42012X0713(02)

L 185/24 SLUŽBENI LIST EUROPSKE UNIJE 13.7.2012.

Samo izvorni tekstovi UN/ECE-a imaju pravni učinak prema međunarodnom pravu. Status i dan stupanja na snagu ovog Pravilnika treba provjeriti u zadnjem izdanju UN/ECE TRANS/WP.29/343, koji je dostupan na:
http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html

Pravilnik br. 90 Gospodarske komisije Ujedinjenih naroda za Europu (UN/ECE) — Jedinstvene odredbe o homologaciji zamjenskih sklopova kočnih obloga, zamjenskih kočnih obloga kočnica s bubnjem te kočnih diskova i bubnjeva za motorna vozila i njihove prikolice

Obuhvaća sav važeći tekst do:

niza izmjena 02 - dan stupanja na snagu: 28. listopada 2011.

SADRŽAJ

1. Područje primjene

2. Definicije

3. Zahtjev za homologaciju

4. Homologacija

5. Specifikacije i ispitivanja

6. Pakiranje i označivanje

7. Preinake i proširenje homologacije zamjenskih dijelova

8. Sukladnost proizvodnje

9. Kazne za nesukladnost proizvodnje

10. Konačna obustava proizvodnje

11. Nazivi i adrese tehničkih službi odgovornih za provođenje homologacijskih ispitivanja i homologacijskih tijela

12. Prijelazne odredbe

PRILOZI

Prilog 1.A— Izjava o dodjeljivanju, odbijanju, povlačenju ili proširenju homologacije ili konačnoj obustavi proizvodnje zamjenskog sklopa kočnih obloga ili zamjenskih kočnih obloga kočnica s bubnjem u skladu s Pravilnikom br. 90

Prilog 1.B — Izjava o dodjeljivanju, odbijanju, povlačenju ili proširenju homologacije ili konačnoj obustavi proizvodnje zamjenskog kočnog diska ili zamjenskog kočnog bubnja u skladu s Pravilnikom br. 90

Prilog 2. — Položaj homologacijske oznake i homologacijskih podataka

Prilog 3. — Zahtjevi za sklopove zamjenskih kočnih obloga za vozila kategorija M_1, M_2 i N_1

Prilog 4. — Zahtjevi za sklopove zamjenskih kočnih obloga i kočnih obloga bubanj kočnica za vozila kategorija M_3, N_2 i N_3

Prilog 5. — Zahtjevi za sklopove zamjenskih kočnih obloga za vozila kategorija O_1 i O_2

Prilog 6. — Zahtjevi za sklopove zamjenskih kočnih obloga i kočnih obloga kočnica s bubnjem za vozila kategorija O_3 i O_4

Prilog 7. — Zahtjevi za zamjenske sklopove kočnih obloga za vozila kategorije L

Prilog 8. — Tehnički propisi za sklopove zamjenskih kočnih obloga koji su namijenjeni za uporabu u zasebnim sustavima parkirnih kočnica koji su neovisni o sustavu radne kočnice

Prilog 9. — Posebni dodatni postupci za sukladnost proizvodnje

Prilog 10. — Ilustracije

Prilog 11. — Zahtjevi za zamjenske kočne diskove ili kočne bubnjeve za vozila kategorija M i N

Prilog 12. — Zahtjevi za zamjenske kočne diskove/kočne bubnjeve za vozila kategorije O

Prilog 13. — Predložak ispitnog izvješća o ispitivanju za zamjenske kočne diskove/bubnjeve

1. PODRUČJE PRIMJENE

1.1. Ovaj se Pravilnik primjenjuje na osnovne kočne funkcije sljedećih zamjenskih dijelova ([1]):

1.1.1. Sklopove zamjenskih kočnih obloga namijenjene za uporabu u tarnim kočnicama koje su sastavni dio kočnog sustava vozila kategorija M, N, L i O koja su bila homologirana u skladu s pravilnicima br. 13, br. 13-H ili 78.

1.1.2. Zamjenske kočne obloge kočnica s bubnjem koje se kovanjem pričvršćuju na kočnu papuču za ugradbu i uporabu na vozilima kategorija M_3, N_2, N_3, O_3 ili O_4 koja su bila homologirana u skladu s Pravilnikom br. 13

1.1.3. Sklopovi zamjenskih kočnih obloga koji se upotrebljavaju u zasebnim sustavima parkirnih kočnica koji su neovisni o sustavu radne kočnice vozila podliježu samo tehničkim propisima određenim u Prilogu 8. ovom Pravilniku.

1.1.4. Zamjenske kočne bubnjeve i diskove namijenjene za uporabu u tarnim kočnicama koje su sastavni dio kočnog sustava vozila kategorija M, N, i O koja su bila homologirana u skladu s Pravilnikom br. 13 ili Pravilnikom br. 13-H.

1.2. Ovaj se Pravilnik ne primjenjuje na originalne kočne diskove i kočne bubnjeve ugrađene u trenutku proizvodnje vozila niti na originalne zamjenske diskove i bubnjeve koji su namijenjeni servisiranju vozila.

1.3. Ovaj se Pravilnik ne primjenjuje na „Posebne dijelove” kako su utvrđeni u stavku 2.3.4.

2. DEFINICIJE

2.1. Opće definicije

2.1.1. „Proizvođač” znači organizacija koja može preuzeti tehničku odgovornost za sklopove kočnih obloga ili kočne obloge za kočnice s bubnjem ili kočne bubnjeve i diskove i može dokazati da zadovoljavaju sukladnosti proizvodnje.

2.1.2. „Zamjenski dio” znači tip sklopa zamjenske kočne obloge, tip zamjenske kočne obloge kočnica s bubnjem, zamjenski kočni bubanj ili zamjenski kočni disk.

2.1.3. „Izvorni dio” znači originalna kočna obloga, originalni sklop kočnih obloga, originalna kočna obloga kočnica s bubnjem, originalni kočni bubanj ili originalni kočni disk.

([1]) Ne odnosi se na moguće dodatne funkcije zamjenskih dijelova, kao što je na primjer prepoznavanje brzine u slučaju ugrađenih uređaja za prepoznavanje brzine ili vođenja kotača u slučaju ugrađenih glavina.

2.2. Definicije o homologaciji tipa sklopa zamjenske kočne obloge, tipa zamjenske kočne obloge kočnica s bubnjem ili zamjenske kočne obloge kočnica s bubnjem.

2.2.1. „Kočni sustav” je sustav određen u Pravilniku br. 13, stavku 2.3., ili Pravilniku br. 13-H, stavku 2.3., ili Pravilniku br. 78, stavku 2.5.

2.2.2. „Tarna kočnica” znači onaj dio kočne naprave u kojem se zbog trenja između kočne obloge i diska odnosno bubnja koji se međusobno relativno pomiču razvijaju sile koje sprečavaju kretanje vozila.

2.2.3. „Sklop kočne obloge” znači sastavni dio tarne kočnice koji se pritišće uz bubanj odnosno disk da bi se razvila sila trenja.

2.2.3.1. „Sklop kočne papuče” znači sklop kočne obloge kočnice s bubnjem.

2.2.3.1.1. „Kočna papuča” znači sastavni dio sklopa kočne papuče koja nosi oblogu.

2.2.3.2. „Kočna pločica” znači sklop kočne pločice diska kočnice.

2.2.3.2.1. „Nosiva pločica” znači sastavni dio sklopa kočne pločice koji nosi kočnu oblogu.

2.2.3.3. „Kočna obloga” znači tarni dio sklopa kočne obloge.

2.2.3.4. „Kočna obloga kočnice s bubnjem” znači kočna obloga za kočnicu s bubnjem.

2.2.3.5. „Tarni materijal” znači dio proizveden od posebne mješavine materijala i postupaka koji zajedno određuju značajke kočne obloge.

2.2.4. „Tip kočne obloge” znači kategorija kočnih obloga koje se međusobno ne razlikuju po značajkama tarnog materijala.

2.2.5. „Tip sklopa kočne obloge” znači sklopovi kočnih obloga za jedan kotač koji se međusobno ne razlikuju po tipu kočnih obloga, dimenzijama ni funkcionalnim značajkama.

2.2.6. „Tip kočne obloge kočnice s bubnjem” znači sastavni dijelovi kočnih obloga za jedan kotač koji se nakon ugradbe na papučice ne razlikuju po tipu kočnih obloga, dimenzijama ni funkcionalnim značajkama.

2.2.7. „Izvorna kočna obloga” znači tip kočne obloge koji je naveden u dokumentaciji o homologaciji vozila, Pravilniku br. 13, Prilogu 2., stavku 8.1.1., Pravilniku br. 13-H, Prilogu 1. stavku 7.1. ([1]), ili Pravilniku br. 78, Prilogu 1., stavku 5.4.

2.2.8. „Sklop izvorne kočne obloge” znači sklop kočne obloge, koji odgovara podacima navedenim u dokumentaciji o homologaciji vozila.

2.2.9. „Sklop zamjenske kočne obloge” znači sklop kočne obloge tipa, koji je homologiran u skladu s ovom Pravilniku kao odgovarajuća zamjena za sklop izvorne kočne obloge.

([1]) Ako takve kočne obloge nisu dostupne na tržištu, umjesto njih mogu se upotrebljavati kočne obloge iz stavka 8.2.

2.2.10. „Izvorna kočna obloga kočnice s bubnjem” znači kočna obloga za kočnicu s bubnjem koja odgovara podacima navedenim u dokumentaciji o homologaciji vozila.

2.2.11. „Zamjenska kočna obloga za kočnicu s bubnjem” znači kočna obloga za kočnicu s bubnjem tipa koji je homologiran prema ovom Pravilniku kao odgovarajuća radna zamjena za izvornu kočnu oblogu, koja se namjesti na kočnu papuču.

2.2.12. „Sklop kočnih obloga parkirne kočnice” znači sklop kočne pločice ili sklop kočne papuče koji pripada sustavu parkirnih kočnica koji je zaseban i neovisan o sustavu radnih kočnica.

2.3. Definicije o homologaciji zamjenskih kočnih bubnjeva ili zamjenskih kočnih diskova.

2.3.1. „Izvorni kočni disk/kočni bubanj”

2.3.1.1. U slučaju motornih vozila, znači kočni disk/bubanj obuhvaćen homologacijom tipa kočnog sustava vozila u skladu s Pravilnikom br. 13 ili 13-H.

2.3.1.2. U slučaju prikolica:

(a) znači kočni disk/bubanj obuhvaćen homologacijom tipa kočnog sustava vozila u skladu s Pravilnikom br. 13;

(b) znači kočni disk/bubanj koji je dio kočnice za koju proizvođač posjeduje izvješće o ispitivanju u skladu s Prilogom 11. Pravilniku br. 13.

2.3.2. „Identifikacijska oznaka” označava kočne diskove ili kočne bubnjeve obuhvaćene homologacijom kočnog sustava u skladu s pravilnicima br. 13 i 13-H. Sadrži barem trgovački naziv proizvođača ili njegovu trgovačku oznaku i identifikacijski broj.

Proizvođač vozila tehničkoj službi i/ili homologacijskom tijelu na njihov zahtjev dostavlja potrebne podatke koji omogućuju poveznicu između homologacije tipa kočnog sustava i odgovarajuće identifikacijske oznake.

2.3.3. Zamjenski dijelovi

2.3.3.1. „Izvorni zamjenski kočni diskovi i kočni bubnjevi”: izvorni kočni diskovi/kočni bubnjevi koji su namijenjeni servisiranju vozila i imaju identifikacijsku oznaku iz stavka 2.3.2. koja je pričvršćena tako da bude neizbrisiva i jasno čitljiva.

2.3.3.2. „Jednaki kočni disk” je zamjenski kočni disk koji nema oznaku proizvođača vozila i koji je u svakom pogledu kemijski i fizički potpuno jednak izvornom kočnom disku.

2.3.3.3. „Jednaki kočni bubanj” je zamjenski kočni bubanj koji nema oznaku proizvođača vozila i koji je u svakom pogledu kemijski i fizički potpuno jednak izvornom kočnom bubnju.

2.3.3.4. „Jednakovrijedni kočni disk” je zamjenski kočni disk s jednakim mjerama, geometrijskim osobinama i osnovnom konstrukcijom kao izvorni kočni disk te je iz iste podskupine materijala kao izvorni kočni disk iz stavka 5.3.3.2.

2.3.3.5. „Jednakovrijedni kočni bubanj” je zamjenski kočni bubanj s jednakim mjerama, geometrijskim osobinama i osnovnom konstrukcijom kao izvorni kočni bubanj te je iz iste podskupine materijala kao izvorni kočni bubanj iz stavka 5.3.3.2.

2.3.3.6. „Zamjenjivi kočni disk” je zamjenski kočni disk koji ima jednake dimenzije sučelja kao i izvorni kočni disk, ali se od izvornog kočnog diska može razlikovati po konstrukciji, sastavu materijala i mehaničkim svojstvima.

2.3.3.7. „Zamjenjivi kočni bubanj” je zamjenski kočni bubanj koji ima jednake dimenzije sučelja kao i izvorni kočni bubanj, ali se od izvornog kočnog bubnja može razlikovati po konstrukciji, sastavu materijala i mehaničkim svojstvima.

2.3.4. „Posebni kočni disk/bubanj” znači zamjenski kočni disk/bubanj koji nije obuhvaćen stavcima 2.3.1. do 2.3.3.

2.3.5. „Funkcionalne dimenzije”: sve mjere koja su bitne za ugradnju i rad dijelova kočnog sustava (vidjeti stavak 5.3.7.1. i Prilog 10.).

2.3.6. „Tip kočnog diska/bubnja”: kočni diskovi ili bubnjevi koji imaju istu osnovnu konstrukciju i skupinu materijala u skladu s kriterijima za razvrstavanje iz stavka 5.3.5.1. ili, prema potrebi, stavka 5.3.5.2.

2.3.7. „Ispitna skupina”: tip kočnog diska/bubnja koji imaju iste osobine u skladu sa stavkom 5.3.6.

2.3.8. „Varijanta”: zasebni kočni disk/bubanj unutar neke ispitne skupine.

2.3.9. „Materijal”: kemijski sastav i mehanička svojstva u skladu sa stavkom 3.4.1.2.

2.3.10. „Skupina materijala”: npr. sivo lijevano željezo, čelik, aluminij itd.

2.3.11. „Podskupina materijala”: jedna od podskupina definiranih u stavku 5.3.3.2.

2.3.12. „Najmanja debljina”: najmanja debljina kočnog diska je točka na kojoj je potrebno zamijeniti disk.

2.3.13. „Najveći unutarnji promjer”: najveći unutarnji promjer kočnog bubnja je točka na kojoj je potrebno zamijeniti bubanj.

3. ZAHTJEV ZA HOMOLOGACIJU

3.1. Zahtjev za homologaciju zamjenskog dijela za poseban tip (tipove) vozila podnosi proizvođač zamjenskog dijela ili njegov propisno ovlašteni predstavnik.

3.2. Zahtjev može podnijeti nositelj homologacije tipa (tipova) vozila prema Pravilniku br. 13 ili 13-H ili 78 za zamjenske dijelove koji su sukladni tipu navedenom u dokumentaciji o homologaciji tipa vozila.

3.3. U slučaju homologacije tipa zamjenskog sklopa kočnih obloga, tipa zamjenske kočne obloge kočnice s bubnjem ili zamjenske kočne obloge kočnice s bubnjem:

3.3.1. zahtjevu za homologaciju se u tri primjerka prilaže opis sklopa zamjenskih kočnih obloga ili zamjenskih kočnih obloga kočnica s bubnjem s obzirom na podatke navedene u Prilogu 1. ovom Pravilniku i navode se sljedeće pojedinosti:

3.3.1.1. dijagrami koji prikazuju funkcionalne dimenzije sklopa zamjenskih kočnih obloga ili zamjenskih kočnih obloga kočnica s bubnjem;

3.3.1.2. opis položaja sklopa zamjenskih kočnih obloga ili zamjenskih kočnih obloga kočnica s bubnjem u vozilima za koje je podnesen zahtjev za homologaciju ugradbe.

3.3.2. Za provođenje homologacijskih ispitivanja prilaže se dostatna količina sklopova zamjenskih kočnih obloga ili zamjenskih kočnih obloga kočnica s bubnjem onog tipa za koji se traži homologacija.

3.3.3. Podnositelj zahtjeva je suglasan da tehničkoj službi koja je odgovorna za homologacijska ispitivanja stavi na raspolaganje odgovarajuće vozilo (vozila) predstavnik tipa i/ili kočnicu (kočnice).

3.3.4. Nadležno tijelo prije dodjeljivanja homologacije provjerava postoje li zadovoljavajuće mjere za osiguravanje učinkovitog nadzora sukladnosti proizvodnje.

3.3.4.1. Podnositelj zahtjeva podnosi vrijednosti tarnog svojstva u skladu s Prilogom 9., dijelom A, stavkom 2.4.1. odnosno 3.4.1. ovog Pravilnika.

3.4. U slučaju homologacije zamjenskog kočnog bubnja ili zamjenskog kočnog diska:

3.4.1. zahtjevu za homologaciju u tri primjerka se prilaže opis zamjenskog kočnog bubnja ili zamjenskog kočnog diska s obzirom na podatke navedene u Prilogu 1.B ovom Pravilniku i navode se sljedeće pojedinosti:

3.4.1.1. crtež ili crteži diska ili bubnja uključujući dimenzije osobina navedenih u stavku 5.3.7.1. zajedno s odstupanjima i mogućim dodatnim oznakama:

(a) mjesto i vrsta oznake u skladu sa stavkom 6.2.2. – dimenzije u milimetrima;

(b) težina u gramima;

(c) materijal.

3.4.1.2. Opis sastavnih dijelova

Proizvođač dostavlja opis sastavnih dijelova koji barem sadrži sljedeće podatke:

(a) proizvođač dijela koji nije strojno obrađen;

(b) opis postupka proizvodnje dijela koji nije strojno obrađen;

(c) dokaz o pouzdanosti postupka (npr. odsustvo pukotina i šupljina, dimenzije);

(d) sastav materijala, posebno:

i. kemijski sastav;

ii. mikrostruktura;

iii. mehanička svojstva:

(a) tvrdoća po Brinellu u skladu s ISO 6506-1:2005;

(b) vlačna čvrstoća u skladu s ISO 6892:1998;

(e) zaštita od korozije ili zaštita površine;

(f) opis mjera za uravnoteženje, najveća dopuštena greška pri uravnoteženosti;

(g) dopuštena istrošenost (najmanja debljina u slučaju kočnih diskova ili najviši unutarnju promjer u slučaju kočnih bubnjeva).

Podnositelj zahtjeva dostavlja podatke i specifikacije iz Priloga 9. dijela B, stavka 2.5. ovog Pravilnika.

3.4.2. Sukladnost proizvodnje

Nadležno tijelo prije dodjeljivanja homologacije provjerava postoje li zadovoljavajuće mjere za osiguravanje učinkovitog nadzora sukladnosti proizvodnje.

3.4.2.1. Podnositelj zahtjeva podnosi dokumentaciju u skladu s Prilogom 9., dijelom B, stavkom 2. ovog Pravilnika.

3.4.3. Količine uzorka i uporaba

3.4.3.1. Potrebno je osigurati najmanji broj uzoraka diskova ili bubnjeva one konstrukcije za koju se traži homologacija kako je prikazano u sljedećoj tablici.

Tablica također prikazuje preporučenu uporabu uzoraka

Točka br.	Provjera/ispitivanje	Broj uzorka						Napomene
		1	2	3	4	5	6	
1	Provjera geometrijskih osobina; stavci 5.3.3.1., 5.3.4.1.	x	x	x	x	x	x	
2	Provjera materijala; stavci 5.3.3.2., i 5.3.4.2.	x	x					
3	Provjera mjera za uravnoteženje; stavak 5.3.7.2.			x	x	x	x	
4	Provjera oznake stanja istrošenosti; stavak 5.3.7.3.			x	x	x	x	
5	Ispitivanje integriteta – toplinski zamor; stavci 4.1.1., 4.2.1. Priloga 11., stavci 4.1.1., 4.2.1. Priloga 12.				x	x		
6	Ispitivanje integriteta – ispitivanje pri visokim opterećenjima; stavci 4.1.2., 4.2.2. Priloga 11. i stavci 4.1.2., 4.2.2. Priloga 12.			x				
7	Ispitivanje učinkovitosti radne kočnice vozila; stavak 2.2. Priloga 11., stavak 2.2. Priloga 12.						par diskova	prednja ili stražnja osovina

Točka br.	Provjera/ispitivanje	Broj uzorka						Napomene
		1	2	3	4	5	6	
8	Ispitivanje učinkovitosti parkirne kočnice vozila; stavak 2.3. Priloga 11., stavak 2.3. Priloga 12.						par diskova	ako je primjenjivo
9	Ispitivanje učinkovitosti dinamometra radne kočnice; stavak 3.3. Priloga 11., stavak 3.3. Priloga 12.						X	umjesto ispitivanja vozila

3.4.3.2. Svakom disku ili bubnju, osim onima na kojima se provodi provjera geometrijskih osobina i materijala, prilaže se odgovarajući broj odgovarajućih sklopova kočnih obloga koje su homologirane u skladu s Pravilnikom br. 13, br. 13-H ili br. 90.

