док се точкови не блокирају, или док се не достигне просечна вредност укупног успорења од 6 m/s <sup>2</sup> (M <sub>1</sub> , M <sub>2</sub> , N <sub>1</sub> ) или 3,5 m/s <sup>2</sup> (M <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub> ), или док се не достигне максимална референтна сила кочења

maximum control force or line pressure permitted for this category of vehicle, in which connection the initial speed for the testing of front or rear axle brake discs and drums is as per the table below:

Table A11/2.4.1.1.

Vehicle category	Test speed in km/h	
	Front axle	Rear axle
M <sub>1</sub>	70	45
M <sub>2</sub>	50	40
N <sub>1</sub>	65	50
M <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub>	45	45

Prior to each brake application, the initial temperature of the brake disc/drum shall be  $\leq 100$  °C.

2.4.1.2. The brake test described in paragraph 2.4.1.1. also has to be carried out using the original brake disc/drum.

2.4.1.3. The dynamic frictional properties of the replacement brake disc/drum can be regarded as similar to those of the original brake disc/drum, provided the values attained in relation to the mean fully developed deceleration at the same operating pressures or control forces in the region of the upper 2/3 of the curve generated do not deviate by either  $\pm 10$  per cent or  $\pm 0.4$  m/s<sup>2</sup> from those of the original brake disc/drum.

3. Inertia dynamometer test

3.1. Equipping the dynamometer

For testing purposes, the dynamometer shall be fitted out with the original brake caliper or wheel brake of the vehicle(s) concerned. The inertia dynamometer shall be equipped with a constant torque device and equipment for recording rotational speed, brake pressure, the number of revolutions after braking has commenced, brake torque, the braking period and the temperature of the brake discs/drums on a continuous basis.

3.2. Test conditions

3.2.1. Inertia mass of the inertia dynamometer

или притисак у кочном воду који су дозвољени за ову врсту возила. Међутим, почетна брзина током испитивања кочних дискова или добоша који су монтирани на предњој или задњој осовини треба да буде у складу са вредностима приказаним у табели испод:

Табела A11/2.4.1.1.

Врста возила	Брзина током испитивања у km/h	
	Предња осовина	Задња осовина
M <sub>1</sub>	70	45
M <sub>2</sub>	50	40
N <sub>1</sub>	65	50
M <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub>	45	45

Почетна температура кочног диска/добоша пре сваког притиска на педалу кочнице треба да буде  $\leq 100$  °C.

2.4.1.2. Испитивање кочница описано у ставу 2.4.1.1. се такође врши коришћењем оригиналног кочног диска/добоша.

2.4.1.3. Динамичка фрикциона својства заменског кочног диска/добоша се могу сматрати сличним онима које поседује оригинални кочни диск/добош, под условом да остварене средње вредности укупног успорења за исти радни притисак или исту референтну силу притиска на педалу кочнице у горњем двотрећинском делу добијене криве не одступају за више од  $\pm 10$  % или  $\pm 0,4$  m/s<sup>2</sup> од вредности добијених за оригинални кочни диск/добош.

3. Испитивање на инерционом динамометру

3.1. Опрема динамометра

За потребе ових испитивања, динамометар треба да буде опремљен оригиналним кочним чељустима или кочницом точка релевантног возила. Инерциони динамометар је опремљен уређајем за обезбеђивање константног обртног момента и опремом која омогућава стално бележење броја обртаја, притиска у кочном систему, броја окрета након почетка кочења, кочног момента, времена кочења и температуре кочних дискова/добоша.

3.2. Услови испитивања

3.2.1. Инерцијална маса инерционог динамометра

Инерцијална маса инерционог

The inertia mass of the inertia dynamometer shall be set as close as possible, with a permissible variation of  $\pm 5$  per cent, to the theoretically required value which corresponds to that part of the total inertia of the vehicle braked by the appropriate wheel. The formula used for calculation purposes is as follows:

$$I = m \cdot r_{\text{dyn}}^2$$

Where:

$I$  = rotary inertia ( $\text{kgm}^2$ );

$r_{\text{dyn}}$  = dynamic rolling radius of the tyre (m);

$m$  = test mass (part of the maximum mass of the vehicle braked by the appropriate wheel) as stipulated by this Regulation.

#### 3.2.1.1. Dynamic rolling radius

In calculating the inertia mass, the dynamic rolling radius ( $r_{\text{dyn}}$ ) of the largest tyre authorised for the vehicle (or the axle) shall be taken into account.

#### 3.2.1.2. Test mass

The test mass for calculating the inertia mass shall be as follows:

- a) When testing front axle brake discs and drums:

$$m = \frac{x \cdot m_{\text{veh}}}{2 \cdot n_{\text{front}}}$$

$m_{\text{veh}}$  = max. permitted mass of the vehicle

$n_{\text{front}}$  = number of front axles

- b) When testing rear axle brake discs and drums:

$$m = \frac{y \cdot m_{\text{veh}}}{2 \cdot n_{\text{rear}}}$$

$m_{\text{veh}}$  = max. permitted mass of the vehicle

$n_{\text{rear}}$  = number of rear axles

динамометра подешава се што је могуће ближе (с толеранцијом у распону од  $\pm 5$  %) теоријски траженој вредности која одговара делу укупне инерције возила, које кочи одговарајући точак. Формула за израчунавање инерцијалне масе је следећа:

$$I = m \cdot r_{\text{dyn}}^2$$

Где је:

$I$  = момент инерције ( $\text{kgm}^2$ );

$r_{\text{dyn}}$  = динамички радијус котрљања пнеуматика (m);

$m$  = испитна маса (део максималне масе возила, коју кочи одговарајући точак), како је предвиђено овим Правилником.

#### 3.2.1.1. Динамички радијус котрљања

Израчунавање инерцијалне масе се врши узимајући у обзир динамички радијус котрљања ( $r_{\text{dyn}}$ ) највећег пнеуматика који је дозвољен за употребу на овом возилу (или овој осовини).

#### 3.2.1.2. Испитна маса

Испитна маса за израчунавање инерцијалне масе одређује се на следећи начин:

- a) код испитивања кочних дискова и добоша предње осовине:

$$m = \frac{x \cdot m_{\text{veh}}}{2 \cdot n_{\text{front}}}$$

$m_{\text{veh}}$  = максимална дозвољена маса возила

$n_{\text{front}}$  = број предњих осовина

- б) код испитивања кочних дискова и добоша задње осовине:

$$m = \frac{y \cdot m_{\text{veh}}}{2 \cdot n_{\text{rear}}}$$

$m_{\text{veh}}$  = максимална дозвољена маса возила

$n_{\text{rear}}$  = број задњих осовина

Табела A11/3.2.1.2



Table A11/3.2.1.2

Vehicle category	Percentage by mass <i>m</i> to be taken into account	
	<i>X values</i> (front axle)	<i>Y values</i> (rear axle)
M <sub>1</sub>	77	32
M <sub>2</sub>	69	44
N <sub>1</sub>	66	39
M <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub>	55	55

3.2.2. The initial rotational speed of the dynamometer shall correspond to the linear speed of the vehicle at 80 km/h (M<sub>1</sub>, N<sub>1</sub>) or 60 km/h (M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>) based on the mean of the dynamic rolling radii of the largest and smallest tyre of the authorised tyre sizes.

### 3.2.3. Cooling

The cooling may be carried out either to paragraphs 3.2.3.1. or 3.2.3.2.

3.2.3.1. Test carried out with a complete wheel (rim and tyre), mounted on the moving part of the brake, as it would be on the vehicle (worst case).

With respect to the Type I and Type II tests air cooling at a velocity and air flow direction simulating actual conditions may be used during the heating runs, the speed of the air flow being  $v_{Air} = 0.33 v$

Where:

$v$  = vehicle test speed at initiation of braking.

In other cases cooling air is not restricted.

The temperature of the cooling air shall be the ambient temperature.

3.2.3.2. Test carried out without a rim

With respect to the Type I and Type II tests during the heating runs no cooling is allowed.

In other cases cooling air is not restricted.

3.2.4. Preparation of the brake

3.2.4.1. Disc brakes

The test is conducted using a new disc with new brake lining assemblies which have been type approved according to Regulation No. 13, 13-H or 90 (in the

Врста возила	Проценат по маси <i>m</i> који ће бити узет у обзир	
	Вредности <i>X</i> (предња осовина)	Вредности <i>Y</i> (задња осовина)
M <sub>1</sub>	77	32
M <sub>2</sub>	69	44
N <sub>1</sub>	66	39
M <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub>	55	55

3.2.2. Почетни број обртаја динамометра одговара линеарној брзини возила од 80 km/h (M<sub>1</sub>, N<sub>1</sub>) или 60 km/h (M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>) и одређује се на основу просечне вредности највећег и најмањег динамичког радијуса котрљања пнеуматика дозвољених за ово возило.

3.2.3. Хлађење

Хлађење се може вршити у складу са ставом 3.2.3.1. или ставом 3.2.3.2.

3.2.3.1. Испитивање се врши на комплетном точку (обод точка и пнеуматик) који је монтиран на покретном делу кочнице на исти начин као и на возилу (најнеповољнији случај).

Приликом вршења испитивања типова I и II током загревања кочница може се примењивати ваздушно хлађење, при чему брзина и смер струјања ваздуха треба да симулирају стварне услове, а брзине струјања ваздуха треба да буде  $v_{Air} = 0,33 v$ ,

Где је:

$v$  = испитна брзина возила на почетку кочења.

У другим случајевима, употреба расхладног ваздуха није ограничена.

Температура расхладног ваздуха одговара температури средине.

3.2.3.2. Испитивање које се врши без обода точка

У случају испитивања типова I и II током загревања кочница, хлађење није дозвољено.

У другим случајевима, употреба расхладног ваздуха није ограничена.

3.2.4. Припрема кочнице

3.2.4.1. Диск-кочнице

Испитивање се врши на новом диску са новим склопом кочних облога, за који је додељена хомологација типа у складу са Правилником бр. 13, 13-H или 90 (који је монтиран у истом положају као

condition as mounted on the vehicle, e.g. protective grease removed).

#### 3.2.4.2. Drum brakes

The test is conducted using a new drum with new linings assemblies which have been type approved according to Regulation No. 13, 13-H or 90 (if applicable, protective grease removed).

Machining of the linings to achieve good lining to drum contact is permissible.

### 3.3. Alternative dynamometer performance test

Table A11/3.3.

1a.	<i>In the case of vehicles of categories M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, N<sub>1</sub> See bedding-in (burnishing) procedure as described in Annex 3, paragraph 2.2.2.3.</i>
1b.	In the case of vehicles of categories M <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub> Bedding-in (burnishing): 100 (disc) or 200 (drum) brake applications  T <sub>i</sub> = 150 °C (disc) or 100 °C (drum) v <sub>i</sub> = 60 km/h d <sub>m</sub> = 1 and 2 m/s <sup>2</sup> alternating
2.	Dynamic friction properties, see paragraph 3.5.1. of this annex
3.	Brake test Type 0, see paragraph 3.4.1. of this annex
4.	Brake test Type I, see paragraph 3.4.2. of this annex
5.	Re-burnishing: 10 (disc) or 20 (drum) brake applications  T <sub>i</sub> = 150 °C (disc) or 100 °C (drum) v <sub>i</sub> = 60 km/h, d <sub>m</sub> = 1 and 2 m/s <sup>2</sup> alternating
6.	Brake test Type 0, see paragraph 3.4.1. of this annex
7.	Brake tests simulation engine connected, see paragraph 3.4.4. of this annex
8.	Re-burnishing: (like No. 5.)
9.	Dynamic friction properties, see paragraph 3.5.1 of this annex
10.	Brake test Type II (if applicable), see paragraph 3.4.3. of this annex
11.	Re-burnishing: (like No. 5.)
	Steps 12 to 19 are optional (if activation is not sufficient)
12.	Brake test Type 0, see paragraph 3.4.1. of this annex
13.	Brake test Type I, see paragraph 3.4.2. of this annex
14.	Re-burnishing: (like item 5.)
15.	Dynamic friction properties, see paragraph 3.5.1. of this annex
16.	Brake tests simulation engine connected, see paragraph 3.4.4. of this annex
17.	Re-burnishing: (like item 5.)
18.	Dynamic friction properties, see paragraph 3.5.1. of this annex
19.	Re-burnishing: (like item 5.)

и на возилу, нпр. са уклањањем заштитног мазива).

#### 3.2.4.2. Добош-кочнице

Испитивање се врши на новом добошу са новим кочним облогама, за који је додељена хомологација типа у складу са Правилником бр. 13, 13-Н или 90 (ако је применљиво, са уклањањем заштитног мазива).

Да би се остварио добар контакт између облога и добоша, дозвољена је машинска обрада облога.

### 3.3. Алтернативно испитивање техничких карактеристика на динамометру

Табела А11/3.3.

1a.	<i>У случају возила врсте M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, N<sub>1</sub> Видети поступак обраде (уходавања) описан у ставу 2.2.2.3. Прилога 3</i>
1б.	У случају возила врсте M <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub> Обрада (уходавање): 100 (диск) или 200 (добош) вршења притисака на педалу кочнице T <sub>i</sub> = 150 °C (диск) or 100 °C (добош) v <sub>i</sub> = 60 km/h d <sub>m</sub> = 1 и 2 m/s <sup>2</sup> наизменично
2.	Динамичка фрикциона својства, видети став 3.5.1. овог прилога
3.	Испитивање кочница типа 0, видети став 3.4.1. овог прилога
4.	Испитивање кочница типа I, видети став 3.4.2. овог прилога
5.	Поновно уходавање: 10 (диск) или 20 (добош) вршења притисака на педалу кочнице T <sub>i</sub> = 150 °C (диск) или 100 °C (добош) v <sub>i</sub> = 60 km/h, d <sub>m</sub> = 1 и 2 m/s <sup>2</sup> наизменично
6.	Испитивање кочница типа 0, видети став 3.4.1. овог прилога
7.	Симулација испитивања кочења са укљученим мотором, видети став 3.4.4. овог прилога.
8.	Поновно уходавање: (као у тачки бр. 5.)
9.	Динамичка фрикциона својства, видети став 3.5.1 овог прилога
10.	Испитивање кочница типа II (ако је применљиво), видети став 3.4.3. овог прилога
11.	Поновно уходавање: (као у тачки бр. 5.)
	Кораци 12-19 су опциони (ако је активација недовољна)
12.	Испитивање кочница типа 0, видети став 3.4.1. овог прилога
13.	Испитивање кочница типа I, видети став 3.4.2. овог прилога
14.	Поновно уходавање: (као у тачки бр. 5.)
15.	Динамичка фрикциона својства, видети став 3.5.1. овог прилога
16.	Симулација испитивања кочења са укљученим мотором, видети став 3.4.4. овог прилога.
17.	Поновно уходавање: (као у тачки бр. 5.)
18.	Динамичка фрикциона својства, видети став 3.5.1. овог прилога
19.	Поновно уходавање: (као у тачки бр. 5.)

### 3.4. Систем радног кочења

3.4.	Service braking system	3.4.1.	Испитивање кочница типа 0 на оптерећеном возилу
3.4.1.	Brake tests Type 0, vehicle laden		Ово испитивање се врши по аналогiji са одредбама става 1.4.2. Прилога 4 Правилника бр. 13 или става 1.4.2. Прилога 3 Правилника бр. 13-Н.
	This test shall be carried out analogous to the provisions of Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 1.4.2. or Regulation No. 13-H, Annex 3, paragraph 1.4.2.	3.4.2.	Испитивање кочница типа I
3.4.2.	Brake tests Type I		Ово испитивање се врши по аналогiji са одредбама става 1.5.1. Прилога 4 Правилника бр. 13 или става 1.5.1. Прилога 3 Правилника бр. 13-Н.
	This test shall be carried out analogous to the provisions of Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 1.5.1. or Regulation No. 13-H, Annex 3, paragraph 1.5.1.		На крају испитивања кочница типа I, техничке карактеристике кочница у загрејаном стању морају бити у складу са захтевима из става 1.5.3. Прилога 4 Правилника бр. 13 или ставом 1.5.2. Прилога 3 Правилника бр. 13-Н.
	At the end of the Type I brake test, the performance when the brakes are hot is to be satisfied pursuant to Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 1.5.3. or Regulation No. 13-H, Annex 3, paragraph 1.5.2.	3.4.3.	Испитивање кочница типа II
3.4.3.	Brake tests Type II		Ово испитивање се врши по аналогiji са одредбама става 1.6. Прилога 4 Правилника бр. 13.
	This test shall be carried out analogous to the provisions of Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 1.6.	3.4.4.	Симулација испитивања кочења са укљученим мотором
3.4.4.	Brake tests simulation engine connected		Уместо испитивања типа 0 са укљученим мотором, за потребе овог Правилника прихватљиво је вршење испитивања које симулира, у случају оптерећеног возила (видети став 3.2. овог Прилога), услове испитивања који су прописани за испитивање типа 0 са укљученим мотором у ставу 2.1.1. Прилога 4 Правилника бр. 13 или ставу 2.1.1. Прилога 3 Правилника бр. 13-Н.
	Instead of the Type 0 test with engine connected, for the purpose of this Regulation it is acceptable to carry out a test to simulating for the laden condition (see paragraph 3.2. of this annex) the test conditions which are prescribed for the Type 0 test with engine connected in Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 2.1.1. or Regulation No. 13-H, Annex 3, paragraph 2.1.1.	3.5.	Испитивање динамичких фрикционих својстава (упоредно испитивање спроведено на засебној кочници точка)
3.5.	Testing the dynamic frictional properties (comparison test conducted on the individual wheel brake)		У случају кочница у хладном стању, техничке карактеристике заменског кочног диска/добоша се упоређују са техничким карактеристикама оригиналних еквивалентних кочних дискова/добоша поређењем резултата испитивања која су наведена у даљем тексту.
	With cold brakes, the performance of the replacement brake disc/drum shall be compared with the original equivalents by comparing the results of the test below.	3.5.1.	Користећи заменски кочни диск/добош, треба извршити најмање шест узастопних притисака на педалу кочнице уз примену другачије, постепено растуће референтне силе или притиска у кочном воду све док се не достигне просечна вредност укупног успорења од $6 \text{ m/s}^2$ ( $M_1$ , $M_2$ , $N_1$ ) или $5 \text{ m/s}^2$ ( $M_3$ , $N_2$ , $N_3$ ). Референтна сила која се примењује на педалу кочнице или притисак у кочном воду не сме да
3.5.1.	Using the replacement brake disc/drum, at least six consecutive brake applications with different, gradually increasing control forces or brake pressures are carried out as part of the process up to a mean fully developed deceleration of $6 \text{ m/s}^2$ ( $M_1$ , $M_2$ , $N_1$ ) or $5 \text{ m/s}^2$ ( $M_3$ , $N_2$ , $N_3$ ). The control forces or line pressure have not to exceed the maximum allowed control forces or		

line pressure that is permanently guaranteed by the braking system of the vehicle (e.g. cut in pressure of the compressor). Prior to each brake application, the initial temperature of the brake disc/drum shall be  $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

3.5.2. The brake test described in paragraph 3.5.1. also has to be carried out using the original brake disc/drum.

3.5.3. The dynamic frictional properties at the end of the procedure (step 9 or 18) of the replacement brake disc/drum can be regarded as similar to those of the original brake disc/drum, provided the values attained in relation to the mean fully developed deceleration at the same operating pressures or control forces in the region of the upper 2/3 of the curve generated do not deviate by either  $\pm 8$  per cent or  $\pm 0.4\text{ m/s}^2$  from those of the original brake disc/drum.