3.4.3.3. Ako se traži usporedba s izvornim kočnim diskom ili kočnim bubnjem, prilaže se, prema potrebi, komplet izvornih kočnih diskova ili izvornih kočnih bubnjeva.

3.4.3.4. Kada se traži homologacija za jednakovrijedni zamjenski disk/bubanj, za potrebe usporedbe dimenzija i materijala prilažu se dva izvorna kočna diska/bubnja ili uzorci izvornog zamjenskog kočnog diska/bubnja.

3.4.3.5. Kada se traži homologacija za zamjenjivi zamjenski disk/bubanj, za potrebe usporedbe dimenzija prilažu se dva izvorna kočna diska/bubnja ili uzorci izvornog zamjenskog kočnog diska/bubnja.

4. HOMOLOGACIJA

4.1. Ako zamjenski dio podnesen za homologaciju u skladu s ovim Pravilnikom ispunjava zahtjeve stavka 5. dolje, dodjeljuje se homologacija za zamjenski dio.

4.1.1. U slučaju sklopova zamjenskih kočnih obloga za vozila kategorije L s kombiniranim kočnim sustavom u smislu stavka 2.9. Pravilnika br. 78, homologacija mora biti ograničena na kombinaciju (kombinacije) sklopova kočnih obloga na osovinama vozila koje su ispitane u skladu s Prilogom 7. ovom Pravilniku.

4.2. Za svaki homologirani zamjenski dio dodjeljuje se homologacijski broj koji se sastoji od četiri skupine znamenaka:

4.2.1. Prve dvije znamenke (trenutačno 02 za Pravilnik u nizu izmjena 02) označavaju niz izmjena koje uključuju najnovije glavne tehničke izmjene Pravilnika provedene u vrijeme izdavanja homologacije.

4.2.2. Naredno slovo označava kategoriju zamjenskog dijela kako slijedi:

A sklop zamjenskih kočnih obloga

B zamjenske kočne obloge kočnica s bubnjem

C zamjenski kočni disk

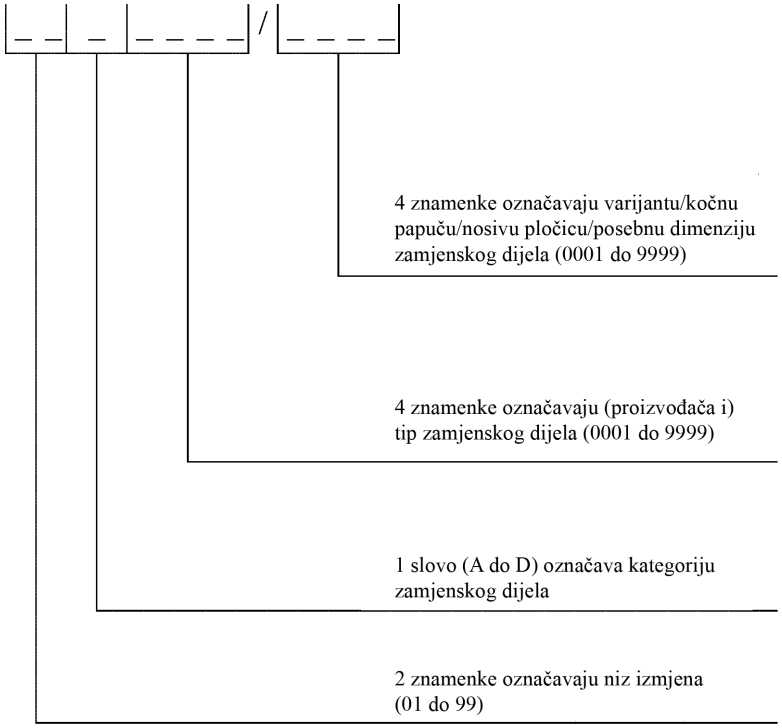
D zamjenski kočni bubanj

4.2.3. Sljedeće četiri znamenke označavaju proizvodnju i tip kočne obloge, tip diska ili tip bubnja.

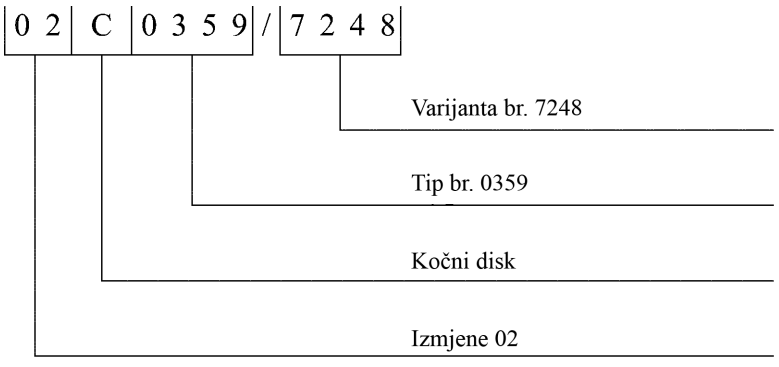
Nastavak od četiri znamenke označava:

(a) kočnu papuču ili nosivu pločicu ili posebnu dimenziju u slučaju kočnih obloga kočnica s bubnjem;

(b) varijantu u slučaju kočnog diska ili kočnog bubnja.



Primjer:



4.3. Ista ugovorna stranka ne može dodijeliti isti broj drugom zamjenskom dijelu. Isti homologacijski broj može obuhvatiti uporabu tog zamjenskog dijela na nizu drugih tipova vozila.

4.4. Izjava o dodjeli, proširenju, odbijanju ili povlačenju homologacije ili o potpunom prekidu proizvodnje zamjenskog dijela u skladu s ovim Pravilnikom dostavlja se ugovornim strankama Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik, na obrascu koji odgovara predlošku iz Priloga 1. ovom Pravilniku.

4.5. Na svaki zamjenski dio koji je homologiran u skladu s ovim Pravilnikom, postavlja se na uočljivom i lako dostupnom mjestu međunarodna homologacijska oznaka koja se sastoji od:

4.5.1. kruga u središtu kojeg je slovo „E”, nakon kojeg slijedi oznaka države koja je dodijelila homologaciju ([1]);

4.5.2. broja ovog Pravilnika, nakon kojeg slijedi slovo „R”, crtica i homologacijski broj desno od kruga propisanog stavkom 4.5.1.

4.6. Homologacijska oznaka navedena u stavku 4.5. gore treba biti jasno čitljiva i neizbrisiva.

4.7. U Prilogu 2. ovom Pravilniku naveden je primjer položaja homologacijske oznake i homologacijskih podataka navedenih gore i u stavku 6.5. dolje.

5. SPECIFIKACIJE I ISPITIVANJA

5.1. Općenito

Zamjenski dio je oblikovan i izrađen tako da prilikom zamjene dijela koji je bio izravno ugrađen u vozilo učinkovitost kočenja tog vozila ostane jednaka učinkovitosti kočenja homologacijskom tipu vozila.

Točnije:

(a) zamjenski dio za tip vozila homologiran prije donošenja niza izmjena 09 Pravilnika br. 13, ili izvorne verzije Pravilnika br. 13-H ili niza izmjena 01 Pravilnika br. 78. mora ispunjavati najmanje odgovarajuće gore navedene razine Pravilnika;

(b) zamjenski dio pokazuje slične radne značajke kao i izvorni dio koji se namjerava zamijeniti;

(c) zamjenski dio mora imati odgovarajuće mehaničke karakteristike;

(d) kočne obloge ne smiju sadržavati azbest;

(e) zamjenski kočni disk/bubanj mora biti dovoljno otporan na deformaciju pri temperaturnim promjenama;

(f) najmanja debljina kočnog diska ne smije biti manja od najmanje debljine izvornog kočnog diska koju je odredio proizvođač vozila;

(g) najveći dopušteni unutarnji promjer kočnog bubnja ne smije biti veći od najvećeg dopuštenog unutarnjeg promjera izvornog kočnog bubnja koji je odredio proizvođač vozila.

5.1.1. Smatra se da sklopovi zamjenskih kočnih obloga ili zamjenske kočne obloge kočnica s bubnjem sukladne s tipom određenim u dokumentaciji o homologaciji tipa vozila u Pravilniku br. 13 ili Pravilniku br. 13-H ili Pravilniku br. 78. ispunjavaju zahtjeve stavka 5. ovog Pravilnika.

([1]) Brojčane oznake ugovornih stranaka Sporazuma iz 1958. navedene su u Prilogu 3. Konsolidiranoj rezoluciji o konstrukciji vozila (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2. Amend.1.

5.1.2. Smatra se da zamjenski diskovi i zamjenski bubnjevi sukladni s identifikacijskom oznakom iz dokumentacije o homologaciji vozila u skladu s Pravilnikom br. 13 ili Pravilnikom br. 13-H ispunjavaju zahtjeve stavka 5. ovog Pravilnika.

5.2. Zahtjevi u vezi s homologacijom tipa sklopova zamjenskih kočnih obloga, tipa zamjenskih kočnih obloga kočnica s bubnjem ili zamjenskih kočnih obloga kočnica s bubnjem

5.2.1. Zahtjevi za učinkovitost

5.2.1.1. Sklopovi zamjenskih kočnih obloga za vozila kategorija M_1, M_2 i N_1

Najmanje jedan komplet sklopova zamjenskih kočnih obloga, koji predstavlja tip obloga koji treba homologirati, ugrađuje se i ispituje na najmanje jedno vozilo koje je predstavnik tipa vozila za koji se zahtijeva homologacija, u skladu s propisima Priloga 3. i ispunjava zahtjeve navedene u ovom Prilogu. Vozilo (vozila) predstavnik tipa odabire se iz raspona vozila u kojima se ti kompleti upotrebljavaju analizom najgoreg mogućeg slučaja ([1]). Za ispitivanje osjetljivosti na brzinu i ispitivanje istovrijedne učinkovitosti pri kočenju hladnim kočnicama koristi se jedan od dva navedena postupka opisana u Prilogu 3.

5.2.1.2. Sklopovi zamjenskih kočnih obloga i zamjenske kočne obloge kočnica s bubnjem za vozila kategorija M_3, N_2 i N_3

Najmanje jedan komplet sklopova zamjenskih kočnih obloga ili zamjenskih kočnih obloga kočnica s bubnjem, koji predstavlja tip obloga koji treba homologirati, ugrađuje se i ispituje na najmanje jednom vozilu ili kočnici koji su predstavnici tipa vozila za koji se zahtijeva homologacija, u skladu s propisima iz Priloga 4., primjenjujući jednu od metoda opisanih u stavku 1. (ispitivanje vozila) ili u stavku 2. (ispitivanje na inercijskom dinamometru) i ispunjava zahtjeve navedene u ovom Prilogu. Vozilo (vozila) ili kočnica (kočnice) predstavnik tipa odabire se iz raspona vozila u kojima se ti kompleti upotrebljavaju analizom najgoreg mogućeg slučaja([1]).

5.2.1.3. Sklopovi zamjenskih kočnih obloga za vozila kategorija O_1 i O_2

Sklopovi zamjenskih kočnih obloga ispituju se u skladu s propisima iz Priloga 5. te udovoljavaju zahtjevima navedenim u ovom Prilogu.

5.2.1.4. Sklopovi zamjenskih kočnih obloga i zamjenske kočne obloge kočnica s bubnjem za vozila kategorija O_3 i O_4.

Sklopovi zamjenskih kočnih obloga i zamjenske kočne obloge kočnica s bubnjem ispituju se u skladu s propisima iz Priloga 6. te udovoljavaju zahtjevima navedenima u ovom Prilogu. Za ispitivanja se koristi jedna od tri metode opisane u stavku 3. Dodatka 2. Prilogu 11. Pravilniku br. 13.

5.2.1.5. Sklopovi zamjenskih kočnih obloga za vozila kategorije L

Najmanje jedan komplet sklopova zamjenskih kočnih obloga, koji predstavlja tip obloga koji treba homologirati, ugrađuje se i ispituje na najmanje jedno vozilo koje je predstavnik tipa vozila za koji se zahtijeva homologacija, u skladu s propisima iz Priloga 7., i ispunjava zahtjeve navedene u ovom Prilogu. Vozilo (vozila) predstavnici tipa odabiru se iz raspona vozila na kojima se ti kompleti upotrebljavaju analizom najgoreg mogućeg slučaja([1]).

([1]) Analiza najgoreg mogućeg slučaja mora uključivati sljedeće tehničke značajke (najmanje) svakog tipa vozila koji se primjenjuje:
([a]) promjer rotora;
([b]) debljina rotora;
([c]) odzračeni ili kruti rotor;
([d]) primjer klipa;
([e]) dinamički polumjer gume;
([f]) masa vozila;
([g]) masa osovine i postotak kočnog učinka osovine;
([h]) najveća brzina vozila.
Uvjeti ispitivanja navode se u izvješću o ispitivanju.

5.2.2. Mehaničke značajke

5.2.2.1. Sklopovi zamjenskih kočnih obloga za vozila kategorija M_1, M_2, N_1, O_1 ,O_2 i L

5.2.2.1.1. Za sklopove zamjenskih kočnih obloga tipa za koji je podnesen zahtjev za homologaciju treba provesti ispitivanje smične čvrstoće u skladu s normama ISO 6312:1981 ili ISO 6312:2001.

Najmanja dopuštena čvrstoća na smik je 250 N/cm^2 za sklop kočne pločice i 100 N/cm^2 za sklop kočne papuče.

5.2.2.1.2. Za sklopove zamjenskih kočnih obloga tipa za koji je podnesen zahtjev za homologaciju treba provesti ispitivanje tlačne čvrstoće u skladu s normama ISO 6310:1981 ili ISO 6310:2009.

Vrijednost stlačivosti ne smije prelaziti 2 % pri temperaturi okoliša, 5 % pri 400 °C za sklop kočne pločice i 2 % pri temperaturi okoliša i 4 % pri 200 °C za sklop kočne papuče. Ovaj se zahtjev ne primjenjuje na sklopove kočnih obloga parkirne kočnice.

5.2.2.2. Sklopovi zamjenskih kočnih obloga za vozila kategorija M_3, N_2, N_3, O_3 i O_4

5.2.2.2.1. Smična čvrstoća

Ovo se ispitivanje primjenjuje samo na sklopove kočnih pločica disk pločica.

Za sklopove zamjenskih kočnih obloga tipa za koji je podnesen zahtjev za homologaciju treba provesti ispitivanje smične čvrstoće u skladu s normama ISO 6312:1981 ili ISO 6312:2001. Sklopovi zamjenskih kočnih obloga mogu se podijeliti u dva ili tri dijela da bi odgovarali radnim mogućnostima ispitne naprave.

Najmanja prihvatljiva smična čvrstoća je 250 N/cm^2.

5.2.2.2.2. Stlačivost

Za sklopove zamjenskih kočnih obloga i zamjenske kočne obloge kočnica s bubnjem tipa za koji je podnesen zahtjev za homologaciju treba provesti ispitivanje tlačne čvrstoće u skladu s normama ISO 6310:1981, ISO 6310:2001 ili ISO 6310:2009. Upotrebljavaju se plosnati uzorci s obzirom na uzorak tipa I.

Vrijednost stlačivosti ne smije prelaziti 2 % pri temperaturi okoliša, 5 % pri 400 °C za sklop kočne pločice i 2 % pri temperaturi okoliša i 4 % pri 200 °C za sklopove kočne papuče i kočne obloge kočnica s bubnjem.

5.2.2.2.3. Tvrdoća materijala ([1])

Ovaj se zahtjev primjenjuje na sklopove zamjenskih kočnih obloga kočnica s bubnjem i zamjenske kočne obloge kočnica s bubnjem.

Za sklopove zamjenskih kočnih obloga ili za zamjenske kočne obloge kočnica s bubnjem tipa za koje je podnesen zahtjev za homologaciju treba provesti ispitivanje na tvrdoću u skladu s normom ISO 2039-2:1987.

Podatak o tvrdoći za tarni materijal na tarnoj površini je srednja vrijednost pet uzoraka obloga iz različitih proizvodnih serija (ako je dostupno) tako da se na različitim mjestima svake kočne obloge provede pet mjerenja.

([1]) Ovo je ispitivanje uključeno u svrhu sukladnosti proizvodnje. Najmanje vrijednosti i dopuštena odstupanja trebaju se usuglasiti s tehničkom službom.

5.3. Tehnički zahtjevi za homologaciju zamjenskog kočnog bubnja ili zamjenskog kočnog diska

Svi zamjenski dijelovi moraju biti podijeljeni u četiri skupine:

(a) izvorni zamjenski kočni disk/bubanj;

(b) jednaki kočni disk/bubanj;

(c) jednakovrijedni kočni disk/bubanj;

(d) zamjenjivi disk/bubanj.

Ovisno o skupini kojoj pripada, zamjenski kočni disk ili bubanj mora proći sljedeća ispitivanja:

	Ispitivanja učinkovitosti u skladu s pravilnicima br. 13/13-H (tip 0, I, II itd.)	Usporedno ispitivanje dinamičkih tarnih svojstava izvornog dijela	Ispitivanja integriteta (zamor pri visokom opterećenju i toplinski zamor)
Izvorni zamjenski dijelovi	ne	ne	ne
Jednaki dijelovi	ne	ne	ne
Jednakovrijedni dijelovi	ne	ne	ispitivanje na dinamometru
Zamjenjivi dijelovi	ispitivanje vozila ili zamjensko ispitivanje na dinamometru	ispitivanje vozila ili zamjensko ispitivanje na dinamometru	ispitivanje na dinamometru

Zahtjevi u ispitivanjima kočnih diskova i bubnjeva za vozila kategorija M i N detaljno su utvrđeni u Prilogu 11.

Zahtjevi u ispitivanjima kočnih diskova i bubnjeva za vozila kategorije O detaljno su utvrđeni u Prilogu 12.

5.3.1. Izvorni zamjenski kočni diskovi/bubnjevi

5.3.1.1. Izvorni zamjenski kočni diskovi/bubnjevi ne pripadaju u područje primjene ovog Pravilnika ako imaju identifikacijsku oznaku, kako je utvrđena u stavku 2.3.2., koja je pričvršćena tako da bude neizbrisiva i jasno čitljiva.

5.3.2. Jednaki kočni diskovi/bubnjevi

5.3.2.1. Podnositelj zahtjeva za homologaciju homologacijskom tijelu dokazuje da proizvođaču vozila nabavlja kočne diskove ili bubnjeve kao izvornu opremu vozila/osovina/kočnica iz točke 4. Priloga 1.B. Proizvodnja kočnih diskova ili bubnjeva mora se odvijati u jednakom proizvodnom sustavu i sustavu osiguranja kvalitete i pod jednakim uvjetima kao i proizvodnja izvornih dijelova u skladu sa stavkom 2.3.1.

5.3.2.2. Budući da jednaki kočni diskovi/bubnjevi ispunjavaju sve zahtjeve kao i izvorni dio, nisu propisani zahtjevi za ispitivanje.

5.3.3. Jednakovrijedni zamjenski diskovi ili bubnjevi

5.3.3.1. Geometrijski zahtjevi

Kočni diskovi ili bubnjevi imaju jednake dimenzije, geometrijske osobine i osnovnu konstrukciju kao i izvorni kočni disk ili bubanj.

5.3.3.1.1. Za diskove se moraju ispunjavati sljedeće najviše vrijednosti:

	M_1, N_1, O_1, O_2	M_2, M_3, N_2, N_3, O_3, O_4
Odstupanje debljine	0,015 mm	0,030 mm
Odstupanje debljine postranične površine (samo za prozračivane diskove)	1,5 mm	2,0 mm
Lateralno odstupanje tarne površine	0,050 mm (*)	0,15 mm (*)
Odstupanje promjera provrta	H9	H9
Usporednost „pokrivne kape" kočnog diska	0,100 mm	0,100 mm
Plošnost naležne površine	0,050 mm	0,050 mm
Hrapavost tarne površine (**)	3,2 µm	3,2 µm

(*) N/a u slučaju plutajućeg diska.
(**) Vrijednost Ra u skladu s ISO 1302:2002.

5.3.3.1.2. Za bubnjeve se moraju ispunjavati sljedeće najviše vrijednosti:

	M_1, N_1, O_1, O_2	M_2, M_3, N_2, N_3, O_3, O_4
Radijalno odstupanje tarne površine	0,050 mm	0,100 mm
Odstupanje promjera provrta	H9	H9
Ovalnost	0,040 mm	0,150 mm
Plošnost naležne površine	0,050 mm	0,050 mm
Hrapavost tarne površine (*)	3,5 µm	3,5 µm

(*) Vrijednost Ra u skladu s ISO 1302:2002.

5.3.3.2. Zahtjevi u vezi s materijalima i metalurški zahtjevi

Kako bi se zamjenski kočni disk ili bubanj smatrali „jednakovrijednim", moraju biti izrađeni od materijala iz iste podskupine kao i izvorni kočni disk ili bubanj. Utvrđene su četiri podskupine materijala za izvorne dijelove.