4. Integrity tests using an inertia dynamometer

The tests are conducted in accordance with paragraph 4.1. (discs) or 4.2. (drums).

A single test per test group is required unless the replacement part does not achieve the required number of cycles before damage or failure (see paragraph 4.1.1.1.3. or 4.1.1.2.3. of this annex).

The brake should be installed on the dynamometer in accordance with its fitting position on the vehicle (rigidly mounted brakes or those installed by means of a stub axle are exempt).

The temperature of the brake disc/brake drum should be measured in as close proximity to the friction rubbing surface as possible. The temperature measurement should be recorded and the method and measuring point shall be the same for all tests.

If cooling air is used during a brake application or between brake applications inside one braking cycle, the speed of the airflow at the brake shall be limited to  $v_{\text{air}} = 0.33\text{ v}$

Where:

$v$  = vehicle test speed at initiation of braking.

прекорачи максимално дозвољене вредности силе или притиска у кочном воду, које стално обезбеђује кочни систем возила (нпр. док притисак у компресору не падне). Почетна температура кочног диска/добоша пре сваког притиска на педалу треба да буде  $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

3.5.2. Испитивање кочница описано у ставу 3.5.1. се такође врши на оригиналном кочном диску/добошу.

3.5.3. Динамичка фрикциона својства заменског кочног диска/добоша на крају поступка (корак 9 или корак 18) се могу сматрати сличним онима које поседује оригинални кочни диск/добош, под условом да остварене средње вредности укупног успорења за исти радни притисак или исту референтну силу притиска на педалу кочнице у горњем двотрећинском делу добијене криве не одступају за више од  $\pm 8\%$  или  $\pm 0.4\text{ m/s}^2$  од вредности добијених за оригинални кочни диск/добош

4. Испитивање интегритета на инерционом динамометру

Испитивања се врше у складу са ставом 4.1.(дискови) или 4.2. (добоши).

За сваку испитну групу потребно је извршити једно испитивање, осим ако заменски део не оствари потребан број циклуса пре него што дође до оштећења или лома (видети одредбу 4.1.1.1.3. или 4.1.1.2.3. овог прилога).

Кочница се монтира на динамометар у складу са њеним положајем на возилу (чврсто фиксиране кочнице или кочнице са уграђеном осовином су изузете из испитивања).

Температура кочног диска/кочног добоша се мери што је могуће ближе фрикционој површини. Бележе се измерене вредности температуре, а метода и мерне тачке треба да буду исте за сва испитивања.

Уколико се током кочења или између два кочења у једном циклусу кочења примењује ваздушно хлађење, брзина струјања ваздуха треба да буде ограничена на  $v_{\text{Air}} = 0.33\text{ v}$ ,

Где је:

$v$  = испитна брзина возила на почетку кочења.

У другим случајевима, употреба

In other cases cooling air is not restricted.

The temperature of the cooling air shall be the ambient temperature.

#### 4.1. Brake discs

##### 4.1.1. Brake disc thermal fatigue test

This test is conducted using a new disc, an original brake caliper of the vehicle(s) concerned and new brake lining assemblies of the vehicle(s) concerned which have been type approved according to Regulation No. 13, 13-H or 90 (in the condition as mounted on the vehicle, e.g. protective grease removed).

Worn brake linings may be replaced during the test if necessary.

##### 4.1.1.1. Vehicles of categories M<sub>1</sub>, N<sub>1</sub>

##### 4.1.1.1.1. Test conditions (brake disc thermal fatigue test)

The inertia mass of the inertia dynamometer shall be determined in accordance with the requirements laid down in paragraphs 3.2.1., 3.2.1.1. and 3.2.1.2. of Annex 11.

The rotational speed of the dynamometer shall correspond to the linear test speed of the vehicle based on the mean of the largest and smallest dynamic rolling radius of the tyres authorized for that vehicle.

##### 4.1.1.1.2. Test program (brake disc thermal fatigue test)

Brake linings submitted for test shall be fitted to the relevant brakes and bedded (burnished) according to the procedure of Annex 3, paragraph 1.1.2.:

Table A11/4.1.1.1.2.

Test provision	Thermal fatigue test
Vehicle categories	M <sub>1</sub> , N <sub>1</sub>
Type of braking	Sequential brake applications
Braking interval (= t <sub>total</sub> )	70 s
Number of brake applications per cycle	2
Brake torque in accordance with a deceleration of	5.0 m/s <sup>2</sup>
Total number of braking cycles	100 or 150 (see 4.1.1.1.3.)
Brake applications from to	v <sub>max</sub> 20 km/h
Initial temperature of the 1st brake application in each cycle	≤ 100 °C

расхладног ваздуха није ограничена.

Температура расхладног ваздуха одговара температури средине.

#### 4.1. Кочни дискови

##### 4.1.1. Испитивање термичког замора кочних дискова

Ово испитивање се врши коришћењем новог кочног диска, оригиналних кочних чељусти за одговарајуће(а) возило(а) и нових склопова кочних облога за одговарајуће(а) возил(а), које је одобрено према Правилнику бр. 13, 13-Н или 90 (који је монтиран у истом положају као и на возилу, нпр. са уклањањем заштитног мазива).

Ако је потребно, похабане кочне облоге се могу заменити током испитивања.

##### 4.1.1.1. Возила врсте М<sub>1</sub>, N<sub>1</sub>

##### 4.1.1.1.1. Услови испитивања (испитивање термичког замора кочног диска)

Инерцијална маса инерционог динамометра се одређује у складу са захтевима из ставова 3.2.1., 3.2.1.1. и 3.2.1.2. Прилога 11.

Број обртаја динамометра одговара линеарној испитној брзини возила и одређује се на основу просечне вредности највећег и најмањег динамичког радијуса котрљања пнеуматика дозвољених за ово возило.

##### 4.1.1.1.2. Програм испитивања (испитивање термичког замора кочног диска)

Кочне облоге које се подвргавају испитивању, уграђују се на одговарајуће кочнице и обрађују (уходавају) у складу са поступком дефинисаним у ставу 1.1.2. Прилога 3:

Табела A11/4.1.1.1.2.

Предвиђено испитивање	Испитивање термичког замора
Врста возила	M <sub>1</sub> , N <sub>1</sub>
Начин кочења	Узастопно вршење притиска на педалу кочнице
Интервал кочења (= t <sub>total</sub> )	70 s
Број кочења по циклусу	2
Кочни момент који одговара успорењу од	5.0 m/s <sup>2</sup>
Укупан број циклуса кочења	100 или 150 (видети 4.1.1.1.3.)
Притискање педале кочнице са на	v <sub>max</sub> 20 km/h
Почетна температура при првом притиску на педалу кочнице током сваког циклуса	≤ 100 °C

Где је:

Where:

$v_{max}$  the  $v_{max}$  to be used to test the replacement part is that corresponding to the vehicle which has the highest ratio of kinetic energy to disc mass;

$t_{bra}$  actual braking period during the application;

$t_{acc}$  minimum acceleration time in accordance with the accelerating power of the respective vehicle;

$t_{rest}$  rest period;

$t_{total}$  Braking interval ( $t_{bra} + t_{acc} + t_{rest}$ ).

#### 4.1.1.1.3. Test result (brake disc thermal fatigue test)

The test is regarded as having been passed if 150 or more cycles are completed without damage or failure.

If less than 150 cycles but more than 100 cycles are completed without damage or failure then the test must be repeated on a new replacement part. Under these circumstances both tests must complete more than 100 cycles without damage or failure for the part to have passed the test.

If less than 100 cycles are completed before damage or failure then a test should be conducted on the original part and the results compared. If the damage or failure point is no worse than the number of cycles of the original part -10 per cent then the test is regarded as having been passed.

Damage in this context means:

- (a) Radial cracks on the friction surface which are longer than 2/3 of the radial height of the friction surface;
- (b) Cracks on the friction surface which reach the inner or outer diameter of the friction surface;
- (c) Through-cracking of any friction ring;
- (d) Any type of structural damage or cracks in any area outside the friction surface.

$v_{max}$  вредност  $v_{max}$  која се користи за испитивање заменског дела једнака је вредности која одговара возилу, које се одликује највећим односом кинетичке енергије према маси диска;

$t_{bra}$  стварни период кочења у процесу притискања педале кочнице;

$t_{acc}$  минимално време убрзања у складу са могућношћу убрзања одговарајућег возила;

$t_{rest}$  период одмора;

$t_{total}$  укупни интервал кочења ( $t_{bra} + t_{acc} + t_{rest}$ ).

#### 4.1.1.1.3. Резултати испитивања (испитивање термичког замора кочног диска)

Сматра се да је испитивање успешно ако је завршено 150 или више циклуса без оштећења или лома.

Ако мање од 150, али више од 100 циклуса буде завршено без оштећења или лома, онда се ово испитивање мора поновити на новом заменском делу. Под овим условима, да би се резултати испитивања сматрали позитивним, део мора да издржи више од 100 циклуса без оштећења или лома током оба испитивања.

Ако је мање од 100 циклуса завршено пре настанка оштећења или лома, у том случају потребно је извршити испитивање на оригиналном делу и упоредити резултате. Ако број циклуса до оштећења или лома није мањи од броја циклуса који је остварен за оригинални део - сматра се да је 10% испитивања успешно.

Оштећење у овом контексту подразумева:

- (a) радијалне пукотине на фрикционој површини које су дуже од 2/3 радијалне висине фрикционе површине;
- (b) пукотине на фрикционој површини које досежу до унутрашњег или спољашњег пречника фрикционе површине;
- (в) пукотине кроз било који фрикциони прстен;
- (г) било који тип оштећења конструкције или пукотине у било ком делу изван фрикционе површине.

#### 4.1.1.2. Возила врсте M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> и N<sub>3</sub>

- 4.1.1.2. Vehicles of categories M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> and N<sub>3</sub>
- 4.1.1.2.1. Test conditions (brake disc thermal fatigue test)
- 4.1.1.2.1.1. Vehicles with a maximum permissible mass > 7.5 t

By means of the following Test program, brake discs are tested as components of the braking system. It does not imitate actual driving conditions but is understood as being purely a component test. The parameters listed below in Table A11/4.1.1.2.1.1. cover the brakes that are presently used as a rule on vehicles with a maximum permitted mass > 7.5 t.

Table A11/4.1.1.2.1.1.

Outside disc diameter	Test parameter	Test parameter	Example of equipment
	Test mass $m$ [kg]	$r_{dyn}$ [m]	"Brake size"/smallest possible rim size
320-350	3,100	0.386	17.5"
351-390	4,500	0.445	19.5"
391-440	5,300	0.527	22.5"
> 440*	*	*	—

\* The test mass and the dynamic tyre rolling radius to be agreed between the applicant and the Technical Service.

The inertia mass of the inertia dynamometer shall be determined in accordance with the requirements laid down in paragraph 3.2.1. of Annex 11 in conjunction with the parameters specified in the table above (test mass and  $r_{dyn}$ ).

The rotational speed of the dynamometer shall correspond to the linear test speed of the vehicle based on the dynamic tyre rolling radii specified in Table A11/4.1.1.2.1.1.

- 4.1.1.2.1.2. Vehicles with a maximum permissible mass > 3.5 t and ≤ 7.5 t

As regards vehicles with a maximum permitted mass > 3.5 t and ≤ 7.5 t in respect of which the parameters listed in Table A11/4.1.1.2.1.1. do not apply, the test parameters shall be selected in such a way that the worst case scenario that formed the basis of the range of use of the replacement brake disc (maximum permitted vehicle mass, maximum tyre equipment size) is

- 4.1.1.2.1. Услови испитивања (испитивање термичког замора кочног диска)

- 4.1.1.2.1.1. Возила чија је максимална дозвољена маса > 7,5 t

Кочни дискови се испитују као компоненте кочног система применом следећег програма испитивања. Овај програм није намењен да симулира стварне услове возње, већ га треба сматрати искључиво као испитивање компоненти. Параметри наведени у Табели A11/4.1.1.2.1.1. се односе на кочнице које се, по правилу, тренутно користе на возилима чија је максимална дозвољена маса > 7,5 t.

Табела A11/4.1.1.2.1.1.

Спољашњи пречник диска	Испитни параметар	Испитни параметар	Пример опреме
	Испитна маса $m$ [kg]	$r_{dyn}$ [m]	„Величина кочнице"/најмања дозвољена величина обода“
320-350	3,100	0,386	17,5"
351-390	4,500	0,445	19,5"
391-440	5,300	0,527	22,5"
> 440*	*	*	—

\* Испитна маса и динамички радијус котрљања пнеуматика треба да буду усаглашени између подносиоца захтева и техничке службе.

Инерцијална маса инерционог динамометра се одређује у складу са захтевима из става 3.2.1. Прилога 11, узимајући у обзир параметре наведене у претходној табели (испитна маса и  $r_{dyn}$ ).

Број обртаја динамометра одговара линеарној испитној брзини возила и одређује се на основу вредности динамичког радијуса котрљања пнеуматика који су наведени у Табели A11/4.1.1.2.1.1.

- 4.1.1.2.1.2. Возила чија је максимална дозвољена маса > 3,5 t и ≤ 7,5 t

Када су у питању возила чија је максимална дозвољена маса > 3,5 t и ≤ 7,5 t, на која се не примењују параметри наведени у табели A11/4.1.1.2.1.1., одабир параметара испитивања се врши тако да покривају најнеповољнији случај, који је коришћен као основа за одређивање опсега употребе заменског кочног диска (максимална дозвољена маса возила, максимална величина

covered.

The inertia mass of the inertia dynamometer shall be determined in accordance with the requirements laid down in paragraphs 3.2.1., 3.2.1.1. and 3.2.1.2. of Annex 11.

The rotational speed of the dynamometer shall correspond to the linear test speed of the vehicle based on the mean of the largest and smallest dynamic rolling radius of the tyres authorized for that vehicle.

#### 4.1.1.2.2. Test program (brake disc thermal fatigue test)

Table A11/4.1.1.2.2.

"Bedding-in" procedure	100 brake applications Initial speed: 60 km/h Final speed: 30 km/h $d_m$ alternating between 1 m/s <sup>2</sup> and 2 m/s <sup>2</sup> Initial temperature : $\leq 300$ °C (beginning at room temperature)
1. Conditioned braking	10 brake applications from 60 to 30 km/h $d_m$ alternating between 1 m/s <sup>2</sup> and 2 m/s <sup>2</sup> Initial temperature: $\leq 250$ °C
2. High-speed braking	2 Brake applications from 130 to 80 km/h $d_m$ 3 m/s <sup>2</sup>  Initial temperature: $\leq 100$ °C
3. Conditioned braking	See test stage 1
4. High-speed braking	See test stage 2
5. Conditioned braking	See test stage 1
6. Continuous braking (1)	5 Brake applications at a constant speed of: 85 km/h Decelerating torque corresponding to 0.5 m/s <sup>2</sup> Braking period 60 s Initial temperature: $\leq 80$ °C
7. Conditioned braking	See test stage 1
8. Continuous braking (2)	5 Brake applications at a constant speed of: 85 km/h Decelerating torque corresponding to 1.0 m/s <sup>2</sup> Braking period 40 s Initial temperature: $\leq 80$ °C
9. Repeat test stages 1 to 8:	9 or 14 times (whichever is applicable) – see paragraph 4.1.1.2.3.

$d_m$  - distance related mean deceleration.

#### 4.1.1.2.3. Test result (brake disc thermal fatigue test)

The test is regarded as having been passed

пнеуматика).

Инерцијална маса инерционог динамометра се одређује у складу са захтевима из ставова 3.2.1., 3.2.1.1. и 3.2.1.2. Прилога 11.

Број обртаја динамометра одговара линеарној испитној брзини возила и одређује се на основу просечне вредности највећег и најмањег динамичког радијуса котрљања пнеуматика дозвољених за ово возило.

#### 4.1.1.2.2. Програм испитивања (испитивање термичког замора кочног диска)

Табела A11/4.1.1.2.2.

Поступак уходавања	100 притисака на педалу кочнице Почетна брзина: 60 km/h Крајња брзина: 30 km/h $d_m$ наизменично 1 m/s <sup>2</sup> и 2 m/s <sup>2</sup> Почетна температура : $\leq 300$ °C (почевши од собне температуре)
1. Припремно кочење	10 притисака на педалу кочнице при брзини од 60 до 30 km/h $d_m$ наизменично 1 m/s <sup>2</sup> и 2 m/s <sup>2</sup> Почетна температура: $\leq 250$ °C
2. Кочење при великим брзинама	2 притисака на педалу кочнице при брзини од 130 до 80 km/h $d_m$ 3 m/s <sup>2</sup> Почетна температура: $\leq 100$ °C
3. Припремно кочење	Видети фазу испитивања 1
4. Кочење при великим брзинама	Видети фазу испитивања 2
5. Кочење при великим брзинама	Видети фазу испитивања 1
6. Непрекидно кочење (1)	5 притисака на педалу кочнице при константној брзини од: 85 km/h Момент успорења који одговара вредности 0,5 m/s <sup>2</sup> Период кочења 60 s Почетна температура: $\leq 80$ °C
7. Припремно кочење	Видети фазу испитивања 1
8. Непрекидно кочење (2)	5 притисака на педалу кочнице при константној брзини од: 85 km/h Момент успорења који одговара вредности 1,0 m/s <sup>2</sup> Период кочења 40 s Почетна температура: $\leq 80$ °C
9. Поновити фазе испитивања 1-8:	9 или 14 пута (зависно од тога шта је примењиво) – видети став 4.1.1.2.3.

$d_m$  - просечно успорење у односу на удаљеност.