	Ispitna norma	Podskupina 1 Slitina na bazi lijevanog željeza DIN EN 1561 EN-GJL-200	Podskupina 2 Osnovna visokougljična slitina EN-GJL-150	Podskupina 3 Legirana visokougljična slitina	Podskupina 4 Nelegirana visokougljična slitina
Sadržaj ugljika (u postocima)		3,20-3,60	3,60-3,90	3,55-3,90	3,60-3,90
Sadržaj silicija (u postocima)		1,70-2,30	1,60-2,20	1,60-2,20	1,60-2,20
Sadržaj mangana (u postocima)		min. 0,40	min. 0,40	min. 0,40	min 0,40
Sadržaj kroma (u postocima)		maks. 0,35	maks. 0,35	0,30-0,60	maks. 0,25
Sadržaj bakra (u postocima)		—	0,30-0,70	0,30-0,70	maks. 0,40
Tvrdoća HBW	ISO 6506-1:2005	190-248	160-210	180-230	160-200
Vlačna čvrstoća (N/mm^2)	ISO 6892:1998	min. 220	min. 160	min. 170	min. 150

5.3.3.3. Zahtjevi za učinkovitost

Dio mora proći ispitivanja integriteta za visoka opterećenja i toplinski zamor u skladu s prilozima 11. i 12.

5.3.4. Zamjenjivi zamjenski diskovi ili kočnice

5.3.4.1. Geometrijski zahtjevi

Kao u stavcima 5.3.3.1.1. i 5.3.3.1.2. uz iste dimenzije sučelja.

Zamjenjivi zamjenski disk ili bubanj mogu se razlikovati od izvornog diska po sljedećim konstrukcijskim osobinama:

(a) tip i geometrija prozračivanja (za prozračivane diskove);

(b) ugrađeni ili sastavni disk ili bubanj;

(c) obrada površine (npr. otvori, utori itd.).

5.3.4.2. Zahtjevi za učinkovitost

Dio mora proći sljedeća ispitivanja učinkovitosti u skladu s prilozima 11. i 12.:

(a) ispitivanje učinkovitosti u skladu s Pravilnikom br. 13 ili 13-H;

(b) usporedno ispitivanje dinamičkih tarnih svojstava izvornog dijela;

(c) ispitivanja integriteta (zamor pri visokom opterećenju i toplinski zamor).

5.3.5. Tip

Kočni diskovi/bubnjevi koji imaju jednake glavne osobine kako je dolje navedeno smatraju se jednim tipom unutar jednog izvješća ili homologacije.

5.3.5.1. Kriteriji za tip kočnih diskova

5.3.5.1.1. Osnovna konstrukcija

(a) s prozračivanjem ili bez (npr. neprozračivani, prozračivani);

(b) konstrukcija prozračivanja;

(c) površina (npr. s utorima ili otvorima);

(d) glavina (s ugrađenim bubnjem parkirne kočnice ili bez njega);

(e) ugradnja (kruta, poluplutajuća, plutajuća itd.);

(f) kapa (s ugrađenim bubnjem parkirne kočnice ili bez njega).

5.3.5.1.2. Skupina materijala

Sve skupine materijala (uključujući njihove odnosne podskupine) smatraju se posebnim tipom.

5.3.5.1.2.1. Lijevano željezo

5.3.5.1.2.2. Čelik

5.3.5.1.2.3. Složeni materijali

5.3.5.1.2.4. Konstrukcija od više materijala

5.3.5.2. Kriteriji za tip kočnih bubnjeva

(a) skupina materijala (npr. čelik, lijevano željezo, složeni materijali);

(b) glavina (sa/bez);

(c) sastavljena konstrukcija.

5.3.6. Kriteriji za ispitnu skupinu (unutar istog tipa)

Ispitivanje u ispitnim skupinama je u slučaju zamjenjivih dijelova moguće samo ako vezni dijelovi između mjesta ugradnje i tarnih površina diska imaju isti opći oblik.

Iz svake ispitne skupine, navedene dolje, najmanje je jedna varijanta podvrgnuta odgovarajućim ispitivanjima utvrđenima u prilozima 10., 11. i 12. Varijanta koja je odabrana iz ispitne skupine za ispitivanje zamjenskog dijela je ona varijanta koja ima najviši omjer između kinetičke energije i mase odgovarajućeg zamjenskog dijela.

$$\text{Max}\left(\frac{E_i}{m_{\text{zamjenski dio, i}}}\right) = \text{Max}\left(\frac{0{,}5 \cdot m \cdot v^2_{\text{max, i}}}{m_{\text{zamjenski dio, i}}}\right)$$

Pri čemu je:

$V_{max,i}$ najviša konstrukcijski određena brzina vozila u kojeg je ugrađen zamjenski dio (u slučaju prikolica pretpostavlja se da je $V_{max,i}$ najmanje na 80 km/h)

m ispitna masa kako je utvrđena u Prilogu 11. stavku 3.2.1.2 i Prilogu 12. stavku 3.2.1.2.

$m_{\text{zamjenski dio, i}}$ masa zamjenskog dijela odgovarajućeg vozila

5.3.6.1. Zamjenski kočni diskovi

5.3.6.1.1. Kriteriji oblikovanja ispitnih skupina u vezi sa zamjenskim kočnim diskovima u vozilima kategorije M_1, M_2, N_1, N_2, O_1 i O_2

5.3.6.1.1.1. Ispitna skupina u vezi s ispitivanjima propisanim u stavcima 1. do 4. Priloga 11. ili Priloga 12.

Ova ispitna skupina obuhvaća sve kočne diskove čiji vanjski promjer diska ne odstupa za više od 6 mm, a debljina diska za najviše 4 mm.

5.3.6.1.1.2. U slučaju različitih materijala unutar skupine materijala, za svaki se posebni materijal prilaže dokaz o ispunjavanju zahtjeva iz Priloga 11. ili Priloga 12.

5.3.6.1.2. Kriteriji oblikovanja ispitnih skupina u vezi sa zamjenskim kočnim diskovima u vozilima kategorije M_3, N_3, O_3 i O_4

5.3.6.1.2.1. Ispitna skupina u vezi s ispitivanjima propisanim u stavcima 1. do 4. Priloga 11. ili Priloga 12.

Ova ispitna skupina obuhvaća sve kočne diskove čiji vanjski promjer diska ne odstupa za više od 10 mm, a debljina diska za najviše 4 mm.

5.3.6.1.2.2. U slučaju različitih materijala unutar skupine materijala, za svaki se posebni materijal prilaže dokaz o ispunjavanju zahtjeva iz Priloga 11. ili Priloga 12.

5.3.6.2. Zamjenski kočni bubnjevi

5.3.6.2.1. Kriteriji oblikovanja ispitnih skupina u vezi sa zamjenskim kočnim bubnjevima u vozilima kategorije M_1, M_2, N_1, N_2, O_1 i O_2

5.3.6.2.1.1. Ispitna skupina u vezi s ispitivanjima propisanim u stavcima 1. do 4. Priloga 11. ili Priloga 12.

Ova ispitna skupina obuhvaća sve kočne bubnjeve čiji unutarnji promjer bubnja ne odstupa za više od 30 mm, a širina kočne papuče kočnog diska za najviše 10 mm.

5.3.6.2.1.2. U slučaju različitih materijala unutar skupine materijala, za svaki se posebni materijal prilaže dokaz o ispunjavanju zahtjeva iz Priloga 11. ili Priloga 12.

5.3.6.2.2. Kriteriji oblikovanja ispitnih skupina u vezi sa zamjenskim kočnim bubnjevima u vozilima kategorije M_3, N_3, O_3 i O_4

5.3.6.2.2.1. Ispitna skupina u vezi s ispitivanjima propisanim u stavcima 1. do 4. Priloga 11. ili Priloga 12.

Ova ispitna skupina obuhvaća sve kočne bubnjeve čiji unutarnji promjer bubnja ne odstupa za više od 10 posto (u svojoj najmanjoj vrijednosti), a širina kočne papuče kočnog diska za najviše 40 mm.

5.3.6.2.2.2. U slučaju različitih materijala unutar skupine materijala, za svaki se posebni materijal prilaže dokaz o ispunjavanju zahtjeva iz Priloga 11. ili Priloga 12.

5.3.7. Opseg ocjene u vezi sa zamjenskim kočnim diskovima/bubnjevima

5.3.7.1. Provjera geometrijskih osobina

Pri usporedbi s izvornim dijelovima kod zamjenskih diskova/bubnjeva provjeravaju se sljedeće primjenjive osobine (vidjeti također Prilog 10.):

(a) promjer diska/bubnja, uključujući promjere tarne površine (u slučaju kočnog diska s ugrađenim bubnjem parkirne kočnice, treba provjeriti oba promjera);

(b) debljina bubnja (izvorne dimenzije i oznaka najmanjeg dopuštenog trošenja) – od površine za ugrađivanje do vanjske tarne površine;

(c) debljina prirubnica za ugrađivanje;

(d) promjer diobnog kruga otvora/vijaka za pričvršćivanje;

(e) broj otvora/vijaka za pričvršćivanje;

(f) promjer prirubnica za ugrađivanje;

(g) način centriranja (npr. središnji naglavak ili klinovi/vijci za pričvršćivanje);

(h) u slučaju kočnih diskova s ugrađenim bubnjevima parkirne kočnice širina tarne površine i mogućih žljebova za odvođenje topline;

(i) pored toga, u slučaju prozračivanih kočnih diskova:

i. vrsta prozračivanja (unutarnje/vanjsko);

ii. broj rebara i stupova;

iii. dimenzije voda za prozračivanje.

5.3.7.2. Mjere za uravnoteženje

Mjere za uravnoteženje u vezi sa zamjenskim kočnim diskovima/bubnjevima odgovaraju mjerama za uravnoteženje izvornih dijelova koji se zamjenjuju.

5.3.7.3. Ocjena stanja istrošenosti tarnih površina

Ova ocjena se donosi u skladu s kriterijima proizvođača vozila.

5.3.7.4. Ispitivanja

Svaku ispitnu skupinu (vidjeti 5.3.6.) unutar određenog tipa zamjenskog diska/bubnja (vidjeti 3.3.2.) ispituje tehnička služba.

5.3.8. Izvješće o ispitivanju

Sastavlja se izvješće o ispitivanju koje sadrži barem podatke utvrđene u Prilogu 13. ovom Pravilniku.

6. PAKIRANJE I OZNAČIVANJE

6.1. Zahtjevi u vezi s pakiranjem i označavanjem tipa sklopa zamjenskih kočnih obloga, tipa zamjenske kočne obloge kočnica s bubnjem ili zamjenske kočne obloge kočnica s bubnjem:

6.1.1. Sklopovi zamjenskih kočnih obloga ili zamjenske kočne obloge kočnica s bubnjem koji odgovaraju tipu homologiranom u skladu s ovim Pravilnikom, stavljaju se na tržište u kompletima za pojedinu osovinu.

6.1.2. Svaki komplet za osovinu treba biti u posebnom pakiranju koje je napravljeno tako da je svako prethodno otvaranje lako vidljivo.

6.1.3. Na svakom pakiranju trebaju biti vidljivi sljedeći podaci:

6.1.3.1. količina sklopova zamjenskih kočnih obloga ili zamjenskih kočnih obloga kočnica s bubnjem u pakiranju;

6.1.3.2. naziv ili trgovačka oznaka proizvođača;

6.1.3.3. marka i tip zamjenskih kočnih obloga ili zamjenskih kočnih obloga kočnica s bubnjem;

6.1.3.4. vozila/osovine/kočnice za koje je sadržaj homologiran;

6.1.3.5. homologacijska oznaka.

6.1.4. Svako pakiranje treba sadržavati uputu o ugradnji na jednom od službenih jezika ECE-a dopunjenu odgovarajućim tekstom na jeziku zemlje u kojoj se prodaje:

6.1.4.1. s posebnom uputom za pomoćne dijelove;

6.1.4.2. koja navodi da se sklop zamjenske kočne obloge ili zamjenske kočne obloge kočnica s bubnjem trebaju mijenjati za cijelu osovinu;

6.1.4.3. sa, u slučaju zamjenskih kočnih obloga kočnica s bubnjem, opću izjavu kojom se privlači pažnja na sljedeće stavke:

integritet platforme kočne papuče, naležne površine ležaja i otklona;

kočna papuča se ne iskrivljava, ne deformira ni ne korodira;

tip i veličina zakovice koju treba upotrebljavati;

potrebni alati za zakivanje i sile;

6.1.4.4. i dodatno, u slučaju sustava kombiniranog kočenja u smislu stavka 2.9. Pravilnika br. 78 navodi se homologirana kombinacija (kombinacije) sklopa kočne obloge.

6.1.5. Na svakom sklopu zamjenskih kočnih dijelova ili zamjenskih kočnih obloga kočnica s bubnjem moraju trajno biti vidljivi sljedeći podaci o homologaciji:

6.1.5.1. homologacijska oznaka;

6.1.5.2. datum proizvodnje, najmanje mjesec i godina, ili serijski broj;

6.1.5.3. marka i tip kočne obloge.

6.2. Zahtjevi u vezi s pakiranjem i označivanjem zamjenskih kočnih diskova ili zamjenskih kočnih bubnjeva

6.2.1. Na svakoj prodanoj jedinici moraju biti navedeni barem sljedeći podaci:

6.2.1.1. broj dijela;

6.2.1.2. u slučaju motornih vozila:

marka, tip i trgovački naziv vozila, osovina na koju se dio ugrađuje i razdoblje proizvodnje vozila, ako razdoblje proizvodnje nije dostupno može se navesti uputa na broj/identifikacijsku oznaku izvornog dijela;

6.2.1.3. u slučaju prikolica mora se navesti uputa na broj/identifikacijsku oznaku izvornog dijela;

6.2.1.4. svako pakiranje sadrži upute za ugradnju na jeziku zemlje u kojoj se prodaje, zajedno s:

6.2.1.4.1. podacima za dodatnu opremu;

6.2.1.4.2. uputom da se zamjenski kočni diskovi i bubnjevi trebaju zamijeniti za čitavi komplet osovina.

6.2.2. Označivanje

Svaki kočni disk/bubanj homologiran u skladu s ovim Pravilnikom mora biti trajno označen najmanje sljedećim podacima:

6.2.2.1. naziv ili trgovačka oznaka proizvođača;

6.2.2.2. homologacijski broj;

6.2.2.3. uputa koja omogućuje sljedivost proizvodnog postupka (npr. datum, serijski broj, izvorna oznaka);

6.2.2.4. najmanja debljina kočnog diska ili najveći dopušteni unutarnji promjer kočnog bubnja.

7. PREINAKE I PROŠIRENJE HOMOLOGACIJE ZAMJENSKIH DIJELOVA

7.1. O svakoj preinaci zamjenskog dijela treba obavijestiti homologacijsko tijelo koje je dodijelilo homologaciju tipa. To tijelo tada može:

7.1.1. smatrati da učinjene preinake neće imati osjetno nepovoljan učinak i da u svakom slučaju zamjenski dio još uvijek ispunjava zahtjeve; ili

7.1.2. zahtijevati od tehničke službe nadležne za provođenje ispitivanja dodatno izvješće o ispitivanju.

7.2. Dodjeljivanje ili odbijanje homologacije s navedenim preinakama dostavlja se strankama Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik postupkom koji je određen u gornjem stavku 4.4.

7.3. Nadležno tijelo koje izdaje proširenje homologacije dodjeljuje serijski broj za to proširenje i o tome obavješćuje druge stranke Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik putem formulara s izjavom koji je sukladan predlošku u Prilogu 1. ovom Pravilniku.

8. SUKLADNOST PROIZVODNJE

8.1. Zamjenski dijelovi koji su homologirani u skladu s ovim Pravilnikom izrađuju se tako da su sukladni homologiranom tipu.

8.2. Za originalne dijelove koji su predmet zahtjeva prema stavku 3.2. smatra se da ispunjavaju zahtjeve stavka 8.

8.3. Kako bi se provjerilo da su zahtjevi iz stavka 8.1. ispunjeni, provodi se odgovarajući nadzor proizvodnje. On obuhvaća nadzor upotrijebljenih sirovina i sastavnih dijelova.

8.4. Nositelj homologacije mora posebno:

8.4.1. osigurati da se za svaki tip sklopa zamjenskih kočnih obloga ili tip zamjenske kočne obloge kočnica s bubnjem barem provedu relevantna ispitivanja propisana u stavku 5.2.2. i relevantna ispitivanja propisana u Prilogu 9. ovom Pravilniku, na temelju statističkih podataka i nasumičnih uzoraka u skladu s regularnim postupkom za osiguranje kvalitete. Za sklopove kočnih obloga parkirne kočnice primjenjuje se samo smična čvrstoća opisana u stavku 5.2.2.;

8.4.2. osigurati da se za svaki zamjenski disk i bubanj barem provedu ispitivanja propisana u Prilogu 9. ovom Pravilniku, na temelju statističkih podataka i nasumičnih uzoraka u skladu s regularnim postupkom za osiguranje kvalitete;

8.4.3. osigurati postupke za učinkoviti nadzor kvalitete proizvoda;

8.4.4. imati pristup kontrolnoj opremi potrebnoj za provjeru sukladnosti sa svakim homologiranim tipom;

8.4.5. analizirati rezultate svakog tipa ispitivanja kako bi se provjerila i osigurala stabilnost svojstava proizvoda, dopuštajući pritom odstupanja u industrijskoj proizvodnji;

8.4.6. osigurati da se rezultati ispitivanja zabilježe i da pripadajući dokumenti ostanu dostupni u razdoblju koje je potrebno utvrditi u skladu s administrativnom službom;

8.4.7. osigurati da svi uzorci ili ispitni dijelovi koji daju dokaz o nesukladnosti s tipom ispitivanja moraju imati za posljedicu uzimanje i ispitivanje novih uzoraka. Poduzimaju se sve potrebne mjere kako bi se ponovo uspostavila sukladnost odgovarajuće proizvodnje.

8.5. Nadležno tijelo koje je dodijelilo homologaciju tipa može u bilo koje vrijeme provjeriti metode za kontrolu sukladnosti primjenljive na svaku proizvodnu jedinicu.

8.5.1. Kod svake inspekcije, inspektoru je potrebno predočiti knjige ispitivanja i bilješke o pregledima proizvodnje.

8.5.2. Inspektor može nasumce uzeti uzorke koji se moraju ispitivati u laboratoriju proizvođača. Najmanji broj uzoraka određuje se u skladu s rezultatima proizvođačeve vlastite provjere.

8.5.3. Pokaže li se razina kvalitete nezadovoljavajućom ili se učini potrebnim provjeriti valjanost ispitivanja provedenih u zahtjevu iz stavka 8.5.2., inspektor odabire uzorke koji se dostavljaju tehničkoj službi koja je pratila ispitivanja za homologaciju tipa.

8.5.4. Nadležno tijelo može obaviti bilo koje ispitivanje propisano ovim Pravilnikom.

8.5.5. Uobičajena učestalost provjera koje je odobrilo nadležno tijelo je jedanput godišnje. U slučaju da se ustanove negativni rezultati tijekom jedne od provjera, nadležno je tijelo dužno osigurati poduzimanje svih potrebnih mjera da se što prije ponovo uspostavi sukladnosti proizvodnje.

9. KAZNE ZA NESUKLADNOST PROIZVODNJE

9.1. Homologacija dodijeljena za tip sklopa zamjenskih kočnih obloga ili tip zamjenske kočne obloge kočnica s bubnjem na temelju ovog Pravilnika može se povući ako nisu ispunjeni zahtjevi određeni u stavku 8.1. gore.

Homologacija dodijeljena za tip zamjenskog kočnog bubnja ili zamjenskog kočnog diska na temelju ovog Pravilnika može se povući ako nisu ispunjeni zahtjevi određeni u stavku 8.1. gore.

9.2. Ako ugovorna stranka Sporazuma koja primjenjuje ovaj Pravilnik povuče homologaciju koju je prethodno dodijelila, ona o tome odmah obavješćuje druge ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik putem obrasca s izjavom koji je u skladu s predloškom u Prilogu 1.A ili Prilogu 1.B ovom Pravilniku.

10. KONAČNA OBUSTAVA PROIZVODNJE

Ako nositelj homologacije u potpunosti prestane proizvoditi zamjenski dio homologiran u skladu s ovim Pravilnikom, o tome mora obavijestiti tijelo koje je dodijelilo homologaciju. Po primitku predmetne izjave to tijelo o tome odmah mora obavijestiti druge ugovorne stranke Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik putem obrasca s izjavom koji je sukladan predlošku iz priloga 1.A ili 1.B ovom Pravilniku.

11. NAZIVI I ADRESE TEHNIČKIH SLUŽBI ODGOVORNIH ZA PROVOĐENJE HOMOLOGACIJSKIH ISPITIVANJA I HOMOLOGACIJSKIH TIJELA

Stranke iz Sporazuma koje primjenjuju ovaj Pravilnik dostavljaju Tajništvu Ujedinjenih naroda imena i adrese tehničkih službi koje su odgovorne za provođenje homologacijskih ispitivanja i homologacijskih tijela koja dodjeljuju homologaciju i kojima se šalju obrasci koji potvrđuju homologaciju ili proširenje, odbijanje ili povlačenje homologacije, a koji su izdani u drugim državama.

12. PRIJELAZNE ODREDBE

12.1. Od službenog dana stupanja na snagu niza izmjena 02, nijedna ugovorna stranka koja primjenjuje ovaj Pravilnik ne odbija dodijeliti homologacije prema ovom Pravilniku kako je izmijenjen nizom izmjena 02.

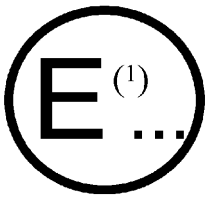
12.2. Homologacije sklopova kočnih obloga i kočnih obloga kočnica s bubnjem koje su dodijeljene u skladu s nizom izmjena 01 Pravilnika ostaju valjane čak i nakon stupanja na snagu niza izmjena 02, a ugovorne ih stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik i dalje prihvaćaju i ne odbijaju odobriti proširenja homologacije u skladu s nizom izmjena 01 ovog Pravilnika.

12.3. Ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik i dalje dozvoljavaju ugradbu ili uporabu sklopa zamjenskih kočnih obloga ili zamjenskih kočnih obloga kočnica s bubnjem na vozilo u uporabi, homologirano prema ovom Pravilniku u izvornom neizmijenjenom obliku.

PRILOG 1.A

IZJAVA

(najveći format: A4 (210 x 297 mm))



Izdaje: Naziv nadležnog tijela:

.....

.....

.....

za ([2]): proširenje homologacije
odbijanje homologacije
povlačenje homologacije
potpunu obustavu proizvodnje

sklopa zamjenskih kočnih obloga ili zamjenskih kočnih obloga kočnica s bubnjem u skladu s Pravilnikom br. 90

Homologacijski broj:..... Broj proširenja: .....

1. Naziv i adresa podnositelja zahtjeva .....

2. Naziv i adresa proizvođača .....

3. Marka i tip sklopa zamjenskih kočnih obloga/zamjenskih kočnih obloga kočnica s bubnjem ([2]) .....

4. Marka i tip kočne obloge .....

5. Vozila/osovine/kočnice za koje je sklop kočnih obloga/su kočne obloge kočnica s bubnjem kvalificirani kao izvorni sklop kočnih obloga/izvorne kočne obloge kočnica s bubnjem: .....

6. Vozila/osovine/kočnice za koje je sklop kočnih obloga/su kočne obloge kočnica s bubnjem kvalificirani kao zamjenski sklop kočnih obloga/zamjenske kočne obloge kočnica s bubnjem: .....

6.1. Dodatno u slučaju kombiniranog sustava kočenja u smislu stavka 2.9. Pravilnika br. 78, homologirana kombinacija (kombinacije) sklopa kočnih obloga: .....

7. Podneseno za homologaciju dana .....

8. Tehnička služba odgovorna za provedbu homologacijskih ispitivanja .....

8.1. Datum izvješća o ispitivanju .....

8.2. Broj izvješća o ispitivanju .....

9. Homologacija dodijeljena/proširena/odbijena/povučena ([2]) .....

10. Mjesto .....

11. Datum .....

12. Potpis .....

12. Ovoj izjavi je priložen popis dokumenata homologacijske dokumentacije koja je pohranjena kod homologacijskog tijela i koja se može dobiti na zahtjev.

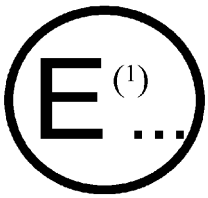
([1]) Razlikovni broj zemlje koja je dodijelila/proširila/odbila/povukla homologaciju (vidjeti odredbe za homologaciju u Pravilniku).

([2]) Prekrižiti nepotrebno.

PRILOG 1.B

IZJAVA

(najveći format: A4 (210 x 297 mm))



Izdaje: Naziv nadležnog tijela:

.....

.....

.....

za (2): dodjelu homologacije
proširenje homologacije
odbijanje homologacije
povlačenje homologacije
potpunu obustavu proizvodnje

zamjenskih kočnih diskova ili zamjenskih kočnih bubnjeva u skladu s Pravilnikom br. 90

Homologacijski broj: ..... Broj proširenja: .....

1. Naziv i adresa podnositelja zahtjeva .....

2. Naziv i adresa proizvođača .....

3. Marka i tip kočnog diska/bubnja .....

4. Vozila/osovine/kočnice za koje je zamjenski kočni disk ili zamjenski kočni bubanj homologiran: .....
.....

5. Podneseno za homologaciju dana .....

6. Tehnička služba odgovorna za provedbu homologacijskih ispitivanja .....

6.1. Datum izvješća o ispitivanju .....

6.2. Broj izvješća o ispitivanju .....

7. Homologacija dodijeljena/proširena/odbijena/povučena (2) .....

8. Mjesto .....

9. Datum .....

10. Potpis .....

11. Ovoj izjavi je priložen popis dokumenata homologacijske dokumentacije koja je pohranjena kod homologacijskog tijela koje je dodijelilo homologaciju i koja se može dobiti na zahtjev.

---

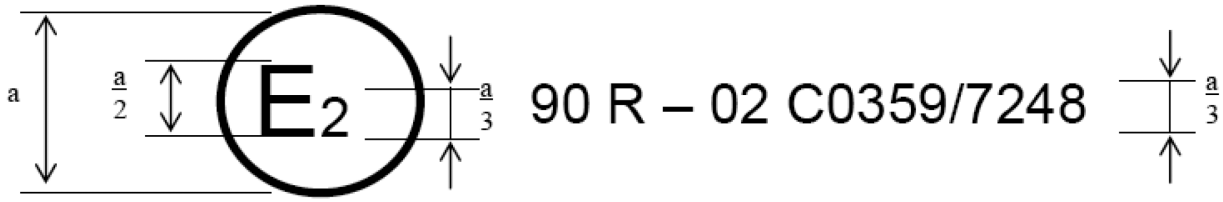
(1) Razlikovni broj zemlje koja je dodijelila/proširila/odbila/povukla homologaciju (vidjeti odredbe za homologaciju u Pravilniku).

(2) Prekrižiti nepotrebno.

PRILOG 2.

POLOŽAJ HOMOLOGACIJSKE OZNAKE I HOMOLOGACIJSKIH PODATAKA

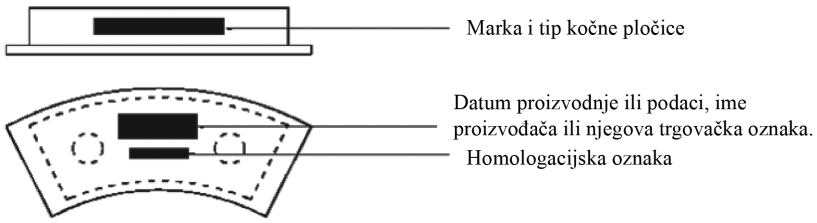
(Vidjeti stavak 4.2. ovog Pravilnika)



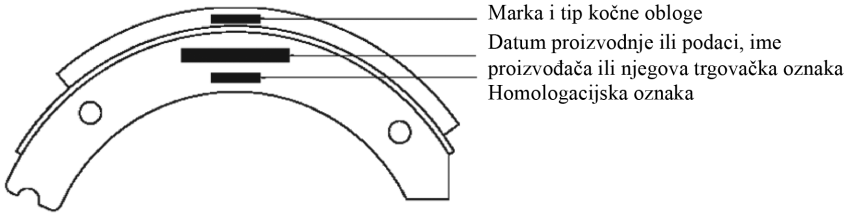
a = 8 mm min

Iz gore navedene homologacijske oznake je vidljivo da je predmetni dio homologiran u Francuskoj (E2) u skladu s Pravilnikom br. 90 pod brojem homologacije C0359/7248. Prve dvije znamenke homologacijskog broja označavaju da je homologacija dodijeljena u skladu s Pravilnikom br. 90 s uključenim nizom izmjena 02.

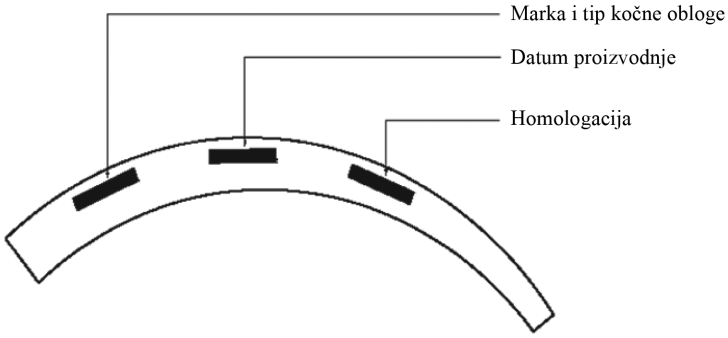
Primjer oznake sklopa kočne pločice



Primjer oznake sklopa kočne papuče



Primjer oznake kočnih obloga kočnica s bubnjem



Napomena:Položaj bilo koje od tih oznaka prikazanih u gornjim primjerima, nije obvezan.

PRILOG 3.

ZAHTJEVI ZA SKLOPOVE ZAMJENSKIH KOČNIH OBLOGA ZA VOZILA KATEGORIJA M_1, M_2 I N_1

1. Sukladnost s Pravilnikom br. 13 ili 13-H

Sukladnost s Pravilnikom br. 13 ili 13-H provjerava se ispitivanjem vozila.

1.1. Priprema vozila

1.1.1. Ispitno vozilo

Vozilo, predstavnik tipa (tipova) za koji je podnesen zahtjev za homologaciju sklopova zamjenskih kočnih obloga, mora biti opremljeno tipom sklopa zamjenskih kočnih obloga za koji je podnesen zahtjev za homologaciju, i mora u skladu sa zahtjevima pravilnika br. 13 i 13-H biti opremljen mjernim uređajima za ispitivanje kočenja.

Kočne obloge koje su podnesene za ispitivanje trebaju biti postavljene na odgovarajuće kočnice i, dok se ne odredi postupak uhodavanja, uhodavanje treba obaviti prema uputama proizvođača u dogovoru s tehničkom službom.

1.1.2. Postupak uhodavanja

1.1.2.1. Opći uvjeti

Sklopovi kočnih obloga podneseni za ispitivanje opremljeni su odgovarajućim kočnicama. U slučaju sklopova zamjenskih kočnih obloga moraju se upotrijebiti nove kočne obloge. Kočne obloge kočnica s bubnjem mogu se strojno obraditi kako bi se postigao najbolji mogući početni kontakt između obloga i bubnja (bubnjeva). Ispitno vozilo treba biti potpuno opterećeno.

Mogu se upotrijebiti sklopovi izvornih kočnih obloga upotrijebljeni za usporedno ispitivanje i već ugrađeni na ispitno vozilo, uz uvjet da su u dobrom stanju i da nisu istrošeni za više od 20 % početne debljine. Ne smiju imati oštećenja, napuknuća, previše rđe ni znakove pregrijavanja. Oni se uhodavaju u skladu s postupkom opisanim dolje.

1.1.2.2. Postupak

Prevezite udaljenost od najmanje 50 km s najmanje 100 primjena kočnice pri različitim usporenjima (najmanje između 1 m/s^2 i 5 m/s^2) s početnim brzinama između 50 km/h i 120 km/h. Tijekom postupka uhodavanja mora se barem tri puta postići temperaturni raspon između 250 °C i 500 °C za sklopove kočnih pločica ili između 150 °C i 250 °C za sklopove kočnih obloga kočnica s bubnjem (mjereno na tarnoj površini diska ili bubnja). Temperature ne smiju prelaziti 500 °C za sklopove kočnih pločica i 250 °C za sklopove kočnih obloga kočnica s bubnjem.

1.1.2.3. Provjera djelovanja

Kočenjem jedne po jedne osovine provesti 5 kočenja ([1]) pri brzini od 70 km/h do 0 km/h (prednja osovina) i 45 km/h do 0 km/h (stražnja osovina) pri tlaku u vodu od 4 Mpa i s početnom temperaturom od 100 °C za svako zaustavljanje. Pet uzastopnih nejednakih rezultata mora biti u granicama dozvoljenog odstupanja od 0,6 m/s^2 (prednja osovina) ili 0,4 m/s^2 (stražnja osovina) od prosječnog punog usporenja.

Ako ovaj zahtjev nije ispunjen, postupak uhodavanja u skladu sa stavkom 1.1.2.2. mora se proširiti, a provjera djelovanja u skladu sa stavkom 1.1.2.3. mora se ponoviti.

1.2. Kočni sustav vozila provjerava se u skladu sa zahtjevima za odgovarajuću kategoriju vozila (M_1, M_2 ili N_1) u Pravilniku br. 13, Prilogu 4., stavcima 1. i 2. ili Pravilniku br. 13-H, Prilogu 3. stavcima 1. i 2. već prema tome koji je primjereniji uzimajući u obzir izvornu homologaciju sustava. Primjenjuju se sljedeći zahtjevi odnosno ispitivanja:

1.2.1. Sustav radne kočnice

1.2.1.1. Ispitivanje tipa 0 s odspojenim motorom i opterećenim vozilom u skladu s Pravilnikom br. 13, Prilogom 4., stavkom 1.4.2. ili Pravilnikom br. 13-H, Prilogom 3., stavkom 1.4.2.

([1]) Za kočnice osim hidrauličnih koristiti ekvivalentnu početnu vrijednost.

1.2.1.2. Ispitivanje tipa 0 sa spojenim motorom s neopterećenim vozilom u skladu s Pravilnikom br. 13, Prilogom 4. stavkom 1.4.3.1. (ispitivanje stabilnosti) i 1.4.3.2. (samo ispitivanje pri početnoj brzini od $v = 0{,}8\ v_{max}$) ili Pravilnikom br. 13-H, Prilogom 3. stavcima 1.4.3.1. i 1.4.3.2.

1.2.1.3. Ispitivanje tipa I u skladu s Pravilnikom br. 13, Prilogom 4., stavkom 1.5. ili Pravilnikom br. 13-H, Prilogom 3. stavkom 1.5.

1.2.2. Sustav pomoćne kočnice

1.2.2.1. Ispitivanje tipa 0 s odspojenim motorom s opterećenim vozilom u skladu s Pravilnikom br. 13, Prilogom 4. stavkom 2.2. ili Pravilnikom br. 13-H, Prilogom 3. stavkom 2.2. (to ispitivanje se može izostaviti ako je očito da su zahtjevi ispunjeni, npr. kod dijagonalno povezanog kočnog sustava).

1.2.3. Sustav parkirne kočnice

(Vrijedi samo u primjeru kad se kočnica za koju se traži homologacija kočnih obloga koristi za parkiranje).

1.2.3.1. Ispitivanje na nizbrdici od 18 % s opterećenim vozilom u skladu s Pravilnikom br. 13, Prilogom 4. stavkom 2.3.1. ili ispitivanje na nizbrdici od 20 % s opterećenim vozilom u skladu s Pravilnikom br. 13-H, Prilogom 3. stavkom 2.3.1.

1.3. Vozilo mora ispunjavati sve odgovarajuće zahtjeve iz Pravilnika br. 13, Priloga 4. stavka 2. ili Pravilnika br. 13-H, Priloga 3. stavka 2.3.1.kako je određeno za tu kategoriju vozila.

2. Dodatni zahtjevi

Sukladnost s dodatnim zahtjevima provjerava se jednim od sljedećih zahtjeva:

2.1. Ispitivanje na vozilu (kočenjem svake osovine posebno)

Za ovo ispitivanje vozilo treba biti potpuno opterećeno, a kočnice se aktiviraju uvijek na odspojenom motoru i na ravnoj cesti.

Sustav za upravljanje radnom kočnicom vozila mora biti opremljen napravom za odvajanje kočnica prednje osovine od kočnica stražnje osovine, tako da se obje mogu koristiti neovisno jedna o drugoj.

U slučaju da se traži homologacija sklopova kočnih obloga za kočnice prednje osovine, djelovanje kočnice stražnje osovine treba isključiti.

U slučaju da se traži homologacija sklopova kočnih obloga za kočnice stražnje osovine, djelovanje kočnice prednje osovine treba isključiti.

2.1.1. Ispitivanje jednakovrijedne učinkovitosti kočenjem hladnim kočnicama

Učinkovitost sklopa zamjenskih kočnih obloga kod kočenja hladnim kočnicama se uspoređuje s učinkovitošću izvornih sklopova kočnih obloga tako da se rezultati ispitivanja uspoređuju na sljedeći način:

2.1.1.1. Kočnice se aktiviraju šesterokratno postupnim povećavanjem pritiska na pedalu ili povećanjem tlaka u vodu, dok kotači ne blokiraju odnosno do ostvarivanja prosječnog punog usporenja od 6 m/s^2, ali do najvećeg dozvoljenog tlaka na pedalu za predmetnu kategoriju vozila, i to od početnih brzina navedenih u tablici:

Kategorija vozila	Ispitna brzina u km/h	
	Prednja osovina	Stražnja osovina
M_1	70	45
M_2	50	40
M_3	65	50

Početna temperatura kočnica prije svake uporabe treba biti ≤ 100 °C.

2.1.1.2. Pritisak na pedalu odnosno tlak u radnom vodu i prosječno puno usporenje se bilježe i prikazuju u obliku krivulje za svako aktiviranje kočnice te se određuje pritisak (sila) na pedalu koja je potrebna za postizanje (ako je moguće) prosječnog punog usporenja od 5 m/s^2 za kočnice prednje osovine i 3 m/s^2 za kočnice stražnje osovine. Ako se te vrijednosti ne mogu postići najvećim dozvoljenim pritiskom (silom) na pedalu, određuje se pritisak na pedalu ili tlak u radnom vodu koji je potreban da se postigne najveće usporenje.

2.1.1.3. Smatra se da je sklop zamjenskih kočnih obloga po učinkovitosti usporediv s izvornim sklopom kočnih obloga ako je postignuto prosječno puno usporenje pri jednakom pritisku na pedalu ili tlaku u vodu, u području gornje dvije trećine dobivene krivulje u granicama ± 15 % usporenja dobivenih sa sklopom izvornih kočnih obloga.

2.1.2. Ispitivanje osjetljivosti na brzinu

2.1.2.1. Koristeći silu na pedali kočnice prema stavku 2.1.1.2. ovog Priloga pri početnoj temperaturi kočnice od 100 °C, tri puta se aktivira kočnica pri svakoj od sljedećih brzina:

(a) Prednja osovina 65 km/h, 100 km/h i 135 km/h, kad je v_{max} veći od 150 km/h.

(b) Stražnja osovina 45 km/h, 65 km/h i 90 km/h, kad je v_{max} veći od 150 km/h.

2.1.2.2. Izračuna se prosječni rezultat sile za svaku skupinu ova tri aktiviranja, a brzina se s obzirom na odgovarajuće prosječno puno usporenje prikaže grafički.

2.1.2.3. Prosječno puno usporenje zabilježeno za više brzine mora se nalaziti u području ± 15 % usporenja koje je zabilježeno za najniže brzine.

2.2. Ispitivanje na inercijskom dinamometru

2.2.1. Ispitna oprema

Za potrebe ispitivanja inercijski dinamometar mora biti opremljen predmetnom kočnicom vozila. Dinamometar mora biti opremljen mjeračem za trajno bilježenje broja okretaja, kočnog momenta, tlaka u vodu, broja okretaja nakon aktiviranja kočnice, vremena kočenja i temperature kočnog diska.

2.2.2. Ispitni uvjeti

2.2.2.1. Rotacijska masa dinamometra mora odgovarati polovici najvećeg osovinskog opterećenja tehnički dozvoljene mase vozila kako je prikazano u donjoj tablici i polumjeru kotrljanja najveće gume koja je dozvoljena za taj tip vozila.

Kategorija vozila	Dio najveće mase vozila na osovini	
	Prednja osovina	Stražnja osovina
M_1	0,77	0,32
M_2	0,69	0,44
N_1	0,66	0,39

2.2.2.2. Početna brzina inercijskog dinamometra mora odgovarati pravocrtnoj brzini vozila kako je navedeno u točkama 2.2.3. i 2.2.4. ovog Priloga, i ovisna je o dinamičnom polumjeru gume.

2.2.2.3. Kočne obloge koje se ispituju trebaju biti postavljene na odgovarajuće kočnice i, dok se ne odredi postupak uhodavanja, uhodavanje treba obaviti prema uputama proizvođača u dogovoru s tehničkom službom.