#### 4.1.1.2.3. Резултати испитивања (испитивање термичког замора кочног диска)

Сматра се да је испитивање успешно ако је завршено 15 или више циклуса



if 15 or more cycles are completed without damage or failure.

If less than 15 cycles but more than 10 cycles are completed without damage or failure then the test must be repeated on a new replacement part. Under these circumstances both tests must complete more than 10 cycles without damage or failure for the part to have passed the test.

If less than 10 cycles are completed before damage or failure then a test should be conducted on the original part and the results compared. If the damage or failure point is no worse than the number of cycles of the original part then the test is regarded as having been passed.

Damage in this context means:

- (a) Radial cracks on the friction surface which are longer than 2/3 of the radial height of the friction ring;
- (b) Cracks on the friction surface which reach the inner or outer diameter of the friction surface;
- (c) Through-cracking of any friction ring;
- (d) Any type of structural damage or cracks in any area outside the friction surface.

#### 4.1.2. Brake disc high load test

This test is conducted using a new disc, an original brake caliper of the vehicle(s) concerned and new brake lining assemblies of the vehicle(s) concerned which have been type approved according to Regulations Nos. 13, 13-H or 90 (in the condition as mounted on the vehicle, e.g. protective grease removed).

Worn brake linings may be replaced during the test if necessary.

##### 4.1.2.1. Vehicles of categories M<sub>1</sub>, N<sub>1</sub>

##### 4.1.2.1.1. Test conditions (brake disc high load test)

See paragraph 4.1.1.1.1. above.

без оштећења или лома.

Ако мање од 15, али више од 10 циклуса буде завршено без оштећења или лома, онда се ово испитивање мора поновити на новом заменском делу. Под овим условима, да би се резултати испитивања сматрали позитивним, део мора да издржи више од 10 циклуса без оштећења или лома током оба испитивања.

Ако је мање од 10 циклуса завршено пре настанка оштећења или лома, у том случају потребно је извршити испитивање на оригиналном делу и упоредити резултате. Ако број циклуса до оштећења или лома није мањи од броја циклуса који је остварен за оригинални део сматра се да је испитивање успешно.

Оштећење у овом контексту подразумева:

- (a) радијалне пукотине на фрикционој површини које су дуже од 2/3 радијалне висине фрикционог прстена;
- (б) пукотине на фрикционој површини које досежу до унутрашњег или спољашњег пречника фрикционе површине;
- (в) пукотине кроз било који фрикциони прстен;
- (г) било који тип оштећења конструкције или пукотине у било ком делу изван фрикционе површине.

#### 4.1.2. Испитивање кочног диска са повећаним оптерећењем

Ово испитивање се врши уз употребу новог диска, оригиналних кочних чељусти одговарајућег возила (одговарајућих возила) и нових склопова кочних облога одговарајућег возила (одговарајућих возила) одобрених складу са Правилником бр. 13, 13-Н или 90 (који су монтирани у истом положају као и на возилу, нпр. са уклањањем заштитног мазива).

Ако је потребно, похабане кочне облоге се могу заменити током испитивања.

##### 4.1.2.1. Возила врсте М<sub>1</sub>, N<sub>1</sub>

##### 4.1.2.1.1. Услови испитивања (испитивање кочног диска са повећаним оптерећењем)

Видети став 4.1.1.1.1. изнад.

#### 4.1.2.1.2. Test program (brake disc high load test)

The test has to be carried out according to the following table:

Table A11/4.1.2.1.2.

Test provision	High load test
Vehicle categories	M <sub>1</sub> , N <sub>1</sub>
Type of braking	Single brake applications
Number of brake applications	70
Initial temperature at the beginning of braking	≤ 100 °C
Brake torque in accordance with	10.0 m/s <sup>2</sup> (however, brake pressure p ≤ 16,000 kPa)
Brake applications from to	v <sub>max</sub> 10 km/h

Where:

v<sub>max</sub> the v<sub>max</sub> to be used to test the replacement part is that corresponding to the vehicle which has the highest ratio of kinetic energy to disc mass.

#### 4.1.2.1.3. Test result (brake disc high load test)

The test is regarded as having been passed if 70 or more brake applications are completed without damage or failure.

If less than 70 brake applications are completed before damage or failure then a test should be conducted on the original part and the results compared. If the damage or failure point is no worse than the number of cycles of the original part - 10 per cent then the test is regarded as having been passed.

Damage in this context means:

- (a) Radial cracks on the friction surface which are longer than 2/3 of the radial height of the friction surface;
- (b) Cracks on the friction surface which reach the inner or outer diameter of the friction surface;

#### 4.1.2.1.2. Програм испитивања (испитивање кочног диска са повећаним оптерећењем)

Испитивање се врши у складу са следећом табелом:

Table A11/4.1.2.1.2.

Предвиђено испитивање	Испитивање са повећаним оптерећењем
Врста возила	M <sub>1</sub> , N <sub>1</sub>
Начин кочења	Једним притиском на педалу кочнице
Број притисака на педалу кочнице	70
Почетна температура на почетку кочења	≤ 100 °C
Кочни мемент у складу са	10,0 m/s <sup>2</sup> (међутим, притисак у кочном воду p ≤ 16,000 kPa)
Притискање педале кочнице са на	v <sub>max</sub> 10 km/h

Где је:

v<sub>max</sub> вредност v<sub>max</sub> која се користи за испитивање заменског дела једнака је вредности која одговара возилу, које се одликује највећим односом кинетичке енергије према маси диска.

#### 4.1.2.1.3. Резултати испитивања (испитивање кочног диска са повећаним оптерећењем)

Сматра се да је испитивање успешно прошло ако је 70 или више притисака на педалу кочнице извршено без оштећења или лома.

Ако је мање од 70 притисака на педалу кочнице извршено пре настанка оштећења или лома, у том случају потребно је извршити испитивање на оригиналном делу и упоредити резултате. Ако број притисака на педалу кочнице до оштећења или лома није мањи од броја циклуса који је остварен за оригинални део - сматра се да је 10% испитивања успешно.

Оштећење у овом контексту подразумева:

- (a) радијалне пукотине на фрикционој површини које су дуже од 2/3 радијалне висине фрикционе трења површине;
- (b) пукотине на фрикционој површини које досежу до унутрашњег или спољашњег пречника фрикционе површине;

<p>(c) Through-cracking of any friction ring;</p> <p>(d) Any type of structural damage or cracks in any area outside the friction surface.</p>	<p>(в) пукотине кроз било који фриксиони прстен;</p> <p>(г) било који тип оштећења конструкције или пукотине у било ком делу изван фриксионе површине.</p>
<p>4.1.2.2. Vehicles of categories M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> and N<sub>3</sub></p>	<p>4.1.2.2. Возила врсте M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> и N<sub>3</sub></p>
<p>4.1.2.2.1. Test conditions (brake disc high load test)</p>	<p>4.1.2.2.1. Услови испитивања (испитивање кочног диска са повећаним оптерећењем)</p>
<p>See paragraph 4.1.1.2.1. above.</p>	<p>Видети став 4.1.1.2.1. изнад.</p>
<p>4.1.2.2.2. Test program (brake disc high load test)</p>	<p>4.1.2.2.2. Програм испитивања (испитивање кочног диска са повећаним оптерећењем)</p>
<p>500 brake applications are carried out from a speed of 50 km/h to 10 km/h with a brake torque of 90 per cent of the maximum brake torque specified by the applicant.</p>	<p>500 притисака на педалу кочнице се врши при брзини чије вредности се крећу од 50 km/h до 10 km/h са кочним моментом чија је вредност једнака 90% максималног кочног момента који је навео подносилац захтева.</p>
<p>Initial temperature: ≤ 200 °C</p>	<p>Почетна температура: ≤ 200 °C</p>
<p>4.1.2.2.3. Test result (brake disc high load test)</p>	<p>4.1.2.2.3. Резултати испитивања (испитивање кочног диска са повећаним оптерећењем)</p>
<p>The test is regarded as having been passed if the brake disc does not exhibit any signs of fracture after 500 brake applications.</p>	<p>Испитивање се сматра успешним ако после 500 притисака на педалу кочнице на кочном диску нису уочљиве никакве напрелине.</p>
<p>4.2. Brake drums</p>	<p>4.2. Кочни добоши</p>
<p>4.2.1. Brake drum thermal fatigue test</p>	<p>4.2.1. Испитивање термичког замора кочних добоша</p>
<p>The test is conducted using a new drum with new linings assemblies which have been type approved according to Regulations No. 13, 13-H or 90 (if applicable, protective grease removed).</p>	<p>Ово испитивање се врши коришћењем новог кочног добоша, са новим склоповима облога које су одобрене рема Правилнику бр. 13, 13-Н или 90 (уколико је могуће са уклањањем заштитног мазива).</p>
<p>Machining of the linings to achieve good lining to drum contact is permissible.</p>	<p>Да би се остварио добар контакт између обога и добоша, дозвољена је машинска обрада облога.</p>
<p>4.2.1.1. Vehicles of categories M<sub>1</sub> and N<sub>1</sub></p>	<p>4.2.1.1. Возила врсте M<sub>1</sub> и N<sub>1</sub></p>
<p>4.2.1.1.1. Test conditions (brake drum thermal fatigue test)</p>	<p>4.2.1.1.1. Услови испитивања (испитивање термичког замора кочних добоша)</p>
<p>The inertia mass of the inertia dynamometer shall be determined in accordance with the requirements laid down in paragraphs 3.2.1., 3.2.1.1. and 3.2.1.2. of Annex 11.</p>	<p>Инерцијална маса инерционог динамометра се одређује у складу са захтевима из ставова 3.2.1., 3.2.1.1. и 3.2.1.2. Прилога 11.</p>
<p>The rotational speed of the dynamometer shall correspond to the linear test speed of the vehicle based on the mean of the largest and smallest dynamic rolling radius</p>	<p>Број обртаја динамометра одговара линеарној испитној брзини возила и одређује се на основу просечне вредности највећег и најмањег динамичког радијуса котрљања</p>

of the tyres authorized for that vehicle.

#### 4.2.1.1.2. Test program (brake drum thermal fatigue test)

The thermal fatigue requirements for brake drums are covered by the high load tests of paragraph 4.2.2.1.2.

#### 4.2.1.1.3. Test result (brake drum thermal fatigue)

See paragraph 4.2.2.1.3.

#### 4.2.1.2. Vehicles of categories M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>

#### 4.2.1.2.1. Test conditions (brake drum thermal fatigue test)

##### 4.2.1.2.1.1. Vehicles with a maximum permissible mass > 7.5 t

By means of the following Test program, brake discs are tested as components of the braking system. It does not imitate actual driving conditions but is understood as being purely a component test. The parameters listed below in Table A11/4.2.1.2.1.1. cover the brakes that are presently used as a rule on vehicles with a maximum permitted mass > 7.5 t.

Table A11/4.2.1.2.1.1.

Inner drum diameter	Lining width						Typical rim diameter
	< 130 mm		130-190 mm		>190 mm		
	Test mass	Tyre radius	Test mass	Tyre radius	Test mass	Tyre radius	
	[mm]	[kg]	[m]	[kg]	[m]	[kg]	
< 330	2750	0.402	3200	0.390	5500	0.402	17.5"
330-390	*	*	3400	0.480	5500	0.516	19.5"
391-430	3400	0.510	4500	0.527	5500	0.543	22.5"
> 430	*	*	*	*	*	*	—

\* The test mass and the dynamic tyre rolling radius to be agreed between the applicant and the Technical Service.

The inertia mass of the inertia dynamometer shall be determined in accordance with the requirements laid down in paragraph 3.2.1. of Annex 11 in conjunction with the parameters specified in the table above (test mass and  $r_{dyn}$ ).

The rotational speed of the dynamometer shall correspond to the linear test speed of the vehicle based on the dynamic tyre

пнеуматика дозвољених за ово возило.

#### 4.2.1.1.2. Програм испитивања (испитивање термичког замора кочних добоша)

Захтеви који се односе на термички замор кочних добоша су покривени испитивањима са повећаним оптерећењем, као што је наведено у ставу 4.2.2.1.2.

#### 4.2.1.1.3. Резултати испитивања (испитивање термичког замора кочних добоша)

Видети став 4.2.2.1.3.

#### 4.2.1.2. Возила врсте M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>

#### 4.2.1.2.1. Услови испитивања (испитивање термичког замора кочних добоша)

##### 4.2.1.2.1.1. Возила чија је максимална дозвољена маса > 7,5 t

Кочни дискови се испитују као компоненте кочног система применом следећег програма испитивања. Овај програм није намењен да симулира стварне услове возње, већ га треба сматрати искључиво као испитивање компоненти. Параметри наведени у Табели A11/4.1.1.2.1.1. се односе на кочнице које се, по правилу, тренутно користе на возилима чија је максимална дозвољена маса > 7,5 t.

Табела A11/4.2.1.2.1.1.

Унутрашњи пречник добоша	Ширина облоге						Уобичајени пречник обода
	< 130 mm		130-190 mm		> 190 mm		
	Испитна маса	Радијус пнеуматика	Испитна маса	Радијус пнеуматика	Испитна маса	Радијус пнеуматика	
[mm]	[kg]	[m]	[kg]	[m]	[kg]	[m]	
< 330	2750	0,402	3200	0,390	5500	0,402	17,5"
330-390	*	*	3400	0,480	5500	0,516	19,5"
391-430	3400	0,510	4500	0,527	5500	0,543	22,5"
> 430	*	*	*	*	*	*	—

\* Испитна маса и динамички радијус котрљања пнеуматика треба да буду усаглашени између подносиоца захтева и техничке службе.

Инерцијална маса инерционог динамометра се одређује у складу са захтевима из става 3.2.1. Прилога 11, узимајући у обзир параметре наведене у претходној табели (испитна маса и  $r_{dyn}$ ).

Број обртаја динамометра одговара линеарној испитној брзини возила и одређује се на основу вредности динамичког радијуса котрљања

rolling radii specified in Table A11/4.2.1.2.1.1.

#### 4.2.1.2.1.2. Vehicles with a maximum permissible mass $> 3.5$ t and $\leq 7.5$ t

As regards vehicles with a maximum permitted mass  $> 3.5$  t and  $\leq 7.5$  t in respect of which the parameters listed in Table A11/4.1.1.2.1.1. do not apply, the test parameters shall be selected in such a way that the worst case scenario that formed the basis of the range of use of the replacement brake disc (maximum permitted vehicle mass, maximum tyre equipment size) is covered.

The inertia mass of the inertia dynamometer shall be determined in accordance with the requirements laid down in paragraphs 3.2.1., 3.2.1.1. and 3.2.1.2. of Annex 11.

The rotational speed of the dynamometer shall correspond to the linear test speed of the vehicle based on the mean of the largest and smallest dynamic rolling radius of the tyres authorized for that vehicle.

#### 4.2.1.2.2. Test program (brake drum thermal fatigue test)

Table A11/4.2.1.2.2.

Test provision	Thermal fatigue test
Type of braking	Sequential brake applications
Number of brake applications	250 or 300 (whichever is applicable)  – see paragraph 4.2.1.2.3.  <i>NB:</i> The test is interrupted when a through crack appears.
Brake torque in accordance with	3.0 m/s <sup>2</sup>
Brake applications	
from	130
to	80 km/h
Initial temperature of each brake application	$\leq 50$ °C
Cooling pursuant to paragraph 3.2.3.	permitted

#### 4.2.1.2.3. Test result (brake drum thermal fatigue)

The test is regarded as having been passed if 300 or more brake applications are completed without damage or failure.

пнеуматика који су наведени у Табели A11/4.2.1.2.1.1.

#### 4.2.1.2.1.2. Возила чија је максимална дозвољена маса $> 3,5$ t и $\leq 7,5$ t

Када су у питању возила чија је максимална дозвољена маса  $> 3,5$  t и  $\leq 7,5$  t, на која се не примењују параметри наведени у табели A11/4.1.1.2.1.1., одабир параметара испитивања се врши тако да покривају најнеповољнији случај, који је коришћен као основа за одређивање опсега употребе заменског кочног диска (максимална дозвољена маса возила, максимална величина пнеуматика).

Инерцијална маса инерционог динамометра се одређује у складу са захтевима из ставова 3.2.1., 3.2.1.1. и 3.2.1.2. Прилога 11.

Број обртаја динамометра одговара линеарној испитној брзини возила и одређује се на основу просечне вредности највећег и најмањег динамичког радијуса котрљања пнеуматика дозвољених за ово возило.

#### 4.2.1.2.2. Програм испитивања (испитивање термичког замора кочног добоша)

Табела A11/4.2.1.2.2.

Предвиђено испитивање	Испитивање термичког замора
Начин кочења	Узастопно вршење притиска на педалу кочнице
Број кочења	250 или 300 (зависно од тога који је примењив) – видети став 4.2.1.2.3.  <i>Напомена:</i> Уколико дође до пробијања, испитивање се прекида.
Кочни момент који одговара успорењу од	3.0 m/s <sup>2</sup>
Притискање педале кочнице са	
на	130 80 km/h
Почетна температура при првом притиску на педалу кочнице	$\leq 50$ °C
Хлађење у складу са ставом 3.2.3.	дозвољено

#### 4.2.1.2.3. Резултати испитивања (испитивање термичког замора кочног добоша)

Сматра се да је испитивање успешно ако је завршено 300 или више притисака на педалу кочнице без оштећења или лома.

If less than 300 brake applications but more than 250 brake applications are completed without damage or failure then the Technical Service must repeat the test on a new replacement part. Under these circumstances both tests must complete more than 250 brake applications without damage or failure for the part to have passed the test.

If less than 250 brake applications are completed before damage or failure then a test should be conducted on the original part and the results compared – if the damage or failure point is no worse than the original part then the test is regarded as having been passed.

Damage in this context means:

- (a) Cracks on the friction surface which are longer than 2/3 of the axial width of the friction surface;
- (b) Cracks on the friction surface which reach the axial outer end of the drum;
- (c) Through-cracking of the drum;
- (d) Any type of structural damage or cracks in any area outside the friction surface.

#### 4.2.2. Brake drum high load test

The high load test shall be conducted on the same test specimens following the alternative dynamometer test (see paragraph 3.3. of this annex.).

##### 4.2.2.1. Vehicles of categories M<sub>1</sub> and N<sub>1</sub>

##### 4.2.2.1.1. Test conditions (brake drum high load test)

See paragraph 4.2.1.1.1. above.

##### 4.2.2.1.2. Test program (brake drum high load test)

Ако мање од 300, али више од 250 притисака на педалу кочнице буде извршено без оштећења или лома, онда је техничка служба дужна да понови ово испитивање на новом заменском делу. Под овим условима, да би се резултати испитивања сматрали позитивним, део мора да издржи више од 250 притисака на педалу кочнице без оштећења или лома током оба испитивања.