Faza uhodavanja 1, 64 kočenja s 80 km/h na 30 km/h pri različitim tlakovima u vodu:

		Stražnja osovina	Stražnja osovina
Parametar	Prednja osovina	Disk kočnica	Kočnica s bubnjem
Broj kočenja po ciklusu	32	32	32

		Stražnja osovina	Stražnja osovina
Parametar	Prednja osovina	Disk kočnica	Kočnica s bubnjem
Brzina kočenja (km/h)	80	80	80
Brzina otpuštanja (km/h)	30	30	30
Početna temperatura kočnice (°C)	< 100	< 100	< 80
Konačna temperatura kočnice (°C)	otvoreno	otvoreno	otvoreno
Tlak kočenja 1 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Tlak kočenja 2 (kPa)	3 000	3 000	3 000
Tlak kočenja 3 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Tlak kočenja 4 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Tlak kočenja 5 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Tlak kočenja 6 (kPa)	3 800	3 800	3 800
Tlak kočenja 7 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Tlak kočenja 8 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Tlak kočenja 9 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Tlak kočenja 10 (kPa)	3 400	3 400	3 400
Tlak kočenja 11 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Tlak kočenja 12 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Tlak kočenja 13 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Tlak kočenja 14 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Tlak kočenja 15 (kPa)	3 000	3 000	3 000
Tlak kočenja 16 (kPa)	4 600	4 600	4 600
Tlak kočenja 17 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Tlak kočenja 18 (kPa)	5 100	5 100	5 100
Tlak kočenja 19 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Tlak kočenja 20 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Tlak kočenja 21 (kPa)	4 200	4 200	4 200
Tlak kočenja 22 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Tlak kočenja 23 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Tlak kočenja 24 (kPa)	4 600	4 600	4 600
Tlak kočenja 25 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Tlak kočenja 26 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Tlak kočenja 27 (kPa)	3 400	3 400	3 400
Tlak kočenja 28 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Tlak kočenja 29 (kPa)	1 800	1 800	1 800

		Stražnja osovina	Stražnja osovina
Parametar	Prednja osovina	Disk kočnica	Kočnica s bubnjem
Tlak kočenja 30 (kPa)	3 000	3 000	3 000
Tlak kočenja 31 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Tlak kočenja 32 (kPa)	3 800	3 800	3 800
Broj ciklusa	2	2	2

Faza uhodavanja 2, 10 zaustavljanja sa 100 km/h na 5 km/h pri 0,4 g usporenja i povećanjem početne temperature:

		Stražnja osovina	Stražnja osovina
Parametar	Prednja osovina	Disk kočnica	Kočnica s bubnjem
Broj kočenja po ciklusu	10	10	10
Brzina kočenja (km/h)	100	100	100
Brzina otpuštanja (km/h)	< 5	< 5	< 5
Razina usporenja (g)	0,4	0,4	0,4
Najveći tlak (kPa)	16 000	16 000	10 000
Početna temperatura 1 (°C)	< 100	< 100	< 100
Početna temperatura 2 (°C)	< 215	< 215	< 151
Početna temperatura 3 (°C)	< 283	< 283	< 181
Početna temperatura 4 (°C)	< 330	< 330	< 202
Početna temperatura 5 (°C)	< 367	< 367	< 219
Početna temperatura 6 (°C)	< 398	< 398	< 232
Početna temperatura 7 (°C)	< 423	< 423	< 244
Početna temperatura 8 (°C)	< 446	< 446	< 254
Početna temperatura 9 (°C)	< 465	< 465	< 262
Početna temperatura 10 (°C)	< 483	< 483	< 270
Broj ciklusa	1	1	1

Vrijeme ponovnog uspostavljanja brzine, 18 kočenja s 80 km/h na 30 km/h pri tlaku u vodu od 3 000 kPa:

		Stražnja osovina	Stražnja osovina
Parametar	Prednja osovina	Disk kočnica	Kočnica s bubnjem
Broj kočenja po ciklusu	18	18	18
Brzina kočenja (km/h)	80	80	80
Brzina otpuštanja (km/h)	30	30	30
Tlak (kPa)	3 000	3 000	3 000
Početna temperatura kočnice (°C)	< 100	< 100	< 80
Konačna temperatura kočnice (°C)	otvoreno	otvoreno	otvoreno
Broj ciklusa	1	1	1

2.2.2.4. Provesti 5 primjena kočnice pri brzini od 80 km/h do 0 km/h pri tlaku u vodu od 4 MPa i s početnom temperaturom od 100 °C za svako zaustavljanje. Pet uzastopnih nejednakih rezultata mora biti u granicama dozvoljenog odstupanja od 0,6 m/s^2 od prosječnog punog usporenja.

Ako ovaj zahtjev nije ispunjen, prva faza postupka uhodavanja „Postupak uhodavanja 1" mora se ponoviti dok se ne postigne željena stabilnost djelovanja.

2.2.2.5. Dozvoljena je uporaba zraka za hlađenje. Brzina dotoka zraka tijekom primjene kočnice na kočnici iznosi:

$v_{zrak} = 0,33\ v$

gdje je:

v = ispitna brzina vozila na početku kočenja.

2.2.3. Ispitivanje jednakovrijedne učinkovitosti kočenjem hladnim kočnicama

Učinkovitost sklopa zamjenskih kočnih obloga kod kočenja s hladnim kočnicama se uspoređuje s učinkovitošću sklopova izvornih kočnih obloga tako da se rezultati ispitivanja uspoređuju na sljedeći način:

2.2.3.1. Pri početnim brzinama 80 km/h za M_1 i N_1 te 60 km/h za M_2 i pri temperaturi kočnice od ≤ 100 °C na početku svake uporabe kočnica se pritisne šest puta uz postupno povećanje tlaka u vodu do prosječnog punog usporenja od 6 m/s^2.

2.2.3.2. Tlak u vodu i prosječno puno usporenje se bilježe i prikažu grafički za svaku upotrebu kočnice, a odredi se tlak u vodu koji je potreban da se postigne usporenje od 5 m/s^2.

2.2.3.3. Smatra se da je sklop zamjenskih kočnih obloga po učinkovitosti usporediv sa sklopom izvornih zamjenskih kočnih obloga, ako je postignuto prosječno puno usporenje pri jednakom pritisku na pedalu ili tlaku u vodu, u području gornje dvije trećine dobivene krivulje u granicama ± 15 % usporenja dobivenih sa sklopom izvornih kočnih obloga.

2.2.4. Ispitivanje osjetljivosti na brzinu

2.2.4.1. Koristeći silu na pedali kočnice prema točki 2.2.3.2. pri početnoj temperaturi kočnice od ≤ 100 °C, tri puta se aktivira kočnica pri brzini okretanja dinamometra koja odgovara sljedećim pravocrtnim brzinama kretanja vozila od:

75 km/h, 120 km/h i dodatno 160 km/h, kad je v_{max} veća od 150 km/h.

2.2.4.2. Izračuna se prosječni rezultat sile za svaku skupinu ova tri aktiviranja, a brzina se s obzirom na odgovarajuće prosječno puno usporenje prikaže grafički.

2.2.4.3. Prosječno puno usporenje zabilježeno za više brzine mora se nalaziti u području unutar 15 % onog koje je zabilježeno za najniže brzine.

PRILOG 4.

ZAHTJEVI ZA SKLOPOVE ZAMJENSKIH KOČNIH OBLOGA I KOČNIH OBLOGA KOČNICA S BUBNJEM ZA VOZILA KATEGORIJA M3, N2 I N3

1. Ispitivanje vozila

1.1. Ispitno vozilo

Vozilo, predstavnik tipa (tipova) za koji je podnesen zahtjev za homologaciju sklopa zamjenskih kočnih obloga ili homologaciju kočnih obloga kočnica s bubnjem, mora biti opremljeno tipom sklopa kočnih obloga ili kočnih obloga kočnica s bubnjem za koji je podnesen zahtjev za homologaciju, i mora, u skladu sa zahtjevima Pravilnika br. 13, biti opremljen mjernim uređajima za ispitivanje kočenja.

Kočne obloge podnesene za ispitivanje trebaju biti postavljene na odgovarajuće kočnice i, dok se ne odredi postupak uhodavanja, uhodavanje treba obaviti prema uputama proizvođača u dogovoru s tehničkom službom.

1.2. Ispitivanja i zahtjevi

1.2.1. Sukladnost s Pravilnikom br. 13

1.2.1.1. Kočni sustav vozila provjerava se u skladu sa zahtjevima za odgovarajuću kategoriju vozila (M_3, N_2 ili N_3) u Pravilniku br. 13, Prilogu 4., stavcima 1. i 2. Primjenjuju se sljedeći zahtjevi odnosno ispitivanja:

1.2.1.1.1. Sustav radne kočnice

1.2.1.1.1.1. Ispitivanje tipa 0 s odspojenim motorom i opterećenim vozilom

1.2.1.1.1.2. Ispitivanje tipa 0 sa spojenim motorom s neopterećenim i opterećenim vozilom u skladu s Pravilnikom br. 13, Prilogom 4., stavcima 1.4.3.1. (ispitivanje stabilnosti) i 1.4.3.2. (samo ispitivanje pri početnoj brzini od $v = 0{,}8\ v_{max}$).

1.2.1.1.1.3. Ispitivanje tipa I u skladu s Pravilnikom br. 13, Prilogom 4., stavcima 1.5.1. i 1.5.3.

1.2.1.1.1.4. Ispitivanje tipa II

Opterećeno vozilo treba biti ispitano tako da je ulazna energija jednaka onoj zabilježenoj u jednakom razdoblju s opterećenim vozilom koje se kretalo prosječnom brzinom od 30 km/h nizbrdicom od 2,5 % tijekom 6 km izvan brzine, uz kočnu energiju isključivo iz radne kočnice.

1.2.1.1.2. Sustav pomoćne kočnice

1.2.1.1.2.1. Ispitivanje tipa 0 s odspojenim motorom s opterećenim vozilom (to ispitivanje se može izostaviti ako se nadoknadi ispitivanjima u skladu sa stavkom 1.2.2. ovog Priloga).

1.2.1.1.3. Sustav parkirne kočnice

(Vrijedi samo u primjeru kad se kočnica za koju se traži homologacija kočnih obloga koristi za parkiranje).

1.2.1.1.3.1. Ispitivanje na nizbrdici od 18 % s opterećenim vozilom

1.2.1.2. Vozilo mora ispunjavati sve odgovarajuće zahtjeve iz Pravilnika br. 13, Priloga 4., stavka 2. kako je određeno za tu kategoriju vozila.

1.2.2. Dodatni zahtjevi (ispitivanje kočenjem svake osovine posebno)

Za ovo ispitivanje vozilo treba biti potpuno opterećeno, a kočnice se aktiviraju uvijek na odspojenom motoru i na ravnoj cesti.

Sustav za upravljanje radnom kočnicom vozila mora biti opremljen napravom za odvajanje kočnica prednje osovine od kočnica stražnje osovine, tako da se obje mogu koristiti neovisno jedna o drugoj.

U slučaju da se traži homologacija sklopa kočnih obloga ili homologacija kočnih obloga kočnica s bubnjem za kočnice prednje osovine, djelovanje kočnice stražnje osovine treba isključiti.

U slučaju da se traži homologacija sklopa kočnih obloga ili homologacija kočnih obloga kočnica s bubnjem za kočnice stražnje osovine, djelovanje kočnice prednje osovine treba isključiti.

1.2.2.1. Ispitivanje jednakovrijedne učinkovitosti kočenjem hladnim kočnicama

Učinkovitost sklopa zamjenskih kočnih obloga ili zamjenskih kočnih obloga kočnica s bubnjem kod kočenja hladnim kočnicama se uspoređuje s učinkovitošću izvornih sklopova kočnih obloga ili kočnih obloga kočnica s bubnjem tako da se rezultati ispitivanja uspoređuju na sljedeći način.

1.2.2.1.1. Kočnice se aktiviraju šest puta postupnim povećavanjem pritiska na pedalu ili povećanjem tlaka u vodu, dok kotači ne blokiraju odnosno do ostvarivanja prosječnog punog usporenja od 3,5 m/s^2 ili do najveće dozvoljene sile pritiska na pedalu ili do ostvarivanja najvećeg tlaka u vodu od početne brzine od 45 km/h i pri čemu je temperatura kočnica prije svake uporabe ≤ 100 °C.

1.2.2.1.2. Pritisak na pedalu odnosno tlak u radnom vodu i prosječno puno usporenje se bilježe i prikazuju u obliku krivulje za svako aktiviranje kočnice te se određuje pritisak (sila) na pedalu koja je potrebna za postizanje (ako je moguće) prosječnog punog usporenja od 3 m/s^2. Ako se ta vrijednost ne može postići, određuje se pritisak na pedalu ili tlak u radnom vodu koji je potreban da se postigne najveće usporenje.

1.2.2.1.3. Smatra se da je sklop zamjenskih kočnih obloga ili da su zamjenske kočne obloge kočnica s bubnjem po učinkovitosti usporedivi sa sklopom izvornih kočnih obloga ili izvornim kočnim oblogama kočnica s bubnjem ako je postignuto prosječno puno usporenje pri jednakom pritisku na pedalu ili tlaku u vodu, u području gornje dvije trećine dobivene krivulje u granicama ± 15 % usporenja dobivenih sa sklopom izvornih kočnih obloga ili s izvornim kočnim oblogama kočnica s bubnjem.

1.2.2.2. Ispitivanje osjetljivosti na brzinu

1.2.2.2.1. Koristeći silu na pedali kočnice prema stavku 1.2.2.1.2. ovog Priloga pri početnoj temperaturi kočnice ≤ 100 °C, tri puta se aktivira kočnica pri svakoj od sljedećih brzina:

40 km/h na 20 km/h,

60 km/h na 40 km/h, i

80 km/h na 60 km/h (ako v_{max} ≥ 90 km/h).

1.2.2.2.2. Izračuna se prosječni rezultat sile za svaku skupinu ova tri aktiviranja, a brzina se s obzirom na odgovarajuće prosječno puno usporenje prikaže grafički.

1.2.2.2.3. Prosječno puno usporenje zabilježeno za više brzine mora se nalaziti u području unutar 25 % usporenja koje je zabilježeno za najniže brzine.

2. Ispitivanje na inercijskom dinamometru

2.1. Ispitna oprema

Za potrebe ispitivanja inercijski dinamometar mora biti opremljen predmetnom kočnicom vozila. Dinamometar mora biti opremljen mjeračem za trajno bilježenje broja okretaja, kočnog momenta, tlaka u vodu, broja okretaja nakon aktiviranja kočnice, vremena kočenja i temperature kočnog diska.

2.1.1. Ispitni uvjeti

2.1.1.1. Rotacijska masa dinamometra mora odgovarati polovici najvećeg osovinskog opterećenja tehnički dozvoljene mase vozila i polumjeru kotrljanja najveće gume koja je dozvoljena za taj tip (tipove) vozila.

2.1.1.2. Početna brzina inercijskog dinamometra mora odgovarati pravocrtnoj brzini vozila kako je navedeno u stavcima dolje, i ovisna je o dinamičnom polumjeru najmanje i najveće gume dozvoljene za taj tip (tipove) vozila.

2.1.1.3. Kočne obloge ili kočne obloge kočnica s bubnjem koje se ispituju trebaju biti postavljene na odgovarajuće kočnice i, dok se ne odredi postupak uhodavanja, uhodavanje treba obaviti prema uputama proizvođača u dogovoru s tehničkom službom.

2.1.1.4. Ako se koristi hlađenje zrakom, brzina dotoka zraka mora biti:

$v_{zrak} = 0,33\ v$

gdje je:

v = ispitna brzina vozila na početku kočenja.

2.1.1.5. Cilindar za aktiviranje ugrađen na kočnicu mora biti najmanje veličine koja je odobrena za taj tip (tipove) vozila.

2.2. Ispitivanja i zahtjevi

2.2.1. Ispitivanja koja proizlaze iz Pravilnika br. 13

2.2.1.1. Ispitivanje tipa 0

Pri početnoj brzini od 60 km/h i pri temperaturi kočnice ≤ 100 °C na početku svake uporabe kočnica se pritisne šest puta uz postupno povećanje tlaka u vodu do tlaka u vodu koji je stalno zajamčen u kočnom sustavu tipa (tipova) vozila (npr. pad tlaka u kompresoru). Mora se postići prosječno puno usporenje od najmanje 5 m/s^2.

2.2.1.2. Ispitivanje tipa 0, kočni učinak pri velikim brzinama

Provesti najmanje tri primjene kočnice pri brzini od 100 km/h uz početnu temperaturu od 100 °C na početku svake uporabe ako je homologacija namijenjena za vozila kategorije N_2 i pri brzini od 90 km/h ako je homologacija namijenjena za vozila kategorija M_3 i N_3 koristeći tlak u vodu kako je određen u stavku 2.2.1.1. Srednja vrijednost prosječnih punih usporenja tih triju primjena mora biti najmanje 4 m/s^2.

2.2.1.3. Ispitivanje tipa I

2.2.1.3.1. Postupak zagrijavanja

Pri v_1 = 60 km/h i v_2 = 30 km/h i vremenu ciklusa od 60 s uz početnu temperaturu od ≤ 100 °C na početku svake uporabe se dvadeset puta zaredom pritisne na kočnicu. Tlak u vodu mora odgovarati usporenju od 3 m/s^2 kod prve uporabe i mora ostati konstantan tijekom narednih pritisaka na kočnicu.

2.2.1.3.2. Kočni učinak kod kočenja sa zagrijanim kočnicama

Nakon završetka postupka zagrijavanja kočni učinak kod kočenja sa zagrijanim kočnicama mjeri se pod uvjetima iz stavka 2.2.1.1. gore, koristeći zajamčeni tlak u vodu kako je definiran u stavku 2.2.1.1. (temperaturni uvjeti mogu biti drukčiji). Srednja vrijednost prosječnog punog usporenja sa zagrijanom kočnicom ne smije biti manja od 60 posto vrijednosti postignute s hladnom kočnicom ili manja od 4 m/s^2.

2.2.1.3.3. Vrijeme za ponovno uspostavljanje brzine

Počevši 20 s nakon kočenja sa zagrijanim kočnicama napraviti 5 zaustavljanja s tlakom u vodu korištenim u stavku 2.2.1.3.1. gore i u intervalima od po najmanje 2 minute od početne brzine od 60 km/h. Na početku pete primjene temperatura kočnice mora biti ≤ 100 °C, a srednja vrijednost postignutog prosječnog punog usporenja mora biti unutar 10 posto od usporenja izračunanog iz omjera tlak u vodu/usporenje ispitivanja tipa 0 pri 60 km/h.

2.2.1.4. Ispitivanje tipa II

2.2.1.4.1. Postupak zagrijavanja

Kočnice se zagrijavaju stalnim kočnim momentom koji odgovara usporenju od 0,15 m/s^2 pri stalnoj brzini od 30 km/h tijekom razdoblja od 12 minuta.

2.2.1.4.2. Kočni učinak kod kočenja sa zagrijanim kočnicama

Nakon postupka zagrijavanja kočni učinak kod kočenja sa zagrijanim kočnicama mjeri se pod uvjetima iz stavka 2.2.1.1. gore koristeći zajamčeni tlak u vodu kako je definiran u stavku 2.2.1.1. (temperaturni uvjeti mogu biti drukčiji). Srednja vrijednost prosječnog punog usporenja sa zagrijanom kočnicom ne smije biti manja od 3,75 m/s^2.

2.2.1.5. Statičko ispitivanje učinkovitosti parkirne kočnice

2.2.1.5.1. Za cijeli raspon uporaba određuje se najneugodnija ulazna sila na kočnicu, najveća masa vozila koju treba zakočiti s jednom osovinom i polumjer gume.

2.2.1.5.2. Kočnica se aktivira s ulaznom snagom određenom u stavku 2.2.1.5.1. gore.

2.2.1.5.3. Na podizač dinamometra se djeluje polako rastućim zakretnim momentom da se zavrti bubanj ili disk. U trenutku kad se podizač dinamometra počne pomicati treba izračunati izlazni zakretni moment na kočnici i izračunati odgovarajuću kočnu silu osovine pomoću polumjera gume kako je određeno u stavku 2.2.1.5.1.

2.2.1.5.4. Ako se kočna sila, izmjerena prema stavku 2.2.1.5.3., podijeli s polovicom mase vozila u skladu sa stavkom 2.2.1.5.1., dobiveni koeficijent mora biti najmanje 0,18.

2.2.2. Ispitivanje jednakovrijedne učinkovitosti kod kočenja hladnim kočnicama

Usporedba kočenja s hladnim kočnicama sklopa zamjenskih kočnih obloga ili zamjenskih kočnih obloga kočnica s bubnjem i sklopom izvornih kočnih obloga ili izvornim kočnim oblogama kočnica s bubnjem radi se usporedbom rezultata ispitivanja tipa 0 kako je opisano u stavku 2.2.1.1.

2.2.2.1. Ispitivanje tipa 0 kako je propisano u stavku 2.2.1.1. provodi se s jednim kompletom sklopa izvornih kočnih obloga ili izvornim kočnim oblogama kočnice s bubnjem.

2.2.2.2. Smatra se da je sklop zamjenskih kočnih obloga ili zamjenskih kočnih obloga kočnica s bubnjem po učinkovitosti usporediv sa sklopom izvornih kočnih obloga ili izvornim kočnim oblogama kočnica s bubnjem, ako je postignuto prosječno puno usporenje pri jednakom pritisku na pedalu ili tlaku u vodu, u području gornje dvije trećine dobivene krivulje u granicama unutar 15 % usporenja dobivenih sa sklopom izvornih kočnih obloga ili s izvornim kočnim oblogama kočnica s bubnjem.

2.2.3. Ispitivanje osjetljivosti na brzinu

2.2.3.1. Koristeći zajamčeni tlak u vodu kako je definiran u stavku 2.2.1.1. i pri početnoj temperaturi kočnice od ≤ 100 °C, tri puta primijeniti kočnicu pri jednoj od sljedećih brzina:

60 km/h na 30 km/h,

80 km/h na 60 km/h, i

110 km/h na 80 km/h (ako v_{max} ≥ 90 km/h).

2.2.3.2. Izračuna se prosječni rezultat sile za svaku skupinu ova tri aktiviranja, a brzina se s obzirom na odgovarajuće prosječno puno usporenje prikaže grafički.

2.2.3.3. Prosječno puno usporenje zabilježeno za više brzine mora se nalaziti u području unutar 25 % onog koje je zabilježeno za najnižu brzinu.

PRILOG 5.

ZAHTJEVI ZA SKLOPOVE ZAMJENSKIH KOČNIH OBLOGA ZA VOZILA KATEGORIJA O_1 I O_2

1. Općenito

Ispitni postupak opisan u ovom Prilogu temelji se na ispitivanju inercijskim dinamometrom. Ispitivanja se mogu obaviti i na ispitnom vozilu ili na ispitnim valjcima ako se ostvare isti ispitni uvjeti i ako se mjere parametri kao kod ispitivanja inercijskim dinamometrom.

2. Ispitna oprema

Za potrebe ispitivanja inercijski dinamometar mora biti opremljen predmetnom kočnicom vozila. Dinamometar mora biti opremljen mjeračem za trajno bilježenje broja okretaja, kočnog momenta, tlaka u vodu, broja okretaja nakon aktiviranja kočnice, vremena kočenja i temperature kočnog diska.

2.1. Ispitni uvjeti

2.1.1. Rotacijska masa dinamometra mora odgovarati polovici najvećeg osovinskog opterećenja najveće dozvoljene mase vozila i polumjeru kotrljanja najveće gume koja je odobrena za taj tip (tipove) vozila.

2.1.2. Početna brzina inercijskog dinamometra mora odgovarati pravocrtnoj brzini vozila kako je navedeno u stavku 3.1. ovog Priloga i ovisna je o dinamičnom polumjeru najmanje gume koja je odobrena za to vozilo.

2.1.3. Kočne obloge koje se ispituju trebaju biti postavljene na odgovarajuće kočnice i, dok se ne odredi postupak uhodavanja, uhodavanje treba obaviti prema uputama proizvođača u dogovoru s tehničkom službom.

2.1.4. Ako se koristi hlađenje zrakom, brzina dotoka zraka mora biti:

$$v_{zrak} = 0,33\ v$$

gdje je:

v = ispitna brzina vozila na početku kočenja.

2.1.5. Naprava za aktiviranje kočnica namještena na kočnicama mora odgovarati za ugradnju na vozilo.

3. Ispitivanje i zahtjevi

3.1. Ispitivanje tipa 0

Od početne brzine od 60 km/h pri temperaturi kočnice ≤ 100 °C na početku svake uporabe, kočnica se pritisne šest puta uzastopno s postupnim povećanjem tlaka u vodu ili sile aktiviranja do najvišeg tlaka u vodu ili do usporenja od 6 m/s^2. Posljednja uporaba se ponavlja korištenjem početne brzine od 40 km/h.

3.2. Ispitivanje tipa I

3.2.1. Postupak zagrijavanja

Kočnica se zagrijava trajnim kočenjem prema zahtjevu iz Pravilnika br. 13, Priloga 4., stavka 1.5.2., pri čemu je početna temperatura kočnog diska ≤ 100 °C.

3.2.2. Kočni učinak kod kočenja sa zagrijanim kočnicama

Poslije zagrijavanja se izmjeri kočni učinak sa zagrijanim kočnicama od početne brzine od 40 km/h pod uvjetima iz stavka 3.2.1., pri čemu se koristi jednak tlak u vodu ili jednaka sila aktiviranja (temperatura može biti drugačija). Prosječno puno usporenje koje se doseže zagrijanim kočnicama ne smije biti manje od 60 % vrijednosti, koja se ostvaruje hladnim kočnicama ili manje od 3,5 m/s^2.

3.3. Ispitivanje jednakovrijedne učinkovitosti kod kočenja hladnim kočnicama

Učinkovitost sklopa zamjenskih kočnih obloga kod kočenja s hladnih kočnicama se uspoređuje s učinkovitošću sklopa izvornih kočnih obloga tako da se usporede rezultati ispitivanja tipa 0, kako je opisano u stavku 3.1.

3.3.1. Ispitivanje tipa 0, propisano u stavku 3.1., provodi se s jednim kompletom sklopa izvornih kočnih obloga.

3.3.2. Smatra se da je sklop zamjenskih kočnih obloga po učinkovitosti usporediv sa sklopom izvornih kočnih obloga ako je postignuto prosječno puno usporenje pri jednakom pritisku na pedalu ili tlaku u vodu, u području gornje dvije trećine dobivene krivulje u granicama unutar 15 % usporenja dobivenih sa sklopom izvornih kočnih obloga.

PRILOG 6.

ZAHTJEVI ZA SKLOPOVE ZAMJENSKIH KOČNIH OBLOGA I KOČNIH OBLOGA KOČNICA S BUBNJEM ZA VOZILA KATEGORIJA O_3 I O_4

1. Ispitni uvjeti

Ispitivanja propisana u ovom Prilogu mogu se provesti na ispitnom vozilu ili na inercijskom dinamometru ili na ispitnim valjcima pod istim uvjetima koji su navedeni u Pravilniku br. 13, Prilogu 11., Dodatku 2., stavcima 3.1. do 3.4.

Kočne obloge podnesene za ispitivanje ugrađuju se na odgovarajuće kočnice i, dok se ne odredi postupak uhodavanja, uhodavanje treba obaviti prema uputama proizvođača u dogovoru s tehničkom službom.

2. Ispitivanja i zahtjevi

2.1. Sukladnost s Pravilnikom br. 13, Prilogom 11.

Kočnice se provjeravaju u skladu sa zahtjevima u Pravilniku br. 13, Prilogu 4., Dodatku 2., stavku 3.5.

2.1.1. Rezultati se prijavljuju u obliku koji je u skladu s Pravilnikom br. 13, Prilogom 11., Dodatkom 3.

2.1.2. Usporedba se radi između ovih rezultata i rezultata postignutih sa sklopovima izvornih kočnih obloga ili izvornim kočnim oblogama kočnica s bubnjem pod istim uvjetima.

2.1.3. Postignuti kočni učinak sa zagrijanim kočnicama pri istom ulaznom momentu sklopa zamjenskih kočnih obloga ili zamjenskih kočnih obloga kočnica s bubnjem u ispitivanju tipa I ili u ispitivanju tipa III (ovisno koje je primjenjivo) mora biti:

(a) jednak ili viši od kočnog učinka izvornih sklopova kočnih obloga ili izvornih kočnih obloga kočnica s bubnjem; ili

(b) najmanje 90 posto učinka kočenja hladnim kočnicama sklopa zamjenskih kočnih obloga ili zamjenskih kočnih obloga kočnica s bubnjem.

Odgovarajući udarac kočnog cilindra ne smije biti ≥ 100 % od vrijednosti postignute sklopom izvornih kočnih obloga ili izvornom kočnom oblogom kočnice s bubnjem i ne smije prelaziti vrijednost s_p kako je definirana u Pravilniku br. 13, Prilogu 11., Dodatku 2., stavku 2. U slučaju kada su sklop izvornih kočnih obloga ili izvorna kočna obloga kočnice s bubnjem ispitani prema zahtjevima ispitivanja tipa II, primjenjivi su najmanji zahtjevi Pravilnika br. 13, Priloga 4., stavka 1.7.2. (ispitivanje tipa III) za sklop zamjenskih kočnih obloga ili zamjenske kočne obloge kočnica s bubnjem.

2.2. Ispitivanje jednakovrijedne učinkovitosti kod kočenja hladnim kočnicama (ispitivanje tipa 0)

2.2.1. Pod uvjetima stavka 1. ovog Priloga i pri početnoj brzini od 60 km/h i uz temperaturu kočnice ≤ 100 °C šest puta aktivirati kočnicu postupnim povećavanjem pritiska na pedalu ili povećanjem tlaka u vodu do 6,5 bara ili do ostvarivanja usporenja od 6 m/s^2.

2.2.2. Pritisak na pedalu odnosno tlak u radnom vodu i prosječni kočni moment i prosječno puno usporenje se bilježe i prikazuju za svako aktiviranje kočnice.

2.2.3. Usporediti rezultate s rezultatima postignutim izvornim sklopovima kočnih obloga ili izvornim kočnim oblogama kočnica s bubnjem u istim uvjetima ispitivanja.

2.2.4. Smatra se da su sklop zamjenskih kočnih obloga ili zamjenska kočna obloga kočnice s bubnjem po učinkovitosti usporedivi sa sklopom izvornih kočnih obloga ili izvornim kočnim oblogama kočnica s bubnjem, ako su postignuta prosječna puna usporenja pri jednakom pritisku na pedalu ili tlaku u vodu, u području gornje dvije trećine dobivene krivulje u granicama unutar -5 % i + 15 % usporenja dobivenih s izvornim sklopom kočnih obloga ili izvornim kočnim oblogama kočnica s bubnjem.

PRILOG 7.

ZAHTJEVI ZA SKLOPOVE ZAMJENSKIH KOČNIH OBLOGA ZA VOZILA KATEGORIJE L

1. Ispitni uvjeti

1.1. Vozilo, koje je predstavnik tipa (tipova) za koji se zahtijeva homologacija sklopa zamjenskih kočnih obloga, treba biti opremljeno sklopovima zamjenskih kočnih obloga onog tipa za koji se zahtijeva homologacija i opremljeno mjernim uređajima za ispitivanje kočenja kako se zahtijeva Pravilnikom br. 78.

1.2. Sklopovi kočnih obloga koji su podneseni za ispitivanje trebaju biti postavljeni na odgovarajuće kočnice i, dok se ne odredi postupak uhodavanja, uhodavanje treba obaviti prema uputama proizvođača u dogovoru s tehničkom službom.

1.3. U slučaju sklopova zamjenskih kočnih obloga za vozila s kombiniranim sustavom kočenja u smislu stavka 2.9. Pravilnika br. 78, moraju se ispitati kombinacije sklopova zamjenskih kočnih obloga za prednju i stražnju osovinu na koje se odnosi homologacija.

Kombinacija se može sastojati od sklopova zamjenskih kočnih obloga za obje osovine i/ili sklopa zamjenskih kočnih obloga na jednoj osovini i sklopa izvornih kočnih obloga na drugoj.

2. Ispitivanja i zahtjevi

2.1. Sukladnost s Pravilnikom br. 78

2.1.1. Kočni sustav vozila ispituje se u skladu sa zahtjevima za dotičnu kategoriju vozila (L_1, L_2, L_3, L_4 ili L_5) u Pravilniku br. 78, Prilogu 3., stavku 1. Primjenjivi zahtjevi ili ispitivanja su:

2.1.1.1. Ispitivanje tipa 0 s odspojenim motorom

Ispitivanje treba provesti samo s opterećenim vozilom. Najmanje šest puta aktivirati kočnicu postupnim povećavanjem pritiska na pedalu ili povećanjem tlaka u vodu do blokiranja upravljača, ili do ostvarivanja usporenja od 6 m/s^2 ili do najveće dozvoljene sile za aktiviranje kočnice.

2.1.1.2. Ispitivanje tipa 0 sa spojenim motorom

Primjenjivo samo za vozila kategorija L_3, L_4 i L_5.

2.1.1.3. Ispitivanje tipa 0 s mokrim kočnicama

Nije primjenjivo za vozila kategorije L_5 ili u slučaju kočnica s bubnjem ili potpuno zatvorenih kočnih diskova na kojima se prema Pravilniku br. 78 ne provodi ovo ispitivanje.

2.1.1.4. Ispitivanje tipa I

Primjenjivo samo za vozila kategorija L_3, L_4 i L_5.

2.1.2. Vozilo mora zadovoljavati sve odgovarajuće zahtjeve navedene u Pravilniku br. 78, Prilogu 3., stavku 2. za tu kategoriju vozila.

2.2. Dodatni zahtjevi

2.2.1. Ispitivanje jednakovrijedne učinkovitosti kočenjem hladnim kočnicama

Učinkovitost sklopa zamjenskih kočnih obloga kod kočenja hladnim kočnicama se uspoređuje s učinkovitošću sklopova izvornih kočnih obloga tako da se uspoređuju rezultati ispitivanja tipa 0, kako je opisano u stavku 2.1.1.1.

2.2.1.1. Ispitivanje tipa 0 kako je propisano u stavku 2.1.1.1. provodi se s jednim kompletom sklopa izvornih kočnih obloga.

2.2.1.2. Smatra se da je sklop zamjenskih kočnih obloga po učinkovitosti usporediv sa sklopom izvornih kočnih obloga ako je postignuto prosječno puno usporenje pri jednakom pritisku na pedalu ili tlaku u vodu, u području gornje dvije trećine dobivene krivulje u granicama unutar15 % usporenja dobivenih sa sklopom izvornih kočnih obloga.

2.2.2. Ispitivanje osjetljivosti na brzinu

Ovo se ispitivanje primjenjuje za vozila kategorija L_3, L_4 i L_5 i provodi se na opterećenom vozilu pod uvjetima ispitivanja tipa 0 s odspojenim motorom. Međutim, ispitne brzine su različite.

2.2.2.1. Iz rezultata ispitivanja tipa 0 kako je opisano u stavku 2.1.1.1. odrediti silu za aktiviranje ili tlak u vodu koji odgovara najmanjem zahtijevanom prosječnom punom usporenju za tu kategoriju vozila.

2.2.2.2. Primjenjujući silu za aktiviranje ili tlak u vodu određene u stavku 2.2.2.1. i uz početnu temperaturu kočnice ≤ 100 °C tri puta pritisnuti kočnicu pri svakoj od sljedećih brzina:

40 km/h, 80 km/h i 120 km/h (ako v_{max} ≥ 130 km/h).

2.2.2.3. Izračunati prosjek rezultata za svaku skupinu tih pritisaka, a brzina se s obzirom na odgovarajuće prosječno puno usporenje prikazuje grafički.

2.2.2.4. Prosječna puna usporenja zabilježena za više brzine moraju biti unutar 15 posto usporenja koja su zabilježena pri najnižoj brzini.

PRILOG 8.

Tehnički propisi za zamjenske sklopove kočnih obloga koji su namijenjeni za uporabu u zasebnim sustavima parkirnih kočnica koji su neovisni o sustavu radne kočnice

1. Sukladnost s Pravilnikom br. 13 ili 13-H

Sukladnost sa zahtjevima Pravilnika br. 13 ili 13-H prikazuje se u ispitivanju vozila.

1.1. Ispitivanje vozila

Vozilo, predstavnik tipa (tipova) za koji je podnesen zahtjev za homologaciju sklopa zamjenskih kočnih obloga, mora biti opremljeno tipom sklopa kočnih obloga za koji je podnesen zahtjev za homologaciju, i mora u skladu sa zahtjevima Pravilnika br. 13 ili Pravilnika br. 13-H, već prema tome koji je primjeren, biti opremljeno mjernim uređajima za ispitivanje kočenja. Vozilo mora biti potpuno opterećeno. Kočne obloge podnesene za ispitivanje ugrađuju se na odgovarajuće kočnice i nisu uhodane.

1.2. Sustav parkirnog kočenja vozila ispituje se u skladu sa svim odgovarajućim zahtjevima u Pravilniku 13, Prilogu 4., stavku 2.3. ili Pravilniku br. 13-H, Prilogu 3., stavku 2.3., već prema tome koji je primjeren uzimajući u obzir izvornu homologaciju sustava.

PRILOG 9.

POSEBNI DODATNI POSTUPCI ZA SUKLADNOST PROIZVODNJE

DIO A

Utvrđivanje tarnih svojstava kod ispitivanja na ispitnim napravama

1. Uvod

Dio A odnosi se na zamjenske sklopove kočnih obloga ili zamjenske kočne obloge kočnica s bubnjem homologirane u skladu s ovim Pravilnikom.

1.1. Uzorci tipa sklopova zamjenskih kočnih obloga se ispituju na napravama koje mogu ostvariti ispitne uvjete primjenjujući ispitne postupke opisane u ovom Prilogu.

1.2. Rezultati ispitivanja se ocjenjuju da se utvrde tarna svojstva uzorka.

1.3. Uspoređuju se tarna svojstva uzoraka da se utvrdi sukladnost s normom propisanom za tip sklopa zamjenske kočne obloge.

2. SKLOPOVI ZAMJENSKIH KOČNIH OBLOGA ZA VOZILA KATEGORIJA M_1, M_2, N_1, O_1, O_2 i L

2.1. Oprema

2.1.1. Naprava mora biti proizvedena tako da se na nju može postaviti kočnica u prirodnoj veličini slična onoj ugrađenoj na osovinu koja je upotrijebljena u homologacijskom ispitivanju kako je navedeno u stavku 5. ovog Pravilnika.

2.1.2. Brzina vrtnje diska ili bubnja mora biti 660 ± 10 min ([1]) bez opterećenja a ne smije biti niža od 600 min^{-1} pri punom opterećenju.

2.1.3. Ispitni ciklusi i aktiviranja kočnica tijekom ispitivanja moraju biti prilagodljivi i automatski.

2.1.4. Potrebno je bilježiti izlazni moment ili kočni tlak (postupkom nepromijenjenog momenta) i temperaturu radne površine.

2.1.5. Treba osigurati neposredan dovod hladnog zraka na kočnicu 600 ± 60 m^3/h.

2.2. Ispitni postupak

2.2.1. Priprema ispitnih uzoraka

Proizvođačev postupak uhodavanja kočnih obloga mora osigurati najmanje 80-postotnu dodirnu površinu za sklopove kočnih pločica bez da temperatura površine prijeđe 300 °C, i 70-postotnu dodirnu površinu za vodeći sklop kočne papuče bez da temperatura prijeđe 200 °C.

2.2.2. Postupak ispitivanja

Postupak ispitivanja se sastoji od određenog broja uzastopnih ciklusa kočenja koji se sastoje od intervala kočenja od 5 sekundi, nakon kojeg slijedi 10 sekundi otpuštene kočnice.

Može se uporabiti jedan od sljedeća dva postupka:

2.2.2.1. Postupak ispitivanja pri nepromijenjenom tlaku

2.2.2.1.1. Sklopovi kočnih pločica

Hidraulični tlak p ispod klipa (klipova) kočnog cilindra mora biti nepromijenjen prema sljedećoj formuli:

$$p = \frac{M_d}{0{,}57 \cdot r_w \cdot A_k}$$

([1]) U slučaju vozila kategorije L_1 i L_2 može se primijeniti niža ispitna brzina.

M_d = 150 Nm pri $A_k \leq 18{,}1\ cm^2$

M_d = 300 Nm pri $A_k > 18{,}1\ cm^2$

A_k = površina klipa kočne čeljusti

r_w = radni polumjer diska

Broj ispitnog ciklusa	Broj kočenja χ	Početna temperatura diska (°C)	Najviša temperatura diska (°C)	Prisilno hlađenje
1	1 x 10	≤ 60	proizvoljno	ne
2-6	5 x 10	100	proizvoljno (350) (1)	ne
7	1 x 10	100	proizvoljno	da

(1) U slučaju vozila kategorije L temperatura je ograničena na 350 °C. Prema potrebi broj primjena u ciklusu mora se odgovarajuće smanjiti. Međutim, u tom slučaju broj ciklusa se povećava da se ukupan broj primjena održi stalnim.

2.2.2.1.2. Sklop kočne papuče

Prosječni dodirni tlak na radnoj površini kočne obloge mora biti 22 ± 6 N/cm^2, izračunato za kočnicu bez svojstva samokočenja.

Broj ispitnog ciklusa	Broj kočenja χ	Početna temperatura bubnja (°C)	Najviša temperatura bubnja (°C)	Prisilno hlađenje
1	1 x 10	≤ 60	200	da
2	1 x 10	100	ne	proizvoljno
3	1 x 10	100	200	da
4	1 x 10	100	proizvoljno	ne

2.2.2.2. Postupak ispitivanja s konstantnim momentom

Taj se postupak primjenjuje samo za sklopove kočnih pločica. Kočni moment mora biti konstantan s dozvoljenim odstupanjem od ± 5 % i namješten da osigura najviše temperature kočnog diska koje su navedene u donjoj tablici.

Broj ispitnog ciklusa	Broj kočenja χ	Početna temperatura diska (°C)	Najviša temperatura diska (°C)	Prisilno hlađenje
1	1 × 5	≤ 60	300-350 (200-250) (1)	ne
2-4	3 × 5	100	300-350 (200-250)	ne
5	1 × 10	100	500-600 (300-350)	ne
6-9	4 × 5	100	300-350 (200-250)	ne
10	1 × 10	100	500-600 (300-350)	ne
11-13	3 × 5	100	300-350 (200-250)	ne
14	1 × 5	≤ 60	300-350 (200-250)	ne

(1) Vrijednosti u zagradama za vozila kategorije L.

2.3. Ocjena rezultata ispitivanja

Tarna svojstva se utvrđuju iz kočnog momenta koji se bilježi na izabranim točkama u postupku ispitivanja. Gdje je faktor kočenja nepromijenjen, npr. disk kočnica, kočni moment se može preračunati u koeficijent trenja.

2.3.1. Sklopovi kočnih pločica

2.3.1.1. Radni koeficijent trenja (μ_{op}) je prosjek vrijednosti koje su zabilježene između drugog i sedmog ciklusa (postupak s nepromijenjenim tlakom) i između ciklusa 2-4, 6-9 i 11-13 (postupak s nepromijenjenim momentom), pri čemu se mjerenje provodi jednu sekundu nakon prvog aktiviranja kočnice u svakom ciklusu.

2.3.1.2. Najviši koeficijent trenja (μ_{max}) je najviša vrijednost zabilježena tijekom svih ciklusa.

2.3.1.3. Najniži koeficijent trenja (μ_{min}) je najniža vrijednost zabilježena tijekom svih ciklusa.

2.3.2. Sklopovi kočnih papuča

2.3.2.1. Prosječni moment (M_{mean}) je prosjek najviših i najnižih vrijednosti kočnog momenta zabilježenih tijekom petog aktiviranja kočnice u prvom i trećem ciklusu.