Ако је мање од 250 притисака на педалу кочнице извршено пре настанка оштећења или лома, у том случају потребно је извршити испитивање на оригиналном делу и упоредити резултате. Ако број притисака на педалу кочнице до оштећења или лома није мањи од броја притисака на педалу кочнице који је остварен за оригинални део сматра се да је испитивање успешно.

Оштећење у овом контексту подразумева:

- (a) пукотине на фрикционој површини које су дуже од 2/3 аксијалне ширине фрикционе површине;
- (б) пукотине на фрикционој површини које досежу спољашњу површину добоша;
- (в) пукотине кроз добош;
- (г) било који тип оштећења конструкције или пукотине у било ком делу изван фрикционе површине.

#### 4.2.2. Испитивање кочног добоша са повећаним оптерећењем

Испитивање са повећаним оптерећењем се врши се на истим испитним узорцима у складу са алтернативним поступком испитивања на динамометру (видети став 3.3. овог прилога).

##### 4.2.2.1. Возила врсте M<sub>1</sub> и N<sub>1</sub>

##### 4.2.2.1.1. Услови испитивања (испитивање кочног добоша са повећаним оптерећењем)

Видети став 4.2.1.1.1. изнад.

##### 4.2.2.1.2. Програм испитивања (испитивање кочног добоша са повећаним оптерећењем)

Table A11/4.2.2.1.2.

"Bedding-in" procedure	<p>Make 100 consecutive snub applications with <math>v_1 = 80</math> km/h and <math>v_2 = 10</math> km/h and an initial temperature of <math>\leq 100</math> °C.</p> <p>The deceleration of the first application shall be constant <math>1.5</math> m/s<sup>2</sup>. From the second up to the last application the pressure shall be constant and equivalent to the average of the first application.</p> <p>The bedding should be continued until a minimum of 80 per cent lining to drum contact is achieved.</p>
Test provision	Brake drum high load test
Type of braking	Single brake applications
Number of brake applications	100
Initial temperature at the beginning of braking	$\leq 100$ °C
Brake torque in accordance with	$10.0$ m/s <sup>2</sup> (however, brake pressure $p \leq 16,000$ kPa)
Brake applications from to	$v_{max}$ 10 km/h

$v_{max}$  the  $v_{max}$  to be used to test the replacement part is that corresponding to the vehicle which has the highest ratio of kinetic energy to disc mass.

#### 4.2.2.1.3. Test result (brake drum high load test)

The test is regarded as having been passed if 100 or more brake applications are completed without damage or failure.

If less than 100 brake applications are completed before damage or failure then a test should be conducted on the original part and the results compared. If the damage or failure point is no worse than the number of cycles of the original part - 10 per cent then the test is regarded as having been passed.

Табела A11/4.2.2.1.2.

Поступак уходавања	<p>Извршити 100 узастопних кочења при брзини <math>v_1 = 80</math> km/h и <math>v_2 = 10</math> km/h и при почетној температури од <math>\leq 100</math> °C.</p> <p>Успорење након првог притиска на педалу кочнице треба да буде константно и да износи <math>1,5</math> m/s<sup>2</sup>. Од другог до последњег притиска на педалу кочнице успорење треба да буде константно и једнако просечној вредности оствареној у првом циклусу кочења.</p> <p>Уходавање треба наставити све док се не постигне најмање 80% контактне површине између облоге и добоша.</p>
Предвиђено испитивање	Испитивање кочног добоша са повећаним оптерећењем
Начин кочења	Једним притиском на педалу кочнице
Број кочења по циклусу	100
Почетна температура на почетку кочења	$\leq 100$ °C
Кочни мемент у складу са	$10.0$ m/s <sup>2</sup> (међутим, притисак у кочном воду $p \leq 16,000$ kPa)
Притискање педале кочнице са на	$v_{max}$ 10 km/h

$v_{max}$  вредност  $v_{max}$  која се користи за испитивање заменског дела једнака је вредности која одговара возилу, које се одликује највећим односом кинетичке енергије према маси диска.

#### 4.2.2.1.3. Резултати испитивања (испитивање кочног добоша са повећаним оптерећењем)

Сматра се да је испитивање успешно прошло ако је 100 или више притисака на педалу кочнице извршено без оштећења или лома.

Ако је мање од 100 притисака на педалу кочнице извршено пре настанка оштећења или лома, у том случају потребно је извршити испитивање на оригиналном делу и упоредити резултате. Ако број притисака на педалу кочнице до оштећења или лома није мањи од броја циклуса који је остварен за оригинални део - сматра се да је 10% испитивања успешно.

Damage in this context means:

- (a) Cracks on the friction surface which are longer than 2/3 of the axial width of the friction surface;
- (b) Cracks on the friction surface which reach the axial outer end of the drum;
- (c) Through-cracking of the drum;
- (d) Any type of structural damage or cracks in any area outside the friction surface.

4.2.2.2. Vehicles of categories M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> and N<sub>3</sub>

4.2.2.2.1. Test conditions (brake drum high load test)

See above paragraph 4.2.1.2.1.

4.2.2.2.2. Test program (brake drum high load test)

Table A11/4.2.2.2.2.

Test provision	High load test
Type of braking	Braking to less than 5 km/h
Total number of brake applications	150
Initial brake drum temperature at each brake application	≤ 100 °C
Brake applications from to	60 km/h ≤ 5 km/h
Brake torque in accordance with a	6 m/s <sup>2</sup>
Cooling (also deviating from paragraph 3.2.3. of this annex)	permitted

4.2.2.2.3. Test result (brake drum high load test)

The test result is positive provided the brake drum does not fracture.

Оштећење у овом контексту подразумева:

- (a) пукотине на фрикционој површини које су дуже од 2/3 аксијалне ширине фрикционе трења површине;
- (б) пукотине на фрикционој површини које досежу спољашњу површину добоша;
- (в) пукотине кроз добош;
- (г) било који тип оштећења конструкције или пукотине у било ком делу изван фрикционе површине.

4.2.2.2. Возила врсте M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> и N<sub>3</sub>

4.2.2.2.1. Услови испитивања (испитивање кчног добоша са повећаним оптерећењем)

Видети став 4.2.1.2.1.

4.2.2.2.2. Резултати испитивања (испитивање кчног добоша са повећаним оптерећењем)

Табела A11/4.2.2.2.2.

Предвиђено испитивање	Испитивање са повећаним оптерећењем
Начин кочења	Кочење ради смањења брзине испод 5 km/h
Укупни број кочења	150
Почетна температура кчног добоша при сваком притиску на педалу кочнице	≤ 100 °C
Притискање педале кочнице са на	60 km/h ≤ 5 km/h
Кочни момент у складу са	6 m/s <sup>2</sup>
Хлађење (укључујући и одступања од става 3.2.3. овог прилога)	дозвољено

4.2.2.2.3. Резултати испитивања (испитивање кчног добоша са повећаним оптерећењем)

Резултат испитивања се сматра позитивним ако на добошу нису уочљиви трагови пукотина.



## Annex 12

### Requirements for replacement brake discs/drums for vehicles of category O

#### 1. Test overview

The tests required in paragraph 5.3. of this Regulation are detailed as follows according to the vehicle category:

Table A12/1A

#### Vehicles of categories O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub> and O<sub>3</sub>

<i>Track test</i>	<i>Alternative dynamometer test (Alternative to track test)</i>
2.2.1. Type 0	3.4.1. Type 0
2.2.2. Type I	3.4.2. Type I
2.3. Parking brake system (if applicable)	—
2.4. Testing the dynamic frictional properties (comparison test conducted on the individual axles)	3.5. Testing the dynamic frictional properties (comparison test conducted on the individual axles)

Table A12/1B

#### Vehicles of categories O<sub>4</sub>

<i>Track test</i>	<i>Alternative dynamometer test (Alternative to track test)</i>
2.2.1. Type 0	3.4.1. Type 0
2.2.3. Type III	3.4.3. Type III
2.3. Parking brake system (if applicable)	—
2.4. Testing the dynamic frictional properties (comparison test conducted on the individual axles)	3.5. Testing the dynamic frictional properties (comparison test conducted on the individual axles)

## Прилог12

### Захтеви за заменске кочне дискове/ добоше за возила врсте O

#### 1. Преглед испитивања

Испитивања наведена у ставу 5.3. овог Правилника примењују се на следећи начин у зависности од врсте возила:

Табела A12/1A

#### Возила врсте O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub> и O<sub>3</sub>

<i>Испитивање на испитној стази</i>	<i>Алтернативно испитивање на динамометру (Алтернатива за испитивање на испитној стази)</i>
2.2.1. Тип 0	3.4.1. Тип 0
2.2.2. Тип I	3.4.2. Тип I
2.3. Систем паркирне кочнице (по потреби)	—
2.4. Испитивање динамичких фрикционих својстава (упоредна испитивања изведена на појединачним осовинама)	3.5. Испитивање динамичких фрикционих својстава (упоредна испитивања изведена на појединачним осовинама)

Табела A12/1B

#### Возила врсте O<sub>4</sub>

<i>Испитивање на испитној стази</i>	<i>Алтернативно испитивање на динамометру (Алтернатива за испитивање на испитној стази)</i>
2.2.1. Тип 0	3.4.1. Тип 0
2.2.3. Тип III	3.4.3. Тип III
2.3. Систем паркирне кочнице (по потреби)	—
2.4. Испитивање динамичких фрикционих својстава (упоредна испитивања изведена на појединачним осовинама)	3.5. Испитивање динамичких фрикционих својстава (упоредна испитивања изведена на појединачним осовинама)

#### 2. Провера усклађености са захтевима за

		испитивање возила
2.	Verification of the vehicle test requirements	2.1. Испитно возило
2.1.	Test vehicle	Возило које је репрезент за одабрану испитну групу (видети дефиницију у ставу 5.3.6. овог Правилника), за које је поднет захтев за хомологацију или извештај о испитивању заменског кочног диска/добоша, треба да буде опремљено овим заменским кочним диском/добошем, као и уређајима за испитивање кочница у складу са одредбама из Правилника бр. 13.
	A vehicle that is representative for the selected test group (see definition in paragraph 5.3.6. of this Regulation) in respect of which an approval or parts report for a replacement brake disc/drum is applied for shall be fitted with this replacement brake disc/drum as well as be equipped with test devices for testing the brakes pursuant to the provisions of Regulation No. 13.	Заменски кочни диск/добош се монтира на релевантној осовини заједно са одговарајућом кочном облогом, на коју се односи хомологација типа одобрена према Правилнику бр. 13 или 90, коју је доставио произвођач возила или осовина. Ако не постоји јединствена процедура којом се успоставља одговарајући метод кочења, онда се испитивање врши у договору са техничком службом. Сва испитивања наведена у даљем тексту се врше на кочницама које су већ уходане. Исти програм „уходавања“ се примењује и за заменске и за оригиналне кочне дискове и добоше.
	The replacement brake disc/drum shall be fitted to the axle in question together with an accompanying brake lining which has been type approved according to Regulations No. 13, or 90 available from the vehicle or axle manufacturer. Unless a uniform procedure is laid down for how braking is to be effected, the test shall be carried out following agreement with the Technical Service. All the tests listed below shall be carried out on brakes that have been bedded in. The same "bedding-in" programme shall be used for both replacement and original brake discs and drums.	2.2. Систем радног кочења
2.2.	Service braking system	2.2.1. Испитивања кочница типа 0 на оптерећеном возилу
2.2.1.	Type 0 brake tests, vehicle laden	Ово испитивање се врши у складу са ставом 1.4.4. Прилога 4 Правилника бр. 13.
	This test shall be carried out pursuant to Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 1.4.4.	2.2.2. Испитивање кочница типа I
2.2.2.	Type I brake tests	Ово испитивање се врши у складу са ставом 1.5.2. Прилога 4 Правилника бр. 13.
	This test shall be carried out pursuant to Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 1.5.2.	На крају испитивања кочница типа I, техничке карактеристике кочења за кочнице у загрејаном стању морају бити у складу са захтевима из става 1.5.3. Прилога 4 Правилника бр. 13.
	At the end of the Type I brake test, the performance when the brakes are hot is to be satisfied pursuant to Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 1.5.3.	2.2.3. Испитивање кочница типа III
2.2.3.	Type III brake tests	Ово испитивање се врши у складу са ставом 1.7. Прилога 4 Правилника бр. 13.
	This test shall be carried out pursuant to Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 1.7.	2.3. Систем паркирне кочнице (по потреби)
2.3.	Parking braking system (if applicable)	2.3.1. Ако се конвенционална фриксиона површина диска или добоша користи у систему радне кочнице и у систему паркирне кочнице, онда нема потребе да се врши специјално испитивање система паркирне кочнице. Сматра се
2.3.1.	If the service brake system and the parking brake system use a common disc or drum friction surface, it is not necessary to	

	conduct a specific parking brake system test. The satisfactory achievement of the Type 0 laden test shall be taken as meeting the parking brake system requirements.		да задовољавајући резултати испитивања типа 0 у оптерећеном стању потврђују усклађеност са захтевима за систем паркирне кочнице.
2.3.2.	Static test with 18 per cent gradient, vehicle laden	2.3.2.	Статичко испитивање на стрмој равни са нагибом од 18% на оптерећеном возилу
2.3.3.	The vehicle shall satisfy all the relevant provisions laid down in Regulation No. 13, Annex 4, paragraphs 2.3. and 3.2. that apply to this category of vehicle.	2.3.3.	Возило треба да задовољи све релевантне одредбе које се односе на ову врсту возила, које су наведене у ставовима 2.3. и 3.2. Прилога 4 Правилника бр. 13.
2.4.	Testing the dynamic frictional properties (comparison test conducted on the individual axles)  For this test, the vehicle shall be laden and all brake applications carried out on a flat road.  The service braking system of the vehicle shall be provided with a device that separates the front-wheel brakes from the rear-wheel brakes so that they can always be operated independently of one another.  If an approval or a parts report is required in connection with a replacement brake disc/drum for the front-wheel brakes, the rear-wheel brakes shall remain inoperative throughout the test.  If an approval or a parts report is required in connection with a replacement brake disc/drum for the rear-wheel brakes, the front-wheel brakes shall remain inoperative throughout the test.	2.4.	Испитивања динамичких фрикционих својстава (упоредна испитивања извршена на појединачним осовинама)  У случају овог испитивања, возило је у оптерећеном стању, а сва кочења се врше на равном путу.  Систем радног кочења возила опремљен је уређајем који омогућава одвајање кочница предњих точкова од кочница на задњим точковима, тако да у сваком случају могу да раде независно једне од других.  Ако се за заменски кочни диск/добош за кочнице предњих точкова тражи хомологација или извештај о испитивању релевантног дела, кочнице на задњим точковима остају неактивне током читавог испитивања.  Ако се за заменски кочни диск/добош за кочнице задњих точкова тражи хомологација или извештај о испитивању релевантног дела, кочнице на предњим точковима остају неактивне током читавог испитивања
2.4.1.	Performance comparison test when the brakes are cold  With cold brakes, the performance of the replacement brake disc/drum shall be compared with the original equivalents by comparing the results of the test below.	2.4.1.	Упоредно испитивање техничких карактеристика кочница у хладном стању  У случају кочница у хладном стању, техничке карактеристике заменског кочног диска/добоша се упоређују са техничким карактеристикама оригиналних еквивалентних кочних дискова/добоша поређењем резултата испитивања која су наведена у даљем тексту.
2.4.1.1.	Using the replacement brake disc/drum, at least six consecutive brake applications with different, gradually increasing control forces or brake pressures are carried out as part of the process up to the point at which	2.4.1.1.	Користећи заменски кочини диск/добош, треба извршити најмање шест узастопних притисака на педалу кочнице уз примену другачије, постепено растуће референтне силе или притиска у кочном воду све док се точкови не блокирају, или док се не достигне просечна вредност укупног

the wheels lock, or up to a mean fully developed deceleration of 3.5 m/s<sup>2</sup>, or up to the maximum control force permitted for this category of vehicle, in which connection the initial speed for testing purposes is 45 km/h:

Prior to each brake application, the initial temperature of the brake drum shall be ≤ 100 °C.

2.4.1.2. The brake test described in paragraph 2.4.1.1. also has to be carried out using the original brake disc/drum.

2.4.1.3. The dynamic frictional properties of the replacement brake disc/drum can be regarded as similar to those of the original brake disc/drum, provided the values attained in relation to the mean fully developed deceleration at the same operating pressures or control forces in the region of the upper 2/3 of the curve generated do not deviate by more than ±10 per cent or ±0.4 m/s<sup>2</sup> from those of the original brake disc/drum.

3. Inertia dynamometer test

3.1. Equipment of the dynamometer

For testing purposes, the dynamometer shall be fitted out with the original brake caliper or wheel brake of the vehicle concerned. The inertia dynamometer shall be equipped with a constant torque device and equipment for recording rotational speed, brake pressure, the number of revolutions after braking has commenced, brake torque, the braking period and the temperature of the brake drum on a continuous basis.

3.2. Test conditions

3.2.1. Inertia mass of the inertia dynamometer

The inertia mass of the inertia dynamometer shall be set as close as possible, with a permissible variation of ±5 per cent, to the theoretically required value which corresponds to that part of the total inertia of the vehicle braked by the appropriate wheel. The formula used for calculation purposes is as follows:

$$I = m \cdot r_{dyn}^2$$

Where:

успорења од 3,5 m/s<sup>2</sup>, или док се не достигне максимална референтна сила дозвољена за ову врсту возила, при чему почетна брзина током испитивања треба да износи 45 km/h:

Почетна температура кочног добоша пре сваког притиска на педалу кочнице треба да буде ≤ 100 °C

2.4.1.2. Испитивање кочница описано у ставу 2.4.1.1. се такође врши коришћењем оригиналног кочног диска/добоша.

2.4.1.3. Динамичка фрикциона својства заменског кочног диска/добоша се могу сматрати сличним онима које поседује оригинални кочни диск/добош, под условом да остварене средња вредности укупног успорења за исти радни притисак или исту референтну силу притиска на педалу кочнице у горњем двотрећинском делу добијене криве не одступају за више од ±10% или ±0,4 m/s<sup>2</sup> од вредности добијених за оригинални кочни диск/добош.