2.3.2.2. Moment kod vrućih kočnica (M_{hot}) je najniži kočni moment koji se postigne tijekom drugog i četvrtog ciklusa. Ako temperatura tijekom tih ciklusa prelazi 300 °C, kao vrijednost M_{hot} se uzima vrijednost pri 300 °C.

2.4. Kriteriji prihvatljivosti

2.4.1. U svakom zahtjevu za izdavanje homologacije sklopova kočnih obloga također treba navesti vrijednosti:

2.4.1.1. za sklopove kočnih pločica vrijednosti za (μ_{op}), (μ_{min}) i (μ_{max});

2.4.1.2. za sklopove kočnih papuča vrijednosti za M_{mean} i M_{hot}.

2.4.2. Tijekom proizvodnje homologiranog tipa sklopa kočnih obloga ispitni uzorci moraju dokazati sukladnost s vrijednostima navedenim u stavku 3.4.1. ovog Priloga uz sljedeća dozvoljena odstupanja:

2.4.2.1. za kočne pločice disk pločica:

μ_{op} ± 15 % zabilježenih vrijednosti

μ_{min} ≥ zabilježenih vrijednosti

μ_{max} ≤ zabilježenih vrijednosti;

2.4.2.2. za kočne papuče simpleks kočnica s bubnjem:

M_{mean} ± 20 % zabilježenih vrijednosti

M_{hot} ≥ zabilježenih vrijednosti.

3. Sklopovi kočnih obloga i kočne obloge kočnica s bubnjem za vozila kategorija M_3, N_2, N_3, O_3 i O_4

3.1. Oprema

3.1.1. Napravu treba opremiti kočnicom s diskom s fiksnim tipom sedla s cilindrom promjera 60 mm i čvrstim (neozračenim) diskom promjera 278 ± 2 mm i debljine 12 mm ± 0,5 mm. Na nosivu pločicu se pričvrsti pravokutan komad tarnog materijala površine 44 cm^2 ± 0,5 cm^2 i debeljine najmanje 6 mm.

3.1.2. Rotacijska brzina diska mora biti 660 ± 10 1/min bez opterećenja i ne smije pasti ispod 600 1/min pri punom opterećenju.

3.1.3. Prosječni dodirni tlak na radnoj površini kočne obloge mora biti stalan pri 75 N/cm^2 ± 10 N/cm^2.

3.1.4. Ispitni ciklusi i aktiviranja kočnice tijekom ciklusa moraju biti namjestivi i automatski.

3.1.5. Izlazni moment i temperatura radne površine se moraju zabilježiti.

3.1.6. Zrak za hlađenje treba dovoditi na kočnicu protokom od 600 ± 60 m^3/h.

3.2. Ispitni postupak

3.2.1. Priprema uzorka

Proizvođačev postupak uhodavanja kočnih obloga mora osigurati najmanje dodir s površinom od 80 posto bez da temperatura tarne površine pritom prijeđe 200 °C.

3.2.2. Raspored ispitivanja

Ispitni postupak obuhvaća niz uzastopnih ciklusa kočenja od kojih svaki sadrži X kočnih intervala pri čemu je kočnica aktivirana 5 sekundi, a zatim je 10 sekundi otpuštena.

Broj ciklusa	Broj aktiviranja kočnice X	Početna temperatura kočnog koluta (°C)	Prisilno hlađenje
1	5	100	da
2	5	povećavajuća ≤ 200	ne
3	5	200	ne
4	5	povećavajuća ≤ 300	ne
5	5	300	ne
6	3	250	da
7	3	200	da
8	3	150	da
9	10	100	da
10	5	povećavajuća ≤ 300	ne
11	5	300	ne

3.3. Ocjena rezultata ispitivanja

Tarno svojstvo se utvrđuje iz kočnog momenta zabilježenog u odabranom ciklusu ispitnog postupka. Kočni moment se preračunava u koeficijent trenja μ.

Vrijednost μ svake uporabe kočnice se određuje kao prosječna vrijednost aktiviranja kočnice u 5 sekundi.

3.3.1. Radni koeficijent trenja μ_{op1} je prosječna vrijednost μ koja se zabilježi za uporabu kočnica u ciklusu 1, a μ_{op2} je prosječna vrijednost μ koja se zabilježi za uporabu kočnica u ciklusu 9.

3.3.2. Najveći koeficijent trenja μ_{max} je najviša vrijednost μ, zabilježena pri uporabi kočnica u ciklusima od 1 do uključno 11.

3.3.3. Najniži koeficijent trenja μ_{min} je najniža vrijednost μ, zabilježena pri uporabi kočnica u ciklusima od 1 do uključno 11.

3.4. Kriteriji prihvatljivosti

3.4.1. U svakom zahtjevu za izdavanje homologacije sklopova kočnih obloga također treba navesti vrijednosti za μo_{p1}, μo_{p2}, $\mu_{min\ i}$ $\mu_{max.}$

3.4.2. Tijekom proizvodnje homologiranog tipa sklopa kočnih obloga ispitni uzorci moraju dokazati sukladnost s vrijednostima navedenim u stavku 3.4.1. ovog Priloga uz sljedeća dozvoljena odstupanja:

μo_{p1}, μo_{p2} ± 15 % zabilježenih vrijednosti,

μ_{min} ≥ zabilježenih vrijednosti,

μ_{max} ≤ zabilježenih vrijednosti.

DIO B

Sukladnost proizvodnje za kočne diskove i bubnjeve

1. Uvod

Dio B odnosi se na zamjenske kočne diskove i bubnjeve homologirane u skladu s ovim Pravilnikom.

2. Zahtjevi

Sukladnost proizvodnje dokazuje se redovitim nadzorom i dokumentacijom o najmanje sljedećem:

2.1. Kemijski sastav

2.2. Mikrostruktura

Mikrostruktura mora biti opisana u skladu s ISO 945-1:2006

(a) opis sastava matrice;

(b) opis oblika, raspodjele i količine grafita.

2.3. Mehanička svojstva

(a) vlačna čvrstoća mjerena u skladu s ISO 6892:1998;

(b) tvrdoća po Brinellu mjerena u skladu s ISO 6506-1:2005.

U svakom slučaju mjerenja moraju biti provedena na uzorcima uzetim iz stvarnog kočnog diska ili bubnja.

2.4. Geometrijske osobine

Kočni diskovi:

(a) odstupanje debljine;

(b) odstupanje tarne površine;

(c) hrapavost tarne površine;

(d) odstupanje debljine postranične površine (samo za prozračivane diskove).

Kočni bubnjevi:

(a) ovalnost;

(b) hrapavost tarne površine.

2.5. Kriteriji prihvatljivosti

Uz svaki zahtjev za homologacijom zamjenskog kočnog diska ili bubnja prilaže se proizvodna specifikacija koja obuhvaća:

(a) kemijski sastav i njezin dopušteni raspon ili, prema potrebi, najvišu vrijednost za svaki element;

(b) mikrostrukturu iz stavka 2.2.;

(c) mehanička svojstva iz stavka 2.3. i njihov dopušteni raspon ili, prema potrebi, najmanju vrijednost.

Tijekom redovne proizvodnje homologiranog zamjenskog kočnog diska ili kočnice, proizvodnja mora biti sukladna s tim zabilježenim specifikacijama.

U slučaju geometrijskih osobina, vrijednosti propisane u stavku 5.3.3.1.1. za kočne diskove i stavku 5.3.3.1.2. za kočne bubnjeve ne smiju se premašiti.

2.6. Dokumentacija

Dokumentacija sadrži najveće i najmanje vrijednosti koje je utvrdio proizvođač.

2.7. Učestalost ispitivanja

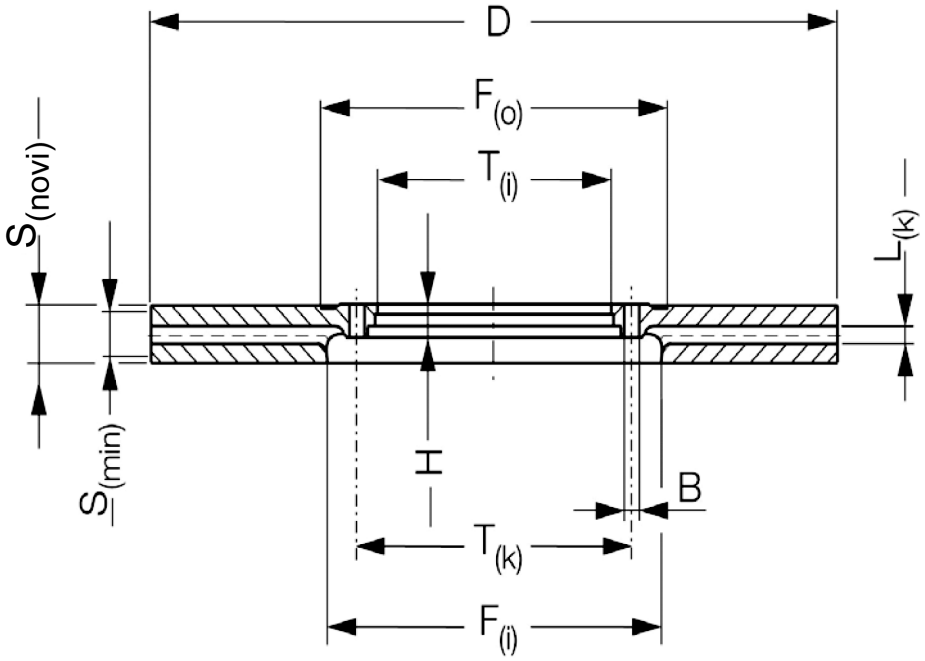
Mjerenja utvrđena u ovom Prilogu treba provesti za svaku proizvodnu seriju.

PRILOG 10.

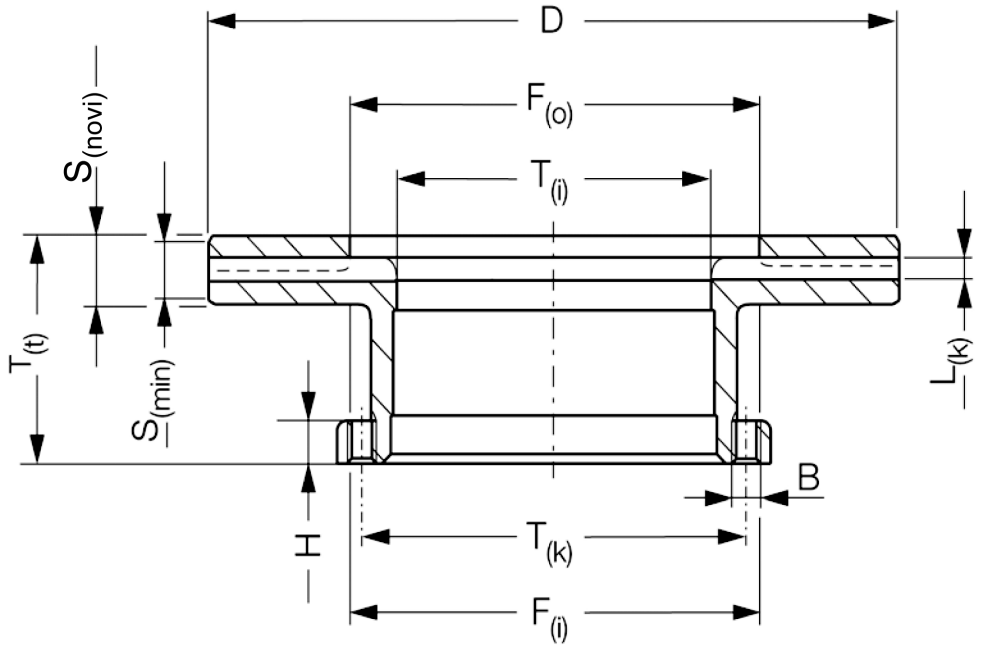
ILUSTRACIJE

1. Vrste dizajna kočnih diskova (primjeri)

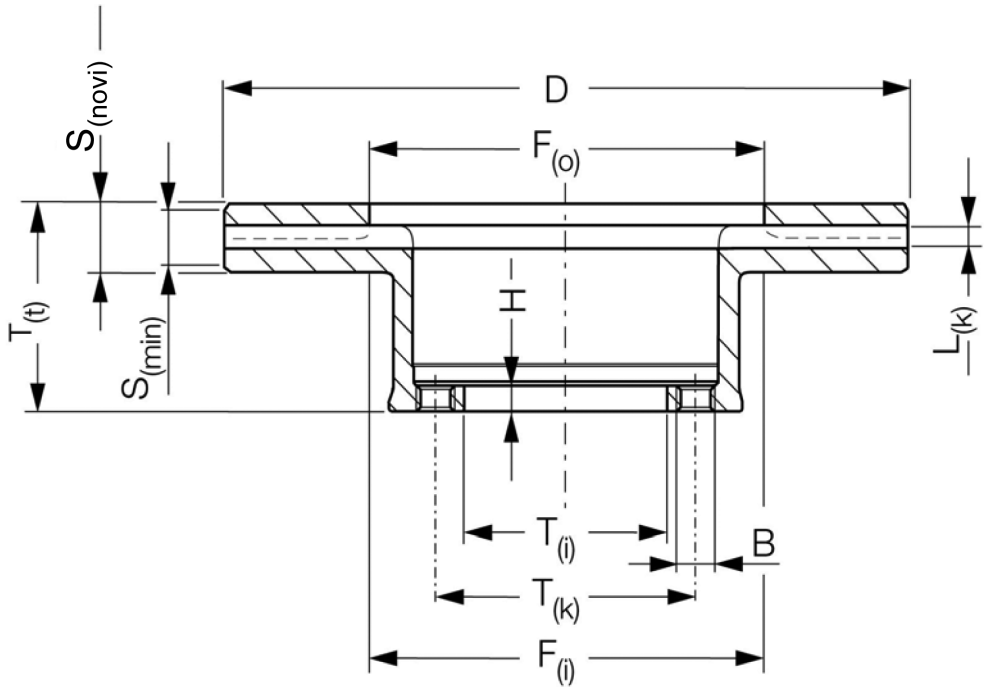
Ravni tip



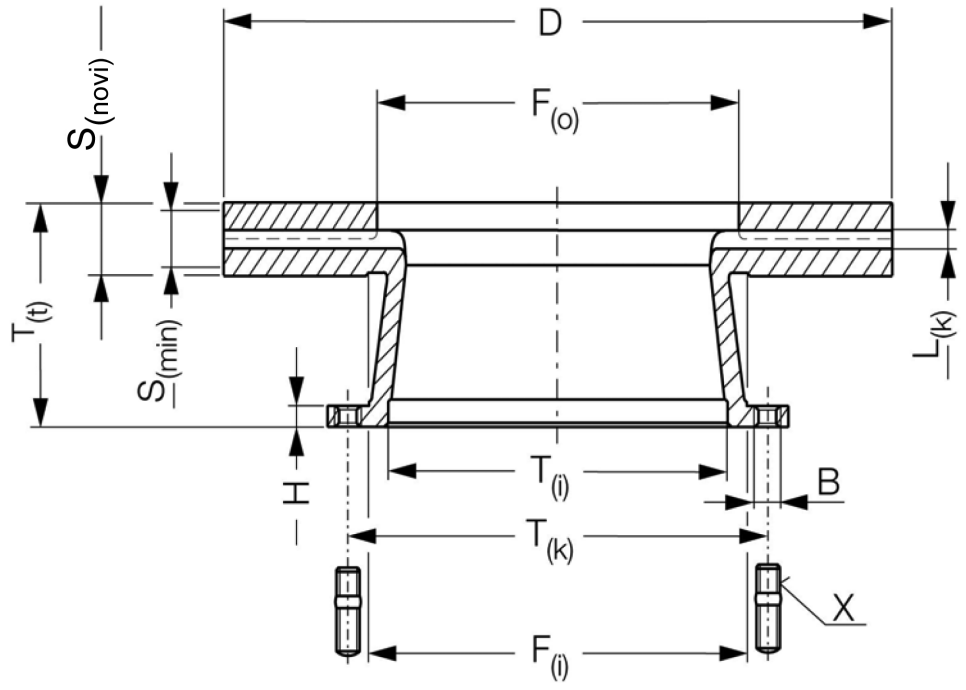
Cilindrični tip



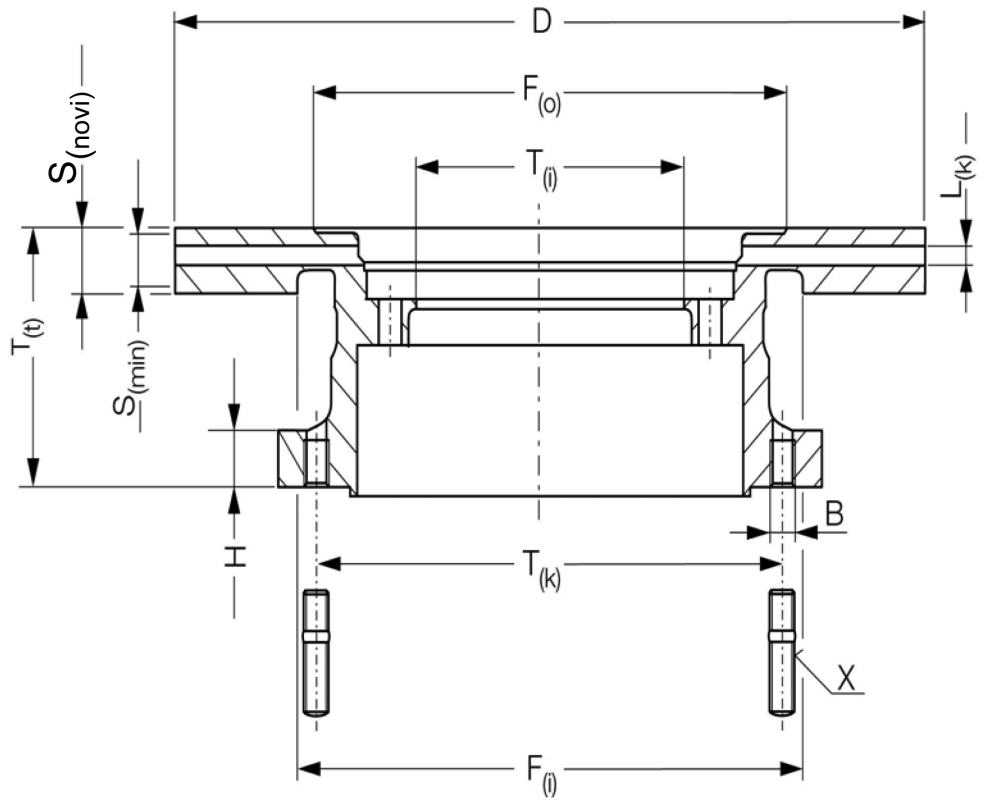
Klipni tip



Stožasti tip



Tip dvostruke prirubnice



B Promjer šupljina za vijke (ili veličina navoja u slučaju šupljina s navojima)

D Vanjski promjer diska

$F_{(i)}$ Unutarnji promjer tarne površine (unutarnje)

$F_{(o)}$ Unutarnji promjer tarne površine (vanjski)

H Debljina prirubnice za pričvršćivanje

$L_{(k)}$ Širina kanala za hlađenje (prozračivanje)

$S_{(novi)}$ Debljina diska (nazivna)

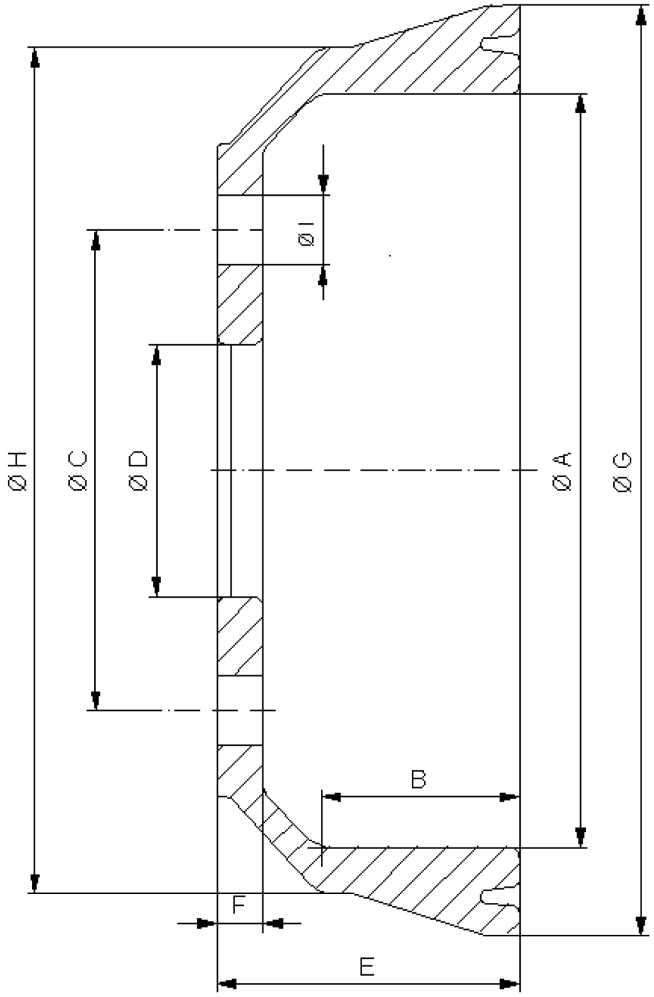
$S_{(min)}$ Debljina diska (najmanja dopuštena debljina nakon trošenja)

$T_{(i)}$ Unutarnji promjer (promjer naglavka za pričvršćivanje)

$T_{(k)}$ „x ” broj šupljina za vijke i promjer parametarskog zupčanika

$T_{(t)}$ Ukupna duljina diska

2. Kočni bubanj (primjer)



A Unutarnji promjer bubnja

B Širina tarne površine

C „x" broj šupljina za vijke i promjer parametarskog zupčanika

D Promjer naglavka za pričvršćivanje

E Vanjska širina bubnja

F Debljina prirubnice za pričvršćivanje

G Vanjski promjer bubnja

H Promjer kućišta

I Promjer šupljina za vijke

PRILOG 11.