3. Испитивање на инерционом динамометру

3.1. Опрема динамометра

За потребе ових испитивања, динамометар треба да буде опремљен оригиналним кочним чељустима или кочицом точка релевантног возила. Инерциони динамометар је опремљен уређајем за обезбеђивање константног обртног момента и опремом која омогућава стално бележење броја обртаја, притиска у кочном систему, броја окрета након почетка кочења, кочног момента, времена кочења и температуре кочних дискова/добоша.

3.2. Услови испитивања

3.2.1. Инерцијална маса инерционог динамометра

Инерцијална маса инерционог динамометра подешава се што је могуће ближе (с толеранцијом у распону од ±5 %) теорисјки траженој вредности која одговара делу укупне инерције возила, које кочи одговарајући точак. Формула за израчунавање инерцијалне масе је следећа:

$$I = m \cdot r_{dyn}^2$$

Где је:

$I$  = момент инерције (kgm<sup>2</sup>);

$r_{dyn}$  = динамички радијус котрљања

I = rotary inertia (kgm<sup>2</sup>);

r<sub>dyn</sub> = dynamic rolling radius of the tyre (m);

m = test mass (part of the maximum mass of the vehicle braked by the appropriate wheel) as stipulated by this Regulation.

#### 3.2.1.1. Dynamic rolling radius

In calculating the inertia mass, the dynamic rolling radius (r<sub>dyn</sub>) of the largest tyre authorised for the vehicle (or the axle) shall be taken into account.

#### 3.2.1.2. Test mass

The test mass for calculating the inertia mass shall be as follows:

$$m = \frac{0.55 \cdot m_{veh}}{2 \cdot n}$$

m<sub>veh</sub> = max. permitted mass of the vehicle

n = number of axles, or number of front or rear-axles in the case of full trailer

3.2.2. The initial rotational speed of the dynamometer shall correspond to the linear speed of the vehicle at 40 or 60 km/h (depending on the type of test) based on the mean of the dynamic rolling radii of the largest and smallest tyre of the authorised tyre sizes.

#### 3.2.3. Cooling

The cooling may be carried out either to paragraphs 3.2.3.1. or 3.2.3.2.

3.2.3.1. Test carried out with a complete wheel according to Regulation No. 13, Annex 11, Appendix 2, paragraph 3.2.2.

With respect to the Type I and Type III tests air cooling at a velocity and air flow direction simulating actual conditions may be used during the heating runs, the speed of the air flow being v<sub>Air</sub> = 0.33 v

Where:

v = vehicle test speed at initiation of braking.

In other cases cooling air is not restricted.

пнеуматика (m);

m = испитна маса (део максималне масе возила, коју кочи одговарајући точак), како је предвиђено овим Правилником.

#### 3.2.1.1. Динамички радијус котрљања

Израчунавање инерцијалне масе се врши узимајући у обзир динамички радијус котрљања (r<sub>dyn</sub>) највећег пнеуматика који је дозвољен за употребу на овом возилу (или овој осовини).

#### 3.2.1.2. Испитна маса

Испитна маса за израчунавање инерцијске масе одређује се на следећи начин:

$$m = \frac{0.55 \cdot m_{veh}}{2 \cdot n}$$

m<sub>veh</sub> = максимална дозвољена маса возила

n = број осовина, или број предњих или задњих осовина у случају прикључних возила

3.2.2. Почетни број обртаја динамометра одговара линеарној брзини возила од 40 km/h или 60 km/h (зависно од типа испитивања) и одређује се на основу просечне вредности највећег и најмањег динамичког радијуса котрљања пнеуматика дозвољених за ово возило.

#### 3.2.3. Хлађење

Хлађење се може вршити у складу са ставовима 3.2.3.1. или 3.2.3.2.

3.2.3.1. Испитивање се врши на комплетном точку у складу са ставом 3.2.2. Додатка 2, прилога 11, Правилника бр. 13.

Приликом вршења испитивања типова I и III током загревања кочница може се примењивати ваздушно хлађење, при чему брзина и смер струјања ваздуха треба да симулирају стварне услове, а брзине струјања ваздуха треба да буде v<sub>Air</sub> = 0,33 v,

Где је:

v = испитна брзина возила на почетку кочења.

У другим случајевима, употреба расхладног ваздуха није ограничена.

Температура расхладног ваздуха одговара температури средине.

3.2.3.2. Испитивање које се врши без обода

The temperature of the cooling air shall be the ambient temperature.

### 3.2.3.2. Test carried out without a rim

With respect to the Type I and Type III tests during the heating runs no cooling is allowed.

In other cases cooling air is not restricted.

### 3.2.4. Preparation of the brake

#### 3.2.4.1. Disc brakes

This test is conducted using a new disc with new brake lining assemblies which have been type approved according to Regulation No. 13 or 90 (in the condition as mounted on the vehicle, e.g. protective grease removed).

#### 3.2.4.2. Drum brakes

The test is conducted using a new drum with new linings assemblies which have been type approved according to Regulation No. 13 or 90 (if applicable, protective grease removed).

Machining of the linings to achieve good lining to drum contact is permissible.

### 3.3. Alternative dynamometer performance test

Table A12/3.3.

1.	Cold Bedding-in (cold burnishing): 100 (disc) or 200 (drum) brake applications  $T_i = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ (disc) or $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ (drum) $v_i = 60\text{ km/h}$ $d_m = 1$ and $2\text{ m/s}^2$ alternating
2.	Dynamic friction properties, see paragraph 3.5.1. of this annex
3.	Hot Bedding-in (Hot burnishing): Make 30 consecutive snub applications with $v_1 = 60\text{ km/h}$ and $v_2 = 30\text{ km/h}$ with a cycle time of 60 s starting at a brake temperature of $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ at the first application. The deceleration of the first application shall be constant $3\text{ m/s}^2$ . From the second up to the last application the pressure shall be constant and equivalent to the average of the first application.
4.	Re-burnishing: 30 brake applications $T_i = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ (disc) or $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ (drum) $v_i = 60\text{ km/h}$ , $d_m = 1$ and $2\text{ m/s}^2$ alternating
5.	Brake test Type 0, see paragraph 3.4.1. of this annex
6.	Brake test Type I (in the case of $O_2/O_3$ ), see paragraph 3.4.2. of this annex
7.	Re-burnishing: (like item 4.)
8.	Brake test Type 0, see paragraph 3.4.1. of this annex

точка

У случају испитивања типова I и III током загревања кочница, хлађење није дозвољено.

У другим случајевима, употреба расхладног ваздуха није ограничена.

### 3.2.4. Припрема кочнице

#### 3.2.4.1. Диск-кочнице

Испитивање се врши на новом диску са новим склопом кочних облога, одобреним према Правилнику бр. 13 или 90 (који је монтиран у истом положају као и на возилу, нпр. са уклањањем заштитног мазива).

#### 3.2.4.2. Добош-кочнице

Испитивање се врши на новом добошу са новим кочним облогама, одобреним према Правилнику бр. 13 или 90 (ако је применљиво, са уклањањем заштитног мазива).

Да би се остварио добар контакт између обога и добоша, дозвољена је машинска обрада облога.

### 3.3. Алтернативно испитивање техничких карактеристика на динамометру

Табела A12/3.3.

1.	Обрада (уходавање) у хладном стању: 100 (диск) или 200 (добош) вршења притисака на педалу кочнице $T_i = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ (диск) или $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ (добош) $v_i = 60\text{ km/h}$ $d_m =$ наизменично 1 и 2 $\text{m/s}^2$
2.	Динамичка фрикциона својства, видети став 3.5.1. овог прилога
3.	Обрада (уходавање) у загрејаном стању: Извршити 30 узастопних кочења при брзини $v_1 = 60\text{ km/h}$ и $v_2 = 30\text{ km/h}$ , у трајању циклуса од 60 секунди и при почетној температури од $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ приликом првог притиска на педалу кочнице. Успорјење након првог притиска на педалу кочнице треба да буде константно и да износи 3 $\text{m/s}^2$ . Од другог до последњег притиска на педалу кочнице успорење треба да буде константно и једнако просечној вредности оствареној у првом циклусу кочења.
4.	Поновно уходавање: 30 вршења притисака на педалу кочнице $T_i = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ (диск) или $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ (добош) $v_i = 60\text{ km/h}$ , $d_m =$ наизменично 1 и 2 $\text{m/s}^2$
5.	Испитивање кочница типа 0, видети став 3.4.1. овог прилога
6.	Испитивање кочница типа I (у случају возила врсте $O_2/O_3$ ), видети став 3.4.2. овог прилога
7.	Поновно уходавање: (као у тачки бр. 4.)
8.	Испит.кочница типа 0, видети став 3.4.1. овог прилога
9.	Испитивање кочница типа III (у случају возила врсте $O_4$ ), видети став 3.4.3. овог прилога
10.	Поновно уходавање: (као у тачки бр. 4.)

### 3.4. Систем радног кочења

9.	Brake test Type III ((in the case of O <sub>4</sub> ), see paragraph 3.4.3. of this annex
10.	Re-burnishing: (like item 4.)

#### 3.4. Service braking system

##### 3.4.1. Brake tests Type 0, vehicle laden

This test shall be carried out analogous to the provisions of Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 1.4.4.

##### 3.4.2. Brake tests Type I

This test shall be carried out analogous to the provisions of Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 1.5.2.

At the end of the Type I brake test, the performance when the brakes are hot is to be satisfied pursuant to Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 1.5.3.

##### 3.4.3. Brake tests Type III

This test shall be carried out analogous to the provisions of Regulation No. 13, Annex 4, paragraph 1.7.

##### 3.5. Testing the dynamic frictional properties (comparison test conducted on the individual wheel brake)

###### 3.5.1. The test shall be carried out in accordance of Regulation No. 13, Annex 19, paragraphs 4.4.3.1. to 4.4.3.4.

###### 3.5.2. The brake test described in paragraph 3.5.1. also has to be carried out using the original brake disc/drum.

###### 3.5.3. The dynamic frictional properties at step 2 of the procedure of the replacement brake disc/drum can be regarded as similar to those of the original brake disc/drum, provided the values attained in relation to the mean fully developed deceleration at the same operating pressures or control forces in the region of the upper 2/3 of the curve generated do not deviate by more than $\pm 8$ per cent or $\pm 0.4 \text{ m/s}^2$ from those of the original brake disc/drum.

#### 4. Integrity tests using an inertia dynamometer

The tests are conducted in accordance with paragraph 4.1. (discs) or 4.2. (drums).

A single test per test group is required unless the replacement part does not achieve the required number of cycles before damage or failure (see paragraph 4.1.1.1.3. or 4.1.1.2.3. of this annex).

##### 3.4.1. Испитивање кочница типа 0 на оптерећеном возилу

Ово испитивање се врши по аналогiji са одредбама става 1.4.4. Прилога 4 Правилника бр. 13.

##### 3.4.2. Испитивање кочница типа I

Ово испитивање се врши по аналогiji са одредбама става 1.5.2. Прилога 4 Правилника бр. 13.

На крају испитивања кочница типа I, техничке карактеристике кочница у загрејаном стању морају бити у складу са захтевима из става 1.5.3. Прилога 4 Правилника бр. 13.

##### 3.4.3. Испитивање кочница типа III

Ово испитивање се врши по аналогiji са одредбама става 1.7. Прилога 4 Правилника бр. 13.

##### 3.5. Испитивање динамичких фрикционих својстава (упоредно испитивање спроведено на засебној кочници точка)

###### 3.5.1. Ово испитивање се врши у складу са одредбама ставова 4.4.3.1. – 4.4.3.4. Прилога 19 Правилника бр. 13.

###### 3.5.2. Испитивање кочница описано у ставу 3.5.1. се такође врши на оригиналном кочном диску/добошу.

###### 3.5.3. Динамичка фрикциона својства у кораку 2 поступка испитивања заменског кочног диска/добоша се могу сматрати сличним онима које поседује оригинални кочни диск/добош, под условом да остварене средње вредности укупног успорења за исти радни притисак или исту референтну силу притиска на педалу кочнице у горњем двотрећинском делу добијене криве не одступају за више од $\pm 8 \%$ или $\pm 0,4 \text{ m/s}^2$ од вредности добијених за оригинални кочни диск/добош.

#### 4. Испитивање интегритета на инерционом динамометру

Испитивања се врше у складу са ставом 4.1.(дискови) или 4.2. (добоши).

За сваку испитну групу потребно је извршити једно испитивање, осим ако заменски део не оствари потребан број циклуса пре него што дође до оштећења или лома (видети одредбу 4.1.1.1.3. или 4.1.1.2.3. овог прилога).

Кочница се монтира на динамометар у складу са њеним положајем на возилу (чврсто фиксиране кочнице или

The brake should be installed on the dynamometer in accordance with its fitting position on the vehicle (rigidly mounted brakes or those installed by means of a stub axle are exempt).

The temperature of the brake disc/brake drum should be measured in as close proximity to the friction rubbing surface as possible. The temperature measurement should be recorded and the method and measuring point shall be the same for all tests.

If cooling air is used during a brake application or between brake applications inside one braking cycle, the speed of the airflow at the brake shall be limited to:

$$v_{\text{air}} = 0.33 v$$

Where:

$v$  = vehicle test speed at initiation of braking.

In other cases cooling air is not restricted.

The temperature of the cooling air shall be the ambient temperature.

#### 4.1. Brake discs

##### 4.1.1. Brake disc thermal fatigue test

This test is conducted using a new disc with new brake lining assemblies which have been type approved according to Regulation No. 13 or 90 (in the condition as mounted on the vehicle, e.g. protective grease removed).

##### 4.1.1.1. Vehicles of categories O<sub>1</sub> and O<sub>2</sub>

##### 4.1.1.1.1. Test conditions (brake disc thermal fatigue)

The inertia mass of the inertia dynamometer shall be determined in accordance with the requirements laid down in paragraphs 3.2.1., 3.2.1.1. and 3.2.1.2. of Annex 12.

The rotational speed of the dynamometer shall correspond to the linear test speed of the vehicle based on the mean of the largest and smallest dynamic rolling radius of the tyres authorized for that vehicle.

##### 4.1.1.1.2. Test program (brake disc thermal fatigue)

кочнице са уграђеном осовином су изузете из испитивања).

Температура кочног диска/кочног добоша се мери што је могуће ближе фриксионој површини. Бележе се измерене вредности температуре, а метода и мерне тачке треба да буду исте за сва испитивања.

Уколико се током кочења или између два кочења у једном циклусу кочења примењује ваздушно хлађење, брзина струјања ваздуха треба да буде ограничена на:

$$v_{\text{Air}} = 0.33 v,$$

Где је:

$v$  = испитна брзина возила на почетку кочења.

У другим случајевима, употреба расхладног ваздуха није ограничена.

Температура расхладног ваздуха одговара температури средине.

#### 4.1. Кочни дискови

##### 4.1.1. Испитивање термичког замора кочних дискова

Ово испитивање се врши коришћењем новог кочног диска и нових склопова кочних облога одобрених према Правилнику бр. 13 или 90 (који је монтиран у истом положају као и на возилу, нпр. са уклањањем заштитног мазива).

##### 4.1.1.1. Возила врсте O<sub>1</sub> и O<sub>2</sub>

##### 4.1.1.1.1. Услови испитивања (испитивање термичког замора кочног диска)

Инерцијална маса инерционог динамометра се одређује у складу са захтевима из ставова 3.2.1., 3.2.1.1. и 3.2.1.2. Прилога 12.

Број обртаја динамометра одговара линеарној испитној брзини возила и одређује се на основу просечне вредности највећег и најмањег динамичког радијуса котрљања пнеуматика дозвољених за ово возило.

##### 4.1.1.1.2. Програм испитивања (испитивање термичког замора кочног диска)

Табела A12/4.1.1.1.2.

Предвиђено испитивање	Испитивање термичког замора
-----------------------	-----------------------------



Table A12/4.1.1.1.2.

Test provision	Thermal fatigue test
Vehicle categories	O <sub>1</sub> , O <sub>2</sub>
Type of braking	Sequential brake applications
Braking interval (= t <sub>total</sub> )	70 s
Number of brake applications per cycle	2
Brake torque in accordance with a [m/s <sup>2</sup> ]	5.0
Total number of braking cycles	100 or 150 (see paragraph 4.1.1.1.3.)
Brake applications from to	80 km/h 20 km/h
Initial temperature of the 1st brake application in each cycle	≤ 100 °C

Where:

$v_{max}$  maximum design speed (as per its range of use);

$t_{bra}$  actual braking period during the application;

$t_{acc}$  minimum acceleration time in accordance with the accelerating power of the respective vehicle;

$t_{rest}$  rest period;

$t_{total}$  Braking interval  
( $t_{bra} + t_{acc} + t_{rest}$ ).

#### 4.1.1.1.3. Test result (brake disc thermal fatigue test)

The test is regarded as having been passed if 150 or more cycles are completed without damage or failure.

If less than 150 cycles but more than 100 cycles are completed without damage or failure then the test must be repeated on a new replacement part. Under these circumstances both tests must complete more than 100 cycles without damage or failure for the part to have passed the test.

If less than 100 cycles are completed before damage or failure then a test should be conducted on the original part and the results compared. If the damage or failure point is no worse than the number of cycles of the original part -10 per cent then the test is regarded as having been passed.

Врста возила	O <sub>1</sub> , O <sub>2</sub>
Начин кочења	Узастопно вршење притиска на педалу кочнице
Интервал кочења (= t <sub>total</sub> )	70 s
Број кочења по циклусу	2
Кочни момент који одговара успорењу од [m/s <sup>2</sup> ]	5.0
Укупан број циклуса кочења	100 или 150 (видети 4.1.1.1.3.)
Притискање педале кочнице са на	80 km/h 20 km/h
Почетна температура при првом притиску на педалу кочнице током сваког циклуса	≤ 100 °C

Где је:

$v_{max}$  максимална предвиђена брзина (за опсег рада);

$t_{bra}$  стварни период кочења у процесу притискања педале кочнице;

$t_{acc}$  минимално време убрзања у складу са могућношћу убрзања одговарајућег возила;

$t_{rest}$  период одмора;

$t_{total}$  укупни интервал кочења  
( $t_{bra} + t_{acc} + t_{rest}$ ).

#### 4.1.1.1.3. Резултати испитивања (испитивање термичког замора кочног диска)

Сматра се да је испитивање успешно ако је завршено 150 или више циклуса без оштећења или лома.

Ако мање од 150, али више од 100 циклуса буде завршено без оштећења или лома, онда се ово испитивање мора поновити на новом заменском делу. Под овим условима, да би се резултати испитивања сматрали позитивним, део мора да издржи више од 100 циклуса без оштећења или лома током оба испитивања.