ZAHTJEVI ZA ZAMJENSKE KOČNE DISKOVE ILI KOČNE BUBNJEVE ZA VOZILA KATEGORIJA M I N

1. Pregled ispitivanja

Ispitivanja koja su potrebna u skladu sa stavkom 5.3. ovog Pravilnika detaljno su opisana u skladu s kategorijom vozila:

Tablica A11/1A

Vozila kategorija M_1, N_1

	Ispitivanje vozila	Ispitivanje na inercijskom dinamometru
Ispitivanje učinkovitosti prema pravilnicima br. 13/13-H	2.2.1. Tip 0, s isključenim motorom	3.4.1. Tip 0
	2.2.2. Tip 0, s priključenim motorom	3.4.4. Simulacija ispitivanja kočnica, s priključenim motorom Brzine i opterećenje jednaki kao u stavku 2.2.2.
	2.2.3. Tip I	3.4.2. Tip I
	2.3. Sustav parkirne kočnice (ako je primjenjivo)	-
Usporedba s izvornim dijelom	2.4. Ispitivanje dinamičkih tarnih svojstava (usporedba provedena na pojedinim osovinama	3.5. Ispitivanje dinamičkih tarnih svojstava (usporedba provedena na pojedinačnim kočnicama na kotaču)
Ispitivanje integriteta	Ispitivanje bez vozila – uporaba dinamometra	4.1. Kočni disk 4.1.1. Ispitivanje toplinskog zamora kočnog diska 4.1.2. Ispitivanje opterećenja kočnog diska 4.2. Kočni bubnjevi 4.2.1. Ispitivanje toplinskog zamora kočnog bubnja 4.2.2. Ispitivanje opterećenja kočnog bubnja

Za svaku vrstu diska i bubnja barem jedna ispitna skupina (vidjeti definiciju u stavku 5.3.6. ovog Pravilnika) zahtjeva provedbu ispitivanja tipa 0 i tipa I na vozilu.

Tablica A11/1B

Vozila kategorija M_2, M_3, N_2, N_3

	Ispitivanje vozila	Ispitivanje na inercijskom dinamometru
Ispitivanje učinkovitosti prema Pravilniku br. 13	2.2.1. Tip 0, s isključenim motorom	3.4.1. Tip 0
	2.2.3. Tip I	3.4.2. Tip I
	2.2.4. Tip II	3.4.3. Tip II
	2.3. Sustav parkirne kočnice (ako je primjenjivo)	-

	Ispitivanje vozila	Ispitivanje na inercijskom dinamometru
Usporedba s izvornim dijelom	2.4. Ispitivanje dinamičkih tarnih svojstava (usporedba provedena na pojedinim osovinama)	3.5. Ispitivanje dinamičkih tarnih svojstava (usporedba provedena na pojedinačnim kočnicama na kotaču)
Ispitivanje integriteta	Ispitivanje bez vozila – uporaba dinamometra	4.1. Kočni disk 4.1.1. Ispitivanje toplinskog zamora 4.1.2. Ispitivanje opterećenja 4.2. Kočni bubnjevi 4.2.1. Ispitivanje toplinskog zamora 4.2.2. Ispitivanje opterećenja

2. Potvrda zahtjeva za ispitivanje vozila

2.1. Ispitno vozilo

Vozilo koje je predstavnik odabrane ispitne skupine (vidjeti definiciju u stavku 5.3.6. ovog Pravilnika) za koju se traži homologacija ili izvješće o dijelovima za zamjenski kočni disk/bubanj opremljeno je zamjenskim diskom/bubnjem i ispitnim uređajima za ispitivanje kočnica u skladu s odredbama Pravilnika br. 13 ili 13-H.

Zamjenski kočni disk/bubanj pričvršćuje se na predmetnu osovinu zajedno s pratećim kočnim oblogama koje su homologirane u skladu s Pravilnikom br. 13, 13-H ili 90 koje su dostupne od proizvođača vozila ili osovine.

Ako se ne propiše ujednačeni postupak utjecaja na kočnice, ispitivanje se provodi u dogovoru s tehničkom službom. Sva se dolje navedena ispitivanja provode na kočnicama koje su uhodane.

Jednaki program „uhodavanja" koristi se kako za zamjenske tako i za izvorne kočne diskove i bubnjeve.

2.2. Sustav servisnih kočnica

2.2.1. Ispitivanje kočnica tipa 0 s isključenim motorom i opterećenim vozilom

Ovo se ispitivanje provodi u skladu s Pravilnikom br. 13, Prilogom 4., stavkom 1.4.2. ili Pravilnikom br. 13-H, Prilogom 3., stavkom 1.4.2.

2.2.2. Ispitivanje kočnica tipa 0, sa spojenim motorom, vozilo neopterećeno i opterećeno

Ovo se ispitivanje provodi u skladu s Pravilnikom br. 13, Prilogom 4., stavkom 1.4.3. (dodatno ispitivanje, kako se vozilo ponaša prilikom kočenja na velikoj brzini) ili Pravilnikom br. 13-H, Prilogom 3., stavkom 1.4.3.

2.2.3. Ispitivanje kočnica tipa I

Ovo se ispitivanje provodi u skladu s Pravilnikom br. 13, Prilogom 4., stavkom 1.5.1. ili Pravilnikom br. 13-H, Prilogom 3., stavkom 1.5.1.

Na kraju ispitivanja kočnica tipa I, dok su kočnice vruće, učinkovitost mora biti zadovoljavajuća u skladu s Pravilnikom br. 13, Prilogom 4., stavkom 1.5.3. ili Pravilnikom br. 13-H, Prilogom 3., stavkom 1.5.2.

2.2.4. Ispitivanje kočnica tipa II

Ovo se ispitivanje provodi u skladu s Pravilnikom br. 13, Prilogom 4., stavkom 1.6.

2.3. Sustav parkirne kočnice (ako je potrebno)

2.3.1. Ako sustav servisne kočnice i sustav parkirne kočnice koriste tarnu površinu običnog diska ili bubnja, nije nužno provoditi posebno ispitivanje sustava parkirne kočnice. Zadovoljavajući rezultati na ispitivanju tipa 0 s opterećenim vozilom znače zadovoljavanje zahtjeva sustava parkirne kočnice.

2.3.2. Statičko ispitivanje s 18-postotnim nagibom, opterećeno vozilo

2.3.3. Vozilo zadovoljava sve odgovarajuće odredbe iz Pravilnika br. 13, Priloga 4., stavka 2.3. ili Pravilnika br. 13-H, Priloga 3., stavka 2.3. koje se primjenjuju na tu kategoriju vozila.

2.4. Ispitivanje dinamičkih tarnih svojstava (test usporedbe koji se provodi na pojedinačnim osovinama)

Za ovaj test vozilo mora biti opterećeno i sve se primjene kočnice moraju obavljati na ravnoj cesti s isključenim motorom.

Sustav servisne kočnice mora biti opremljen napravom za odvajanje prednjih od stražnjih kočnica, tako da se obje mogu koristiti neovisno jedna o drugoj.

Ako je potrebna homologacija ili izvješće o dijelovima u vezi s kočnim diskom/bubanjem za prednje kočnice, stražnje kočnice ostaju neaktivne za vrijeme ispitivanja.

Ako je potrebna homologacija ili izvješće o dijelovima u vezi s kočnim diskom/bubanjem za stražnje kočnice, prednje kočnice ostaju neaktivne za vrijeme ispitivanja.

2.4.1. Ispitivanje učinkovitosti pri hladnim kočnicama

Kod hladnih kočnica, učinkovitost zamjenskog kočnog diska/bubnja uspoređuju se s izvornim dijelovima usporedbom rezultata dolje navedenog ispitivanja.

2.4.1.1. Potrebno je provesti barem šest uzastopnih aktivacija kočnica postupnim povećanjem pritiska na pedalu primjenom zamjenskog diska/bubnja kao dio procesa do trenutka kada se zaključaju kotači ili do prosječnog usporenja od 6 m/s² (M_1, M_2, N_1) ili 3,5 m/s² (M_3, N_2, N_3) ili do najveće dopuštene kontrolne sile ili linijskog pritiska dopuštenog za ovu kategoriju vozila pri čemu je početna brzina za ispitivanje prednjih ili stražnjih osovinskih kočnih diskova i bubnjeva navedena u tablici u nastavku:

Tablica A11/2.4.1.1.

Kategorija vozila	Ispitna brzina u km/h	
	Prednja osovina	Stražnja osovina
M_1	70	45
M_2	50	40
N_1	65	50
M_3, N_2, N_3	45	45

Prije svake primjene kočnice početna temperatura kočnog diska/bubnja mora biti ≤ 100 °C.

2.4.1.2. Ispitivanje kočnica iz stavka 2.4.1.1. mora se provoditi i s izvornim kočnim diskom/bubnjem.

2.4.1.3. Dinamička tarna svojstva zamjenskog kočnog diska/bubnja mogu se smatrati sličnima izvornom kočnom disku/bubnju, pod uvjetom da vrijednosti ostvarene u odnosu na prosječno potpuno razvijeno usporavanje pod istim radnim pritiskom ili kontrolnim silama u području od gornje dvije trećine krivulje ne odstupaju za više od ± 10 posto ili 0,4 m/s² od izvornih kočnih diskova/bubnjeva.

3. Ispitivanje na inercijskom dinamometru

3.1. Oprema dinamometra

Za potrebe ispitivanja dinamometar mora biti opremljen izvornom čeljusti kočnice ili kočnicom predmetnog vozila. Inercijski dinamometar mora biti opremljen mjeračem za trajno bilježenje broja okretaja, kočnog pritiska, broja okretaja nakon aktiviranja kočnice, kočnog momenta, vremena kočenja i temperature kočnog diska.

3.2. Ispitni uvjeti

3.2.1. Inercijska masa inercijskog dinamometra

Inercijska masa inercijskog dinamometra mora se odrediti što je bliže moguće, uz dopušteno odstupanje od ± 5 posto, teoretski zahtijevanoj vrijednosti koja odgovara tome dijelu ukupne inercije vozila pri kočenju na odgovarajućem kotaču. Formula za izračun je sljedeća:

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

pri čemu je:

I = rotacijska inercija (kgm^2);

r_{dyn} = dinamički polumjer kotrljanja gume (m);

m = ispitna masa (dio najveće dopuštene mase vozila koje se zaustavlja odgovarajućim kotačem) kako je predviđeno u ovom Pravilniku.

3.2.1.1. Dinamički polumjer kotrljanja

Kod izračuna inercijske mase, uzima se u obzir dinamički polumjer kotrljanja (r_{dyn}) najveće gume odobrene za vozilo (ili osovinu).

3.2.1.2. Ispitna masa

Ispitna masa za izračun inercijske mase je sljedeća:

(a) kod ispitivanja prednjih kočnih diskova i bubnjeva:

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

m_{veh} = najveća dopuštena masa vozila
n_{front} = broj prednjih osovina

b) kod ispitivanja stražnjih kočnih diskova i bubnjeva:

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

m_{veh} = najveća dopuštena masa vozila
n_{rear} = broj prednjih osovina

Tablica A11/3.2.1.2.

Kategorija vozila	Postotak mase m koja se uzima u obzir	
	Vrijednosti X (prednja osovina)	Vrijednosti Y (stražnja osovina)
M_1	77	32
M_2	69	44
N_1	66	39
M_3, N_2, N_3	55	55

3.2.2. Početna rotacijska brzina dinamometra odgovara linearnoj brzini vozila pri 80 km/h (M_1, N_1) ili 60 km/h (M_2, M_3, N_2, N_3) na temelju prosječnih dinamičkih polumjera kotrljanja najveće i najmanje gume odobrenih veličina guma.

3.2.3. Hlađenje

Hlađenje se može izvršiti ili u skladu sa stavkom 3.2.3.1. ili 3.2.3.2.

3.2.3.1. Ispitivanje se provodi s potpunim kotačem (naplatak i guma) postavljenim na pokretni dio kočnice kao što bi bilo na vozilu (u najgorem slučaju).

U odnosu na ispitivanje tipa I i tipa II, hlađenje pri brzini i protok zraka kojim se simuliraju stvarni uvjeti mogu se koristiti kod mjerenja temperature s tim da je brzina zraka $v_{air} = 0,33v$

pri čemu je:

v = ispitna brzina vozila na početku kočenja.

U drugim slučajevima zrak za hlađenje nije ograničen.

Zrak za hlađenje mora biti sobne temperature.

3.2.3.2. Ispitivanje koje se provodi bez naplataka

Prilikom ispitivanja tipa I i tipa II kod mjerenja temperature nije dopušteno hlađenje.

U drugim slučajevima hladni zrak nije ograničen.

3.2.4. Priprema kočnice

3.2.4.1. Kočnice s diskom

Ispitivanje se provodi pomoću novog diska s novim sklopovima kočnih obloga koje su homologirane u skladu s Pravilnikom br. 13, 13-H ili 90 (u stanju u kakvom su postavljene na vozilo, npr. bez zaštitnog ulja).

3.2.4.2. Kočnice s bubnjem

Ispitivanje se provodi pomoću novog bubnja s novim sklopovima kočnih obloga koje su homologirane u skladu s Pravilnikom br. 13, 13-H ili 90 (u stanju u kakvom su postavljene na vozilo, npr. bez zaštitnog ulja).

Dopuštena je obrada kočnih obloga radi dobrog kontakta s bubnjem.

3.3. Zamjensko ispitivanje učinkovitosti na dinamometru

Tablica A11/3.3.

1.a	Kod vozila kategorija M_1, M_2, N_1 Vidjeti postupak uhodavanja opisan u Prilogu 3., stavku 2.2.2.3.
1.b	Kod vozila kategorija M_3, N_2, N_3 Uhodavanje: 100 (disk) ili 200 (bubanj) primjena kočnice T_i = 150 °C(disk) ili 100 °C (bubanj) v_i = 60 km/h d_m = 1 i 2 m/s^2 izmjenjujuće
2.	Dinamička tarna svojstva, vidjeti stavak 3.5.1. ovog Priloga
3.	Ispitivanje kočnica tipa 0, vidjeti stavak 3.4.1. ovog Priloga
4.	Ispitivanje kočnica tipa 0, vidjeti stavak 3.4.2. ovog Priloga
5.	Ponovno uhodavanje: 10 (disk) ili 20 (bubanj) primjena kočnice T_i = 150 °C(disk) ili 100 °C (bubanj) v_i = 60 km/h d_m = 1 i 2 m/s^2 izmjenjujuće
6.	Ispitivanje kočnica tipa 0, vidjeti stavak 3.4.1. ovog Priloga
7.	Simulacija ispitivanja kočnica s uključenim motorom, vidjeti stavak 3.4.4. ovog Priloga
8.	Ponovno uhodavanje: (isto kao u točki 5)
9.	Dinamička tarna svojstva, vidjeti stavak 3.5.1. ovog Priloga
10.	Ispitivanje kočnica tipa II (ako je primjenjivo), vidjeti stavak 3.4.3. ovog Priloga

11.	Ponovno uhodavanje: (isto kao u točki 5) Koraci 12 do 19 nisu obavezni (ako aktivacija nije dovoljna)
12.	Ispitivanje kočnica tipa 0, vidjeti stavak 3.4.1. ovog Priloga
13.	Ispitivanje kočnica tipa I, vidjeti stavak 3.4.2. ovog Priloga
14.	Ponovno uhodavanje: (isto kao u točki 5)
15.	Dinamička tarna svojstva, vidjeti stavak 3.5.1. ovog Priloga
16.	Simulacija ispitivanja kočnica s uključenim motorom, vidjeti stavak 3.4.4. ovog Priloga
17.	Ponovno uhodavanje (isto kao u točki 5)
18.	Dinamička tarna svojstva, vidjeti stavak 3.5.1. ovog Priloga
19.	Ponovno uhodavanje (isto kao u točki 5)

3.4. Sustav servisne kočnice

3.4.1. Ispitivanja kočnica tipa 0, vozilo opterećeno

Ovo se ispitivanje provodi u skladu s odredbama Pravilnika br. 13, Priloga 4., stavka 1.4.2. ili Pravilnika br. 13-H, Priloga 3., stavka 1.4.2.

3.4.2. Ispitivanje kočnica tipa I

Ovo se ispitivanje provodi u skladu s odredbama Pravilnika br. 13, Priloga 4., stavka 1.5.1. ili Pravilnika br. 13-H, Priloga 3., stavka 1.5.1.

Na kraju ispitivanja kočnica tipa I, dok su kočnice vruće, učinkovitost mora biti zadovoljavajuća u skladu s Pravilnikom br. 13., Prilogom 4., stavkom 1.5.3. ili Pravilnikom br. 13-H, Prilogom 3., stavkom 1.5.2.

3.4.3. Ispitivanje kočnica tipa II

Ovo se ispitivanje provodi u skladu s odredbama Pravilnika br. 13, Priloga 4., stavka 1.6.

3.4.4. Simulacija ispitivanja kočnica s uključenim motorom

Umjesto ispitivanja tipa 0 s uključenim motorom, u svrhu ovog Pravilnika prihvatljivo je provesti test simulacije stanja opterećenosti (vidjeti stavak 3.2. ovog Priloga) čiji su ispitni uvjeti propisani za ispitivanje tipa 0 s uključenim motorom u Pravilniku br. 13, Prilogu 4., stavku 2.1.1. ili Pravilniku br. 13-H, Prilogu 3., stavku 2.1.1.

3.5. Ispitivanje dinamičkih tarnih svojstava (usporedba koja se provodi na pojedinačnoj kočnici)

Dok su kočnice hladne, učinkovitost zamjenskog kočnog diska/bubnja uspoređuju se s izvornim jednakovrijednim dijelovima usporedbom rezultata dolje navedenih ispitivanja.

3.5.1. Potrebno je provesti barem šest uzastopnih aktivacija kočnica postupnim povećanjem pritiska na pedalu primjenom zamjenskog diska/bubnja kao dio procesa do prosječnog punog usporenja od 6 m/s^2 (M_1, M_2, N_1) ili 5 m/s^2 (M_3, N_2, N_3). Kontrolne sile ili linijski pritisak ne smiju prelaziti najveću dopuštenu kontrolnu silu ili linijski pritisak koji su zajamčeni kočnim sustavom vozila (npr. prekid u tlaku kompresora). Prije svake primjene kočnice, početna temperatura kočnog diska/bubnja mora biti ≤ 100 °C.

3.5.2. Ispitivanje kočnica iz stavka 3.5.1. mora se provoditi pomoću izvornog kočnog diska/bubnja.

3.5.3. Dinamička tarna svojstva na kraju postupka (koraci 9 do 18) zamjenskog kočnog diska/bubnja mogu se smatrati sličnima kao kod izvornog kočnog diska/bubnja pod uvjetom da vrijednosti ostvarene u odnosu na prosječno puno usporenje pod istim operativnim pritiskom ili istim kontrolnim silama u području gornje dvije trećine krivulje ne odstupaju za najviše ± 8 posto ili 0,4 m/s^2 od onih za izvornu kočni disk/bubanj.

4. Ispitivanja integriteta pomoću inercijskog dinamometra

Ispitivanja se provode u skladu sa stavkom 4.1. (diskovi) ili 4.2. (bubnjevi).

Potrebno je jedno ispitivanje po skupini osim ako zamjenski dio ne ostvari potreban broj ciklusa prije oštećenja ili kvara (vidjeti stavke 4.1.1.1.3. ili 4.1.1.2.3. ovog Priloga).

Kočnicu je potrebno postaviti na dinamometar u skladu sa položajem postavljanja na vozilo (izuzete su kruto postavljene kočnice ili one koje se postavljaju pomoću kratke osovine).

Temperatura kočnog diska/bubnja mjeri se što je bliže tarnoj površini. Temperaturna mjerenja se bilježe i metoda i mjerna točka moraju biti iste za sva ispitivanja.

Ako zrak za hlađenje koristi prilikom primjene kočnice ili između primjena kočnica u jednom ciklusu kočenja, brzina protoka zraka na kočnice mora biti ograničena na $v_{air} = 0,33\ v$

pri čemu je:

v = ispitna brzina vozila na početku kočenja.

U drugim slučajevima zrak za hlađenje nema ograničenja.

Zrak za hlađenje mora biti na sobnoj temperaturi.

4.1. Kočni disk

4.1.1. Ispitivanje toplinskog zamora kočnog diska

Ovaj se test provodi pomoću novog diska, izvornih čeljusti predmetnog vozila i sklopova novih kočnih obloga predmetnog vozila koji su homologirani u skladu s Pravilnikom br. 13, 13-H ili 90 (u stanju u kakvom su postavljene na vozilo, npr. uklonjeno je zaštitno ulje