Ако је мање од 100 циклуса завршено пре настанка оштећења или лома, у том случају потребно је извршити испитивање на оригиналном делу и упоредити резултате. Ако број циклуса до оштећења или лома није мањи од броја циклуса који је остварен за оригинални део - сматра се да је 10% испитивања успешно.

Оштећење у овом контексту подразумева:

Damage in this context means:

- (a) Radial cracks on the friction surface which are longer than 2/3 of the radial height of the friction surface;
- (b) Cracks on the friction surface which reach the inner or outer diameter of the friction surface;
- (c) Through-cracking of any friction ring;
- (d) Any type of structural damage or cracks in any area outside the friction surface.

#### 4.1.1.2. Vehicles of categories O<sub>3</sub> and O<sub>4</sub>

##### 4.1.1.2.1. Test conditions (brake disc thermal fatigue test)

##### 4.1.1.2.1.1. Vehicles with a maximum permissible mass > 7.5 t

By means of the following test program, brake discs are tested as components of the braking system. It does not imitate actual driving conditions but is understood as being purely a component test. The parameters listed below in Table A12/4.1.1.2.1.1. cover the brakes that are presently used as a rule on vehicles with a maximum permitted mass > 7.5 t.

Table A12/4.1.1.2.1.1.

Outside disc diameter	Test parameter	Test parameter	Example of equipment
	Test mass <i>m</i> [kg]	<i>r<sub>dyn</sub></i> [m]	"Brake size"/smallest possible rim size
320-350	3,100	0.386	17.5"
351-390	4,500	0.445	19.5"
391-440	5,300	0.527	22.5"
> 440*	*	*	—

\* The test mass and the dynamic tyre rolling radius to be agreed between the applicant and the Technical Service.

The inertia mass of the inertia dynamometer shall be determined in accordance with the requirements laid down in paragraph 3.2.1. of Annex 12 in conjunction with the parameters specified in the table above (test mass

- (a) радијалне пукотине на фрикционој површини које су дуже од 2/3 радијалне висине фрикционе површине;
- (б) пукотине на фрикционој површини које досежу до унутрашњег или спољашњег пречника фрикционе површине;
- (в) пукотине кроз било који фрикциони прстен;
- (г) било који тип оштећења конструкције или пукотине у било ком делу изван фрикционе површине.

#### 4.1.1.2. Возила врста O<sub>3</sub> и O<sub>4</sub>

##### 4.1.1.2.1. Услови испитивања (испитивање термичког замора кочног диска)

##### 4.1.1.2.1.1. Возила чија је максимална дозвољена маса > 7,5 t

Кочни дискови се испитују као компоненте кочног система применом следећег програма испитивања. Овај програм није намењен да симулира стварне услове возње, већ га треба сматрати искључиво као испитивање компоненти. Параметри наведени у Табели A12/4.1.1.2.1.1. се односе на кочнице које се, по правилу, тренутно користе на возилима чија је максимална дозвољена маса > 7,5 t.

Табела A12/4.1.1.2.1.1.

Спољашњи пречник диска	Испитни параметар Испитна маса <i>m</i> [kg]	Испитни параметар <i>r<sub>dyn</sub></i> [m]	Пример опреме „Величина кочнице/најмања дозвољена величина обода“
320-350	3.100	0,386	17,5"
351-390	4.500	0,445	19,5"
391-440	5.300	0,527	22,5"
> 440*	*	*	—

\* Испитна маса и динамички радијус котрљања пнеуматика треба да буду усаглашени између подносиоца захтева и техничке службе.

Инерцијална маса инерционог динамометра се одређује у складу са захтевима из става 3.2.1. Прилога 12, узимајући у обзир параметре наведене у претходној табели (испитна маса и *r<sub>dyn</sub>*).

Број обртаја динамометра одговара линеарној испитној брзини возила и одређује се на основу вредности

and  $r_{dyn}$ ).

The rotational speed of the dynamometer shall correspond to the linear test speed of the vehicle based on the dynamic tyre rolling radii specified in Table A12/4.1.1.2.1.1.

#### 4.1.1.2.1.2. Vehicles with a maximum permissible mass $> 3.5$ t and $\leq 7.5$ t

As regards vehicles with a maximum permitted mass  $> 3.5$  t and  $\leq 7.5$  t in respect of which the parameters listed in Table A12/4.1.1.2.1.1. do not apply, the test parameters shall be selected in such a way that the worst case scenario that formed the basis of the range of use of the replacement brake disc (maximum permitted vehicle mass, maximum tyre equipment size) is covered.

The inertia mass of the inertia dynamometer shall be determined in accordance with the requirements laid down in paragraphs 3.2.1., 3.2.1.1. and 3.2.1.2. of Annex 12.

The rotational speed of the dynamometer shall correspond to the linear test speed of the vehicle based on the mean of the largest and smallest dynamic rolling radius of the tyres authorised for that vehicle.

#### 4.1.1.2.2. Test program (brake disc thermal fatigue test)

Table A12/4.1.1.2.2.

"Bedding-in" procedure	100 Brake applications Initial speed: 60 km/h Final speed: 30 km/h $d_m$ alternating between 1 m/s <sup>2</sup> and 2 m/s <sup>2</sup> Initial temperature: $\leq 300$ °C (beginning at room temperature)
1. Conditioned braking	10 Brake applications from 60 to 30 km/h $d_m$ alternating between 1 m/s <sup>2</sup> and 2 m/s <sup>2</sup>  Initial temperature : $\leq 250$ °C
2. High-speed braking	2 Brake applications from 130 to 80 km/h $d_m = 3$ m/s <sup>2</sup>  Initial temperature: $\leq 100$ °C
3. Conditioned braking	See test stage 1
4. High-speed braking	See test stage 2
5. Conditioned braking	See test stage 1

динамичког радијуса котрљања пнеуматика који су наведени у Табели A12/4.1.1.2.1.1.

#### 4.1.1.2.1.2. Возила чија је максимална дозвољена маса $> 3,5$ t и $\leq 7,5$ t

Када су у питању возила чија је максимална дозвољена маса  $> 3,5$  t и  $\leq 7,5$  t, на која се не примењују параметри наведени у табели A12/4.1.1.2.1.1., одабир параметара испитивања се врши тако да покривају најнеповољнији случај, који је коришћен као основа за одређивање опсега употребе заменског кочног диска (максимална дозвољена маса возила, максимална величина пнеуматика).

Инерцијална маса инерционог динамометра се одређује у складу са захтевима из ставова 3.2.1., 3.2.1.1. и 3.2.1.2. Прилога 12.

Број обртаја динамометра одговара линеарној испитној брзини возила и одређује се на основу просечне вредности највећег и најмањег динамичког радијуса котрљања пнеуматика дозвољених за ово возило.

#### 4.1.1.2.2. Програм испитивања (испитивање термичког замора кочног диска)

Табела A12/4.1.1.2.2.

Поступак уходавања	100 притисака на педалу кочнице Почетна брзина: 60 km/h Крајња брзина: 30 km/h $d_m$ наизменично 1 m/s <sup>2</sup> и 2 m/s <sup>2</sup> Почетна температура : $\leq 300$ °C (почевши од собне температуре)
1. Припремно кочење	10 притисака на педалу кочнице при брзини од 60 до 30 km/h $d_m$ наизменично 1 m/s <sup>2</sup> и 2 m/s <sup>2</sup> Почетна температура: $\leq 250$ °C
2. Кочење при великим брзинама	2 притиска на педалу кочнице при брзини од 130 до 80 km/h $d_m = 3$ m/s <sup>2</sup> Почетна температура: $\leq 100$ °C
3. Припремно кочење	Видети фазу испитивања 1
4. Кочење при великим брзинама	Видети фазу испитивања 2
5. Припремно кочење	Видети фазу испитивања 1
6. Непрекидно кочење (1)	5 притисака на педалу кочнице при константној брзини од: 85 km/h Момент успорења који одговара вредности 0,5 m/s <sup>2</sup> Период кочења 60 s Почетна температура: $\leq 80$ °C
7. Припремно кочење	Видети фазу испитивања 1

6. Continuous braking (1)	5 Brake applications at a constant speed of: 85 km/h Decelerating torque corresponding to 0.5 m/s <sup>2</sup> Braking period 60 s Initial temperature: ≤ 80 °C
7. Conditioned braking	see test stage 1
8. Continuous braking (2)	5 Brake applications at a constant speed of: 85 km/h Decelerating torque corresponding to 1.0 m/s <sup>2</sup> Braking period 40 s Initial temperature: ≤ 80 °C
9. Repeat test stages 1 to 8:	9 or 14 times (whichever is applicable) – see paragraph 4.1.1.2.3.

$d_m$  - distance-related mean deceleration.

#### 4.1.1.2.3. Test result (brake disc thermal fatigue test)

The test is regarded as having been passed if 15 or more cycles are completed without damage or failure.

If less than 15 cycles but more than 10 cycles are completed without damage or failure then the test must be repeated on a new replacement part. Under these circumstances both tests must complete more than 10 cycles without damage or failure for the part to have passed the test.

If less than 10 cycles are completed before damage or failure then a test should be conducted on the original part and the results compared. If the damage or failure point is no worse than the number of cycles of the original part then the test is regarded as having been passed.

Damage in this context means:

- (a) Radial cracks on the friction surface which are longer than 2/3 of the radial height of the friction surface;
- (b) Cracks on the friction surface which reach the inner or outer diameter of the friction surface;
- (c) Through-cracking of any friction ring;
- (d) Any type of structural damage or cracks in any area outside the friction

8. Непрекидно кочење (2)	5 притисака на педалу кочнице при константној брзини од: 85 km/h Момент успорења који одговара вредности 1,0 m/s <sup>2</sup> Период кочења 40 s Почетна температура: ≤ 80 °C
9. Поновити фазе испитивања 1-8:	9 или 14 пута (зависно од тога шта је примењиво) – видети став 4.1.1.2.3.

$d_m$  - просечно успорење у односу на удаљеност.

#### 4.1.1.2.3. Резултати испитивања (испитивање термичког замора кочног диска)

Сматра се да је испитивање успешно ако је завршено 15 или више циклуса без оштећења или лома.

Ако мање од 15, али више од 10 циклуса буде завршено без оштећења или лома, онда се ово испитивање мора поновити на новом заменском делу. Под овим условима, да би се резултати испитивања сматрали позитивним, део мора да издржи више од 10 циклуса без оштећења или лома током оба испитивања.

Ако је мање од 10 циклуса завршено пре настанка оштећења или лома, у том случају потребно је извршити испитивање на оригиналном делу и упоредити резултате. Ако број циклуса до оштећења или лома није мањи од броја циклуса који је остварен за оригинални део сматра се да је испитивање успешно прошло.

Оштећење у овом контексту подразумева:

- (a) радијалне пукотине на фрикционој површини које су дуже од 2/3 радијалне висине фрикционе површине;
- (b) пукотине на фрикционој површини које досежу до унутрашњег или спољашњег пречника фрикционе површине;
- (в) пукотине кроз било који фрикциони прстен;
- (г) било који тип оштећења конструкције или пукотине у било ком делу изван фрикционе површине.

#### 4.1.2. Испитивање кочног диска са повећаним оптерећењем

Ово испитивање са повећаним оптерећењем се врши на истим испитним узорцима у складу са

	surface.	алтернативним поступком испитивања на динамометру (видети остав 3.3. овог прилога).
4.1.2.	Brake disc high load test	4.1.2.1. Возила врсте O <sub>1</sub> и O <sub>2</sub> Није применљиво.
	The high load tests shall be conducted on the same test specimens following on from the alternative dynamometer test (see paragraph 3.3. of this annex).	4.1.2.2. Возила врсте O <sub>3</sub> и O <sub>4</sub> 4.1.2.2.1. Услови испитивања (испитивање кочног диска са повећаним оптерећењем) Видети став 4.1.1.2.1. изнад.
4.1.2.1.	Vehicles of categories O <sub>1</sub> and O <sub>2</sub> Not applicable.	4.1.2.2.2. Програм испитивања (испитивање кочног диска са повећаним оптерећењем) Извршити 500 притисака на педалу кочнице при брзинама од 50 km/h до 10 km/h, са кочним моментом од 90% од максималног кочног момента који је навео подносилац захтева. Почетна температура: ≤ 200 °C
4.1.2.2.	Vehicles of categories O <sub>3</sub> and O <sub>4</sub>	4.1.2.2.3. Резултати испитивања (испитивање кочног диска са повећаним оптерећењем) Испитивање се сматра успешним ако после 500 притисака на педалу кочнице на кочном диску нису уочљиве никакве напрслине.
4.1.2.2.1.	Test conditions (brake disc high load test)  See above paragraph 4.1.1.2.1.	
4.1.2.2.2.	Test program (brake disc high load test)  500 brake applications are carried out from a speed of 50 km/h to 10 km/h with a brake torque of 90 per cent of the maximum brake torque specified by the applicant. Initial temperature: ≤ 200 °C	
4.1.2.2.3.	Test result (brake disc high load test)  The test is regarded as having been passed if the brake disc does not exhibit any signs of fracture after 500 brake applications.	4.2. Кочни добоши 4.2.1. Испитивање термичког замора кочних добоша Ово испитивање се врши коришћењем новог кочног добоша, са новим склоповима облога одобрених према Правилнику бр. 13, 13-Н или 90 (уколико је могуће са уклањањем заштитног мазива). Да би се остварио добар контакт између обога и добоша, дозвољена је машинска обрада облога.
4.2.	Brake drums	4.2.1.1. Возила врсте O <sub>1</sub> и O <sub>2</sub> 4.2.1.1.1. Услови испитивања (испитивање термичког замора кочних добоша) 4.2.1.1.1.1. Возила са највећим дозвољеним осовинским оптерећењем ≤ 1.200 kg Није применљиво.
4.2.1.	Brake drum thermal fatigue test  The test is conducted using a new drum with new linings assemblies which have been type approved according to Regulation No. 13, 13-Н or 90 (if applicable, protective grease removed).  Machining of the linings to achieve good lining to drum contact is permissible.	4.2.1.1.1.2. Возила са највећим дозвољеним осовинским оптерећењем > 1.200 kg Инерцијална маса инерционог динамометра се одређује у складу са захтевима из ставова 3.2.1., 3.2.1.1. и 3.2.1.2. Прилога 12.
4.2.1.1.	Vehicles of categories O <sub>1</sub> and O <sub>2</sub>	
4.2.1.1.1.	Test conditions (brake drum thermal fatigue test)	
4.2.1.1.1.1.	Vehicles with a maximum permissible axle load ≤ 1,200 kg	

Not applicable.

4.2.1.1.1.2. Vehicles with a maximum permissible axle load > 1,200 kg

The inertia mass of the inertia dynamometer shall be determined in accordance with the requirements laid down in paragraphs 3.2.1., 3.2.1.1. and 3.2.1.2. of Annex 12.

The rotational speed of the dynamometer shall correspond to the linear test speed of the vehicle based on the mean of the largest and smallest dynamic rolling radius of the tyres authorized for that vehicle.

4.2.1.1.2. Test program (brake drum thermal fatigue test)

Table A12/4.2.1.1.2.

Test provision	Thermal fatigue test
Type of braking	Sequential brake applications
Number of brake applications	250 or 300 (whichever is applicable) – see 4.2.1.1.3. <i>NB:</i> The test is interrupted when a through crack appears.
Brake torque set to produce a deceleration of	3.0 m/s <sup>2</sup>
Brake applications from to	130 80 km/h
Initial temperature of each brake application	≤ 50 °C
Cooling pursuant to 3.2.3.	permitted

4.2.1.1.3. Test result (brake drum thermal fatigue test)

The test is regarded as having been passed if 450 or more brake applications are completed without damage or failure.

If less than 450 brake applications but more than 300 brake applications are completed without damage or failure then the Technical Service must repeat the test on a new replacement part. Under these circumstances both tests must complete more than 300 brake applications without damage or failure for the part to have passed the test.

If less than 300 brake applications are completed before damage or failure then a test should be conducted on the original

Број обртаја динамометра одговара линеарној испитној брзини возила и одређује се на основу просечне вредности највећег и најмањег динамичког радијуса котрљања пнеуматика дозвољених за ово возило.

4.2.1.1.2. Програм испитивања (испитивање термичког замора кочних добоша)

Табела A12/4.2.1.1.2.

Предвиђено испитивање	Испитивање термичког замора
Начин кочења	Узастопно вршење притиска на педалу кочнице
Број кочења	250 или 300 (зависно од тога која је примењив) – видети став 4.2.1.1.3. <i>Напомена:</i> Уколико дође до пробијања, испитивање се прекида.
Кочни момент који одговара успорењу од	3.0 m/s <sup>2</sup>
Притискање педале кочнице са на	130 80 km/h
Почетна температура при првом притиску на педалу кочнице	≤ 50 °C
Хлађење у складу са ставом 3.2.3.	дозвољено

4.2.1.1.3. Резултати испитивања (испитивање термичког замора кочног добоша)

Сматра се да је испитивање успешно ако је завршено 450 или више притисака на педалу кочнице без оштећења или лома.

Ако мање од 450, али више од 300 притисака на педалу кочнице буде извршено без оштећења или лома, онда је техничка служба дужна да понови ово испитивање на новом заменском делу. Под овим условима, да би се резултати испитивања сматрали позитивним, део мора да издржи више од 300 притисака на педалу кочнице без оштећења или лома током оба испитивања.

Ако је мање од 300 притисака на педалу кочнице извршено пре настанка оштећења или лома, у том случају потребно је извршити испитивање на оригиналном делу и упоредити резултате. Ако број притисака на педалу кочнице до оштећења или лома није мањи од броја притисака на педалу кочнице који је остварен за оригинални део сматра се да је испитивање успешно прошло.

part and the results compared – if the damage or failure point is no worse than the original part then the test is regarded as having been passed.

Damage in this context means:

- (a) Cracks on the friction surface which are longer than 2/3 of the axial width of the friction surface;
- (b) Cracks on the friction surface which reach the axial outer end of the drum;
- (c) Through-cracking of the drum;
- (d) Any type of structural damage or cracks in any area outside the friction surface.

#### 4.2.1.2. Vehicles of categories O<sub>3</sub> and O<sub>4</sub>

##### 4.2.1.2.1. Test conditions (brake drum thermal fatigue test)

##### 4.2.1.2.1.1. Vehicles with a maximum permissible mass > 7.5 t

By means of the following Test program, brake discs are tested as components of the braking system. It does not imitate actual driving conditions but is understood as being purely a component test. The parameters listed below in Table A12/4.2.1.2.1.1. cover the brakes that are presently used as a rule on vehicles with a maximum permitted mass > 7.5 t.

Table A12/4.2.1.2.1.1.

Inner drum diameter	lining width						Typical rim diameter
	< 130 mm		130 -190 mm		>190 mm		
	Test mass	Tyre radius	Test mass	Tyre radius	Test mass	Tyre radius	
[mm]	[kg]	[m]	[kg]	[m]	[kg]	[m]	
< 330	2,750	0.402	3,200	0.390	5,500	0.402	17.5"
330-390	*	*	3,400	0.480	5,500	0.516	19.5"
391-430	3,400	0.510	4,500	0.527	5,500	0.543	22.5"
> 430	*	*	*	*	*	*	

\* The test mass and the dynamic tyre rolling radius to be agreed between the applicant and the Technical Service.

Оштећење у овом контексту подразумева:

- (a) пукотине на фрикционој површини које су дуже од 2/3 аксијалне ширине фрикционе површине;
- (б) пукотине на фрикционој површини које досежу спољашњу површину добоша;
- (в) пукотине кроз добош;
- (г) било који тип оштећења конструкције или пукотине у било ком делу изван фрикционе површине.

#### 4.2.1.2. Возила врсте O<sub>3</sub> и O<sub>4</sub>

##### 4.2.1.2.1. Услови испитивања (испитивање термичког замора кочних добоша)

##### 4.2.1.2.1.1. Возила чија је максимална дозвољена маса > 7,5 t

Кочни дискови се испитују као компоненте кочног система применом следећег програма испитивања. Овај програм није намењен да симулира стварне услове вожње, већ га треба сматрати искључиво као испитивање компоненти. Параметри наведени у Табели A12/4.2.1.2.1.1. се односе на кочнице које се, по правилу, тренутно користе на возилима чија је максимална дозвољена маса > 7,5 t.

Табела A12/4.2.1.2.1.1.

Унутрашњи пречник добоша	Ширина облоге						Уобичајени пречник обода
	< 130 mm		130 -190 mm		>190 mm		
	Испитна маса	Радијус пнеуматика	Испитна маса	Радијус пнеуматика	Испитна маса	Радијус пнеуматика	
[mm]	[kg]	[m]	[kg]	[m]	[kg]	[m]	
< 330	2,750	0.402	3,200	0.390	5,500	0.402	17.5"
330-390	*	*	3,400	0.480	5,500	0.516	19.5"
391-430	3,400	0.510	4,500	0.527	5,500	0.543	22.5"
> 430	*	*	*	*	*	*	

\* Испитна маса и динамички радијус котрљања пнеуматика треба да буду усаглашени између подносиоца захтева и техничке службе.

Инерцијална маса инерционог динамометра се одређује у складу са захтевима из става 3.2.1. Прилога 12, узимајући у обзир параметре наведене у претходној табели (испитна маса и  $r_{dyn}$ ).

Број обртаја динамометра одговара линеарној испитној брзини возила и

The inertia mass of the inertia dynamometer shall be determined in accordance with the requirements laid down in paragraph 3.2.1. of Annex 12 in conjunction with the parameters specified in the table above (test mass and  $r_{dyn}$ ).

The rotational speed of the dynamometer shall correspond to the linear test speed of the vehicle based on the dynamic tyre rolling radii specified in Table A12/4.2.1.2.1.1.

#### 4.2.1.2.1.2. Vehicles with a maximum permissible mass $> 3.5$ t and $\leq 7.5$ t

As regards vehicles with a maximum permitted mass  $> 3.5$  t and  $\leq 7.5$  t in respect of which the parameters listed in Table A12/4.1.1.2.1.1. do not apply, the test parameters shall be selected in such a way that the worst case scenario that formed the basis of the range of use of the replacement brake disc (maximum permitted vehicle mass, maximum tyre equipment size) is covered.

The inertia mass of the inertia dynamometer shall be determined in accordance with the requirements laid down paragraphs 3.2.1., 3.2.1.1. and 3.2.1.2. of Annex 12.

The rotational speed of the dynamometer shall correspond to the linear test speed of the vehicle based on the mean of the largest and smallest dynamic rolling radius of the tyres authorized for that vehicle.

#### 4.2.1.2.2. Test program (brake drum thermal fatigue test)

Table A12/4.2.1.2.2.

Test provision	Thermal fatigue test
Type of braking	Sequential brake applications
Number of brake applications	250 or 300 (whichever is applicable) – see 4.2.1.2.3. <i>NB:</i> The test is interrupted when a through crack appears.
Brake torque set to produce a deceleration of	$3.0 \text{ m/s}^2$
Brake applications from to	130 80 km/h
Initial temperature of each brake application	$\leq 50^\circ\text{C}$
Cooling pursuant to paragraph 3.2.3.	permitted

одређује се на основу вредности динамичког радијуса котрљања пнеуматика који су наведени у Табели A12/4.2.1.2.1.1.

#### 4.2.1.2.1.2. Возила чија је максимална дозвољена маса $> 3,5$ t и $\leq 7,5$ t

Када су у питању возила чија је максимална дозвољена маса  $> 3,5$  t и  $\leq 7,5$  t, на која се не примењују параметри наведени у табели A12/4.1.1.2.1.1., одабир параметара испитивања се врши тако да покривају најнеповољнији случај, који је коришћен као основа за одређивање опсега употребе заменског кочног диска (максимална дозвољена маса возила, максимална величина пнеуматика).

Инерцијална маса инерционог динамометра се одређује у складу са захтевима из ставова 3.2.1., 3.2.1.1. и 3.2.1.2. Прилога 12.

Број обртаја динамометра одговара линеарној испитној брзини возила и одређује се на основу просечне вредности највећег и најмањег динамичког радијуса котрљања пнеуматика дозвољених за ово возило.

#### 4.2.1.2.2. Програм испитивања (испитивање термичког замора кочног добоша)

Табела A12/4.2.1.2.2.

Предвиђено испитивање	Испитивање термичког замора
Начин кочења	Узастопно вршење притиска на педалу кочнице
Број кочења	250 или 300 (зависно од тога која је примењив) – видети став 4.2.1.2.3. Напомена: Уколико дође до пробијања, испитивање се прекида.
Кочни момент који одговара успорењу од	$3.0 \text{ m/s}^2$
Притискање педале кочнице са на	130 80 km/h
Почетна температура при првом притиску на педалу кочнице	$\leq 50^\circ\text{C}$
Хлађење у складу са ставом 3.2.3.	permitted

#### 4.2.1.2.3. Резултати испитивања (испитивање термичког замора кочног добоша)

Сматра се да је испитивање успешно ако је завршено 300 или више притисака на педалу кочнице без оштећења или лома.

Ако мање од 300, али више од 250



#### 4.2.1.2.3. Test result (brake drum thermal fatigue test)

The test is regarded as having been passed if 300 or more brake applications are completed without damage or failure.

If less than 300 brake applications but more than 250 brake applications are completed without damage or failure then the Technical Service must repeat the test on a new replacement part. Under these circumstances both tests must complete more than 250 brake applications without damage or failure for the part to have passed the test.

If less than 250 brake applications are completed before damage or failure then a test should be conducted on the original part and the results compared – if the damage or failure point is no worse than the original part then the test is regarded as having been passed.

Damage in this context means:

- (a) Cracks on the friction surface which are longer than 2/3 of the axial width of the friction surface;
- (b) Cracks on the friction surface which reach the axial outer end of the drum;
- (c) Through-cracking of the drum;
- (d) Any type of structural damage or cracks in any area outside the friction surface.

#### 4.2.2. Brake drum high load test

The high load test shall be conducted on the same test specimens following the alternative dynamometer test (see paragraph 3.3. of this annex.)

##### 4.2.2.1. Vehicles of categories O<sub>1</sub> and O<sub>2</sub>

##### 4.2.2.1.1. Test conditions (brake drum high load test)

See paragraph 4.2.1.1.1. above.

притисака на педалу кочнице буде извршено без оштећења или лома, онда је техничка служба дужна да понови ово испитивање на новом заменском делу. Под овим условима, да би се резултати испитивања сматрали позитивним, део мора да издржи више од 250 притисака на педалу кочнице без оштећења или лома током оба испитивања.

Ако је мање од 250 притисака на педалу кочнице извршено пре настанка оштећења или лома, у том случају потребно је извршити испитивање на оригиналном делу и упоредити резултате. Ако број притисака на педалу кочнице до оштећења или лома није мањи од броја притисака на педалу кочнице који је остварен за оригинални део сматра се да је испитивање успешно прошло.

Оштећење у овом контексту подразумева:

- (a) пукотине на фрикционој површини које су дуже од 2/3 аксијалне ширине фрикционе површине;
- (б) пукотине на фрикционој површини које досежу спољашњу површину добоша;
- (в) пукотине кроз добош;
- (г) било који тип оштећења конструкције или пукотине у било ком делу изван фрикционе површине.

#### 4.2.2. Испитивање кочног добоша са повећаним оптерећењем

Испитивање са повећаним оптерећењем се врши се на истим испитним узорцима у складу са алтернативним поступком испитивања на динамометру (видети став 3.3. овог прилога).

##### 4.2.2.1. Возила врсте O<sub>1</sub> и O<sub>2</sub>

##### 4.2.2.1.1. Услови испитивања (испитивање кочног добоша са повећаним оптерећењем)

Видети став 4.2.1.1.1. изнад.

##### 4.2.2.1.2. Програм испитивања (испитивање кочног добоша са повећаним оптерећењем)

Видети став 4.2.2.2.2. испод.

##### 4.2.2.1.3. Резултати испитивања (испитивање кочног добоша са повећаним оптерећењем)

4.2.2.1.2. Test program (brake drum high load test)

See paragraph 4.2.2.2.2. below.

4.2.2.1.3. Test result (brake drum high load test)

See paragraph 4.2.2.2.3. below.

4.2.2.2. Vehicles of categories O<sub>3</sub> and O<sub>4</sub>

4.2.2.2.1. Test conditions (brake drum high load test)

See paragraph 4.2.1.2.1. above.

4.2.2.2.2. Test program (brake drum high load test)

Table A12/4.2.2.2.2.

Test provision	High load test
Type of braking	Braking to standstill
Total number of brake applications	150
Initial temperature of the brake drum every time the brake is operated	≤ 100 °C
Brake applications from to	60 km/h 0 km/h
Brake torque set to produce a deceleration of	6 m/s <sup>2</sup>
Cooling (also deviating from paragraph 3.2.3.)	permitted

4.2.2.2.3. Test result (brake drum high load test)

The test result is positive provided the brake drum does not fracture.

Видети став 4.2.2.2.3. испод.

4.2.2.2. Возила врсте O<sub>3</sub> и O<sub>4</sub>

4.2.2.2.1. Услови испитивања (испитивање кочног добоша са повећаним оптерећењем)

Видети став 4.2.1.2.1. изнад.

4.2.2.2.2. Програм испитивања (испитивање кочног добоша са повећаним оптерећењем)

Табела A12/4.2.2.2.2.

Предвиђено испитивање	Испитивање са повећаним оптерећењем
Начин кочења	Кочење до потпуног заустављања
Укупни број кочења	150
Почетна температура кочног добоша при сваком притиску на педалу кочнице	≤ 100 °C
Притискање педале кочнице са на	60 km/h 0 km/h
Кочни момент који одговара успорењу од	6 m/s <sup>2</sup>
Хлађење (укључујући и одступања од става 3.2.3.)	дозвољено

4.2.2.2.3. Резултати испитивања (испитивање кочног добоша са повећаним оптерећењем)

Резултат испитивања се сматра позитивним ако на добошу нису уочљиви трагови пукотина.

## Прилог 13

### Модел извештаја о испитивању заменских кочних дискова/ добоша

## Annex 13

### Model test report for a replacement brake disc/drum

Test Report No. ... concerning the approval of a replacement brake disc/drum in accordance to Regulation No. 90

1. General technical description of a replacement brake disc/drum<sup>1</sup>
  - 1.1. Applicant (name and address): .....
  - 1.2. Manufacturer (name and address): .....
  - 1.3. Trade name: .....
  - 1.4. Category of replacement disc/drum:  
Original / Identical / Equivalent / Interchangeable<sup>1</sup>
  - 1.5. Type of disc/drum<sup>1</sup>: .....
  - 1.6. Marking:

	Identification	Location of marking	Method of marking
Manufacturer name or trade name:			
Approval number	E2-90R02 Cxxxx/yyyy		
	xxxx => Type No. yyyy => Variant No.		
Indication for traceability			
Minimum thickness (disc)/ maximum inside diameter (drum) <sup>1</sup>			

- 1.7. Material
  - 1.7.1. Material group: .....
  - 1.7.2. Material subgroup<sup>2</sup>: .....

<sup>1</sup> Strike out what does not apply.

<sup>2</sup> If applicable.

Извештај о испитивању бр. ... које се односи на хомологацију заменског кочног диска/добоша према Правилнику бр. 90

1. Општи технички опис заменског кочног диска/добоша<sup>1</sup>
  - 1.1. Подносилац захтева (назив и адреса): .....
  - 1.2. Произвођач (назив и адреса): .....
  - 1.3. Комерцијани назив: .....
  - 1.4. Категорија заменског диска/добоша:  
оригинални / идентични / еквивалентни / изменљиви<sup>1</sup>
  - 1.5. Тип диска/добоша<sup>1</sup>: .....
  - 1.6. Означавање:

	Идентификација	Положај ознаке	Метода означавања
Назив произвођача или комерцијални назив:			
Број хомологације	E2-90R02 Cxxxx/yyyy		
	xxxx => Тип бр. yyyy => Варијанта бр.		
Референца следљивости			
Минимална дебљина (диск) / максимални унутрашњи пречник (добош) <sup>1</sup>			

- 1.7. Материјал
  - 1.7.1. Група материјала: .....
  - 1.7.2. Подгрупа материјала<sup>2</sup>: .....

<sup>1</sup> Прецртати непотребно.

<sup>2</sup> Уколико је применљиво.

- 1.8. Област примене

Укључујући најмање следеће информације:

Део			
Заменски део		Оригинални део	
Варијанта	Број дела	Број дела	Идентификациона ознака

## 1.8. Application range

With minimum of the following information:

Part			
Replacement part		Original part	
Variant	part number	part number	identification code

Motor-vehicle <sup>2</sup>					
Make	Type of vehicle	Trade name	Maximum Gross weight	Maximum speed	Year of manufacture

Axle for trailers <sup>2</sup>					
Make	Type of axle	Trade name	Maximum axle load	Range of dynamic tyre radius (largest / smallest)	

Brake				
Position		Calliper <sup>2</sup>	Dimensions	Type of construction
Front	Rear			

## 1.9. Additional information<sup>2</sup>

### 2. Test Groups

#### 2.1. Dimensions per test group

2.1.1. Outside (disc)/Inside (drum)<sup>1</sup> diameters: .....

2.1.2. Thickness (disc)/Shoe width (drum)<sup>1</sup> diameters: .....

2.2. Highest ratio of kinetic energy per test group in according to paragraph 5.3.6. of Regulation No. 90

$$\text{Max} \left( \frac{E_i}{m_{\text{replacement part, i}}} \right) = \dots\dots\dots$$

2.3. Disc/drum<sup>1</sup> material per test group: .....

3. Technical data regarding the tests per test group

#### 3.1. Vehicle test

##### 3.1.1. Data of the test vehicle

3.1.1.1. Vehicle category: .....

3.1.1.2. Vehicle manufacturer: .....

3.1.1.3. Vehicle make: .....

Motor - Vehicle <sup>2</sup>					
Марка	Тип возила	Комерцијални назив	Највећа дозвољена маса	Максимална брзина	Година производње

Осовина прикључних возила <sup>2</sup>					
Марка	Тип осовине	Комерцијални назив	Максимално осовинско оптерећење	Опсег вредности динамичких радијуса пнеуматика	

Кочница				
Позиција		Кочне чељусти <sup>2</sup>	Димензије	Тип конструкције
Предња	Задња			

## 1.9. Додатне информације<sup>2</sup>

### 2. Испитне групе

#### 2.1. Димензије по испитној групи

2.1.1. Спољни пречник (диск)/унутрашњи пречник (добош)<sup>1</sup>:.....

2.1.2. Дебљина (диск)/ширина папуче (добош)<sup>1</sup>:.....

2.2. Највећи однос кинетичке енергије по испитној групи у складу са ставом 5.3.6. Правилника бр. 90

$$\text{Max} \left( \frac{E_i}{m_{\text{replacement part, i}}} \right) = \dots\dots\dots$$

2.3. Материјал диска/добоша<sup>1</sup> по испитној групи:.....

3. Технички подаци који се односе на испитивања по испитним групама

#### 3.1. Испитивање возила

##### 3.1.1. Подаци о испитном возилу:

3.1.1.1. Врста возила: .....

3.1.1.2. Произвођач возила: .....

3.1.1.3. Марка возила: .....

3.1.1.4. Тип и комерцијална ознака возила:.....

3.1.1.5. Идентификациони број возила: .....

3.1.1.6. Број хомологације типа возила:.....

3.1.1.7. Снага мотора возила:.....

3.1.1.8. Брзина:

Максимална брзина возила  $v_{\text{max}}$ : .....

- 3.1.1.4. Vehicle type and trade name: .....
- 3.1.1.5. Vehicle identification number: .....
- 3.1.1.6. Vehicle type approval No.: .....
- 3.1.1.7. Vehicle engine power: .....
- 3.1.1.8. Speed:  
Maximum vehicle speed  $v_{max}$ : .....
- 3.1.1.9. Tyres: .....
- 3.1.1.10. Brake circuit configuration/Layout: .....
- 3.1.1.11. Test masses  
Axle 1: .....  
Axle 2: .....  
Axle...: .....
- 3.1.1.12. Brake:  
3.1.1.12.1. Test sample brake disc/Brake drum<sup>1</sup>:  
Identification code  
of the original replacement part: .....  
Test group: .....  
Part number: .....  
Mass of the replacement part: .....  
Outside disc diameter /  
Inside drum diameter<sup>1</sup>: .....  
Radius  $r_e$ , effective: .....  
Friction surface width: .....  
Disc thickness (nominal) /  
Outside drum width<sup>1</sup>: .....
- 3.1.1.12.2. Brake calliper /  
Brake drum mechanism<sup>1</sup>  
Manufacturer: .....  
Type: .....  
Variant: .....  
Part number: .....  
Method of construction: .....  
Maximum technically permissible torque  
 $C_{max,e}$  at the brake lever (pneumatic) / Line  
pressure ( $p_{max,e}$ ) (hydraulic)<sup>1</sup>: .....  
Threshold torque  $C_{0,e}$  (pneumatic) / Line  
pressure (hydraulic)<sup>1</sup>: .....  
Ratio  $l_e/e_e$  (pneumatic) / Piston diameter  
(hydraulic)<sup>1</sup>: ...../.....
- 3.1.1.9. Пнеуматици: .....
- 3.1.1.10. Конфигурација/шема кочног система: ...
- 3.1.1.11. Испитне масе  
Осовина 1: .....  
Осовина 2: .....  
Осовина ...: .....
- 3.1.1.12. Кочница:  
3.1.1.12.1. Испитни узорак кочног диска/кочног  
добоша<sup>1</sup>:  
Идентификациона ознака  
оригиналног заменског дела: .....  
Испитна група: .....  
Број дела: .....  
Маса заменског дела: .....  
Спољни пречник диска /  
унутрашњи пречник добоша<sup>1</sup>: .....  
Ефективни радијус  $r_e$ : .....  
Ширина фрикционе површине: .....  
Дебљина диска (номинална) /  
спољна ширина добоша<sup>1</sup>: .....
- 3.1.1.12.2. Механизам кочних чељусти /  
кочног добоша<sup>1</sup>  
Произвођач: .....  
Тип: .....  
Варијанта: .....  
Број дела: .....  
Начин израде: .....  
Максимални технички дозвољен момент  
 $C_{max,e}$  на ручици кочнице (пнеуматска  
кочница) / притисак у кочном воду  
( $p_{max,e}$ ) (хидраулична кочница)<sup>1</sup>: .....  
Технички дозвољен обртни момент  $C_{0,e}$   
(пнеуматска кочница) / притиска у  
кочном воду (хидраулична кочница)<sup>1</sup>: ...  
Однос  $l_e/e_e$  (пнеуматска кочница) /  
Пречник клипа (хидраулична  
кочница)<sup>1</sup>: ...../.....  
Максимални кочни момент: .....
- 3.1.1.12.3. Кочна плочица/Кочна облога<sup>1</sup>  
Произвођач: .....  
Марка: .....  
Тип: .....  
Број хомологације<sup>2</sup>: .....

Maximum brake torque: .....	Идентификациона ознака (нпр. број дела): .....
3.1.1.12.3. Brake pad/Brake lining <sup>1</sup>	Радна површина: .....
Manufacturer: .....	3.1.2. Испитна опрема
Make: .....	3.1.2.1. Успорење: .....
Type: .....	3.1.2.2. Притисак: .....
Approval number <sup>2</sup> : .....	3.1.2.3. Брзина: .....
Identification (e.g. part number): .....	3.1.2.4. Температура добоша/диска: .....
Effective surface area: .....	3.1.3. Испитна стаза:
3.1.2. Test equipment	3.1.3.1. Локација: .....
3.1.2.1. Deceleration: .....	3.1.3.2. Површина: .....
3.1.2.2. Pressure: .....	3.1.3.3. Стање (нпр. суво/влажно): .....
3.1.2.3. Speed: .....	3.2. Испитивање на динамометру
3.1.2.4. Drum/Disc temperature: .....	3.2.1. Подаци о испитивању
3.1.3. Test track:	3.2.1.1. Врста возила: .....
3.1.3.1. Location: .....	3.2.1.2. Динамички радијус котрљања
3.1.3.2. Surface: .....	Динамички радијус котрљања $R_{Iner}$ за израчунавање инерције:
3.1.3.3. Condition (e.g. dry/wet): .....	у складу са ставом 3.2.1.
3.2. Dynamometer test	Прилога 11/12: .....
3.2.1. Test data	Динамички радијус котрљања $R_{veh}$ у складу са ставом 3.2.2. Прилога 11/12:
3.2.1.1. Vehicle category: .....	3.2.1.3. Маса и инерција
3.2.1.2. Dynamic rolling radius	Максимална дозвољена маса возила:
Dynamic rolling radius $R_{Iner}$ for calculating the inertia:	.....
with respect to paragraph 3.2.1 of Annex 11/12 .....	X- вредност (предња осовина): .....
Dynamic rolling radius $R_{veh}$ with respect to paragraph 3.2.2 of Annex 11/12:	Y- вредност (задња осовина): .....
3.2.1.3. Masses and inertia	Испитна маса $m$ : .....
Maximum permissible mass of the vehicle: .....	Испитна инерција $I_{Adj}$ : .....
X-Value (front axle): .....	3.2.1.4. Хлађење .....
Y-Value (rear axle): .....	3.2.1.4.1. Брзина расхладног ваздуха током испитивања типа I, типа II и/или типа III <sup>1</sup> .....
Test mass $m$ : .....	3.2.1.4.2. Брзина расхладног ваздуха у другим случајевима: .....
Test inertia $I_{Adj}$ : .....	3.2.1.5. Брзина
3.2.1.4. Cooling .....	Максимална брзина $v_{max}$ : .....
3.2.1.4.1. Speed of cooling air during Type I, Type II and/or Type III <sup>1</sup> .....	3.2.1.6. Погонски уређај
3.2.1.4.2. Speed of cooling air in other cases: .....	Произвођач: .....
3.2.1.5. Speed	Марка: .....
Maximum speed $v_{max}$ : .....	Тип: .....
	Варијанта: .....
	Радна површина (хидраулична кочница)/

3.2.1.6. Actuation device

Manufacturer:.....

Make: .....

Type: .....

Variant: .....

Effective area (hydraulic) /  
 $Th_A$  – formula (pneumatic)<sup>1</sup>:.....

3.2.1.7. Brake

3.2.1.7.1. Test sample brake disc/Brake drum<sup>1</sup>

Identification code of the original  
replacement part:.....

Test group: .....

Part number:.....

Mass of the replacement part: .....

Outside disc diameter /  
Inside drum diameter<sup>1</sup>: .....

Radius  $r_e$ , effective: .....

Friction surface width: .....

Disc thickness (nominal) /  
Outside drum width<sup>1</sup>: .....

3.2.1.7.2. Brake calliper/Brake drum mechanism<sup>1</sup>

Manufacturer:.....

Type: .....

Variant: .....

Method of construction: .....

Maximum technical permissible torque  
 $C_{max,e}$  at the brake lever (pneumatic)/Line  
pressure ( $p_{max,e}$ ) (hydraulic)<sup>1</sup>:  
.....

Threshold torque  $C_{0,e}$  (pneumatic) /  
Line pressure (hydraulic)<sup>1</sup>:  
.....

Ratio  $l_e/e_e$  (pneumatic) /  
Piston diameter (hydraulic)<sup>1</sup>:...../.....

.....

Maximum Brake torque: .....

Identification-No.:.....

3.2.1.7.3. Brake pad/Brake Lining<sup>1</sup>

Manufacturer:.....

Make: .....

Type: .....

Approval number<sup>2</sup>: .....

$Th_A$  – формула (пнеуматска кочница)<sup>1</sup>: .

3.2.1.7. Кочница

3.2.1.7.1. Испитни узорак кочног диска/кочног  
добоша<sup>1</sup>

Идентификациона ознака оригиналног  
заменског дела: .....

Испитна група: .....

Број дела: .....

Маса заменског дела:.....

Спољни пречник диска /  
унутрашњи пречник добоша<sup>1</sup>: .....

Ефективни радијус  $r_e$ : .....

Ширина фрикционе површине: .....

Дебљина диска (номинална) /  
спољна ширина добоша<sup>1</sup>: .....

3.2.1.7.2. Механизам кочних чељустуи /кочног  
добоша<sup>1</sup>

Произвођач: .....

Тип: .....

Варијанта: .....

Начин израде: .....

Максимални технички дозвољен момент  
 $C_{max,e}$  на ручици кочнице (пнеуматска  
кочница)/притисак у кочном воду  
( $p_{max,e}$ ) (хидраулична кочница)<sup>1</sup>: .....

Технички дозвољен обртни момент  $C_{0,e}$   
(пнеуматска кочница)/притиска у  
кочном воду (хидраулична кочница)<sup>1</sup>:...

Однос  $l_e/e_e$  (пнеуматска кочница) /  
Пречник клипа (хидраулична  
кочница)<sup>1</sup>:...../.....

Максимални кочни момент:.....

Идентификациона ознака бр...:.....

3.2.1.7.3. Кочна плочица/Кочна облога<sup>1</sup>

Произвођач .....

Марка: .....

Тип: .....

Број хомологације<sup>2</sup>: .....

Идентификациона ознака:.....

Ширина  $b_e$ :.....

Дебљина  $d_e$ : .....

Радна површина: .....

Метода монтаже: .....

4. Евиденција резултата испитивања

Identification: .....

Width  $b_e$ : .....

Thickness  $d_e$ : .....

Surface, effective: .....

Method of attachment: .....

4. Record of Test results

4.1. Geometric check: .....

Drawing No. and issue level: .....

4.2. Material check: .....

4.3. Balancing provisions check: .....

4.4. Wear condition marking check: .....

4.5. Vehicle test/Alternative dynamometer test<sup>1</sup>:

4.5.1. Brake performance

4.5.1.1. Service brake performance in the case of categories M, N<sup>2</sup>

		<i>0</i> <i>disconnected</i> <sup>2</sup>	<i>0</i> <i>Connected</i>	<i>I</i>	
<i>No. of sample</i>					
Annex 11, paragraph:		2.2.1./ 3.4.1. <sup>1</sup>	2.2.2./ 3.4.4. <sup>1</sup>	2.2.3./ 3.4.2. <sup>1</sup>	
Test speed					
Initial	km/h				
Final	km/h				
Brake chamber pressure $p_e$	kPa				
Number of applications	—				
Duration of one brake cycle	s				
Brake force $0.5 \cdot T_e$	daN				
Braking ratio	—				
$0.5 \cdot T_e / 9.81 \cdot m$ ( $m = \text{Test mass}$ )					
Brake chamber stroke $s_e$	mm				
Threshold torque at the brake lever					
$C_e$	Nm				
$C_{0,e}$	Nm				

Free running: .....

4.1. Геометријска провера: .....

Цртеж бр. и административни ниво: .....

4.2. Провера материјала: .....

4.3. Провера одредби о балансирању: .....

4.4. Провера ознака стања хабања: .....

4.5. Испитивање возила/Алтернативно испитивање на динамометру<sup>1</sup>:

4.5.1. Техничке карактеристике кочница

4.5.1.1. Техничке карактеристике радне кочнице у случају категорија M, N<sup>2</sup>

		<i>0</i> <i>мотор</i> <i>искључен</i> <sub>2</sub>	<i>0</i> <i>мотор</i> <i>укључен</i>	<i>I</i>	
<i>Број узорка</i>					
Прилог 11, став:		2.2.1./ 3.4.1. <sup>1</sup>	2.2.2./ 3.4.4. <sup>1</sup>	2.2.3./ 3.4.2. <sup>1</sup>	
Брзина током испитивања					
Почетна	km/h				
Крајња	km/h				
Притисак у кочној комори $p_e$	kPa				
Број кочења	—				
Трајање једног циклуса кочења	s				
Сила кочења $0.5 \cdot T_e$	daN				
Коефицијент кочења $0.5 \cdot T_e / 9.81 \cdot m$ ( $m = \text{Test mass}$ )	—				
Ход клипа кочне коморе $s_e$	mm				
Технички дозвољен обртни момент на ручици кочнице $C_e$ $C_{0,e}$	Nm Nm				

Слободни ход: .....

4.5.1.2. Техничке карактеристике радне кочнице у случају врсте M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub><sup>2</sup>

<i>Тип испитивања:</i>	<i>0</i>	<i>II</i>	
<i>Број узорка</i>			
Прилог 11, став:	2.2.1./ 3.4.1. <sup>1</sup>	2.2.4./ 3.4.3. <sup>1</sup>	
Брзина током испитивања			



4.5.1.2. Service brake performance in the case of categories M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub><sup>2</sup>

Test type:		0	II	
No. of sample				
Annex 11, paragraph:		2.2.1./ 3.4.1. <sup>1</sup>	2.2.4./ 3.4.3. <sup>1</sup>	
Test speed				
Brake chamber pressure p <sub>e</sub>	kPa			
Number of applications	—			
Duration of one brake cycle	s			
Brake force 0.5 · T <sub>e</sub>	daN			
Braking ratio	—			
0.5 · T <sub>e</sub> / 9.81 · m (m = Test mass)				
Brake chamber stroke s <sub>e</sub>	mm			
Threshold torque at the brake lever				
C <sub>e</sub>	Nm			
C <sub>0,e</sub>	Nm			

Free running:.....

4.5.1.3. Service brake performance in the case of categories O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub><sup>2</sup>

Test type:		0	I	
No. of sample				
Annex 12, paragraph:		2.2.1./ 3.4.1. <sup>1</sup>	2.2.2./ 3.4.2. <sup>1</sup>	
Test speed				
Brake chamber pressure p <sub>e</sub>	kPa			
Number of applications	—			
Duration of one brake cycle	s			
Brake force 0.5 · T <sub>e</sub>	daN			
Braking ratio	—			
0.5 · T <sub>e</sub> / 9.81 · m (m = Test mass)				
Brake chamber stroke s <sub>e</sub>	mm			
Threshold torque at the brake lever				
C <sub>e</sub>	Nm			
C <sub>0,e</sub>	Nm			

Free running:.....

Притисак у кочној комори p <sub>e</sub>	kPa			
Број кочења	—			
Трајање једног циклуса кочења	s			
Сила кочења 0.5 · T <sub>e</sub>	daN			
Коефицијент кочења 0.5 · T <sub>e</sub> / 9.81 · m (m = Test mass)	—			
Ход клипа кочне коморе s <sub>e</sub>	mm			
Технички дозвољен обртни момент на ручици кочнице C <sub>e</sub>	Nm			
C <sub>0,e</sub>	Nm			

Слободни ход:.....

4.5.1.3. Техничке карактеристике радне кочнице у случају категорија O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub><sup>2</sup>

Тип испитивања:		0	I	
Број узорка				
Прилог 12, став:		2.2.1./ 3.4.1. <sup>1</sup>	2.2.2./ 3.4.2. <sup>1</sup>	
Брзина током испитивања				
Притисак у кочној комори p <sub>e</sub>	kPa			
Број кочења	—			
Трајање једног циклуса кочења	s			
Сила кочења 0.5 · T <sub>e</sub>	daN			
Коефицијент кочења 0.5 · T <sub>e</sub> / 9.81 · m (m = Test mass)	—			
Ход клипа кочне коморе s <sub>e</sub>	mm			
Технички дозвољен обртни момент на ручици кочнице C <sub>e</sub>	Nm			
C <sub>0,e</sub>	Nm			

Слободни ход:.....

4.5.1.4. Техничке карактеристике радне кочнице у случају категорије O<sub>4</sub><sup>2</sup>

Тип испитивања:		0	III	
Број узорка				
Прилог 12, став:		2.2.1./ 3.4.1. <sup>1</sup>	2.2.3./ 3.4.3. <sup>1</sup>	
Брзина током испитивања				
Почетна	km/h			

4.5.1.4. Service brake performance in the case of categories O<sub>4</sub><sup>2</sup>

Test type:		0	III	
No. of sample				
Annex 12, paragraph:		2.2.1./ 3.4.1. <sup>1</sup>	2.2.3./ 3.4.3. <sup>1</sup>	
Test speed				
Initial	km/h			
Final	km/h			
Brake chamber pressure p <sub>e</sub>	kPa			
Number of applications	–			
Duration of one brake cycle	s			
Brake force 0.5 · T <sub>e</sub>	daN			
Braking ratio	–			
0.5 · T <sub>e</sub> / 9.81 · m (m = Test mass)				
Brake chamber stroke s <sub>e</sub>	mm			
Threshold torque at the brake lever				
C <sub>e</sub>	Nm			
C <sub>0,e</sub>	Nm			

Free running:.....

4.5.1.5. Parking brake performance<sup>2</sup>:  
.....

4.5.1.6. Dynamic friction properties

Diagram: deceleration vs pressure

4.6. Integrity tests:

4.6.1. Thermal fatigue test:

Sample No.	Cycles without damage in accordance with  Annex 11: paragraphs 4.1.1.1.3./4.1.1.2.3./4.2.1.2.3.  Annex 12: paragraphs 4.1.1.1.3./4.1.1.2.3./4.2.1.1.3./4.2.1.2.3. <sup>1</sup>

4.6.2. High load test:

Sample No.	Cycles without damage in accordance with  Annex 11: paragraphs 4.1.2.1.3./4.1.2.2.3./4.2.2.1.3./4.2.2.2.3.  Annex 12: paragraphs 4.1.2.2.3./4.2.2.1.3./4.2.2.2.3.1

Крајња	km/h			
Притисак у кочној комори p <sub>e</sub>	kPa			
Број кочења	–			
Трајање једног циклуса кочења	s			
Сила кочења 0.5 · T <sub>e</sub>	daN			
Коефицијент кочења 0.5 · T <sub>e</sub> / 9.81 · m (m = Test mass)	–			
Ход клипа кочне коморе s <sub>e</sub>	mm			
Технички дозвољен обртни момент на ручици кочнице				
C <sub>e</sub>	Nm			
C <sub>0,e</sub>	Nm			

Слободни ход:.....

4.5.1.5. Техничке карактеристике паркирне кочнице<sup>2</sup>:.....

4.5.1.6. Динамичка фрикциона својства

Дијаграм: успорење у зависности од притиска

4.6. Провере интегритета:

4.6.1. Испитивање термичког замора:

Број узорка	Циклуси без оштећења у складу са  Прилогом 11, ставови 4.1.1.1.3./4.1.1.2.3./4.2.1.2.3.  Прилогом 12, ставови: 4.1.1.1.3./4.1.1.2.3./4.2.1.1.3./4.2.1.2.3. <sup>1</sup>

4.6.2. Испитивање са повећаним оптерећењем:

Број узорка	Циклуси без оштећења у складу са  Прилогом 11, ставови 4.1.2.1.3./4.1.2.2.3./4.2.2.1.3./4.2.2.2.3.  Прилогом 12, ставови 4.1.2.2.3./4.2.2.1.3./4.2.2.2.3.1

5. Документа о испитивању

6. Додаци

Додатак .....

7. Датум испитивања: .....

8. Ово је извршено и извештај о резултатима испитивања се припрема у складу са Правилником бр. 90 укључујући и последње измене из

5. Test Documents
6. Appendices  
Appendix.....
7. Date of Test:.....
8. This test has been carried out and the results reported in accordance with Regulation No. 90 as last amended by the 02 series of amendments.

Technical Service conducting the test:

Signed: ..... Date: .....

\_\_\_\_\_

серије 02.

Техничка служба која је спровела  
испитивање:

Потпис: ..... Датум: .....

\_\_\_\_\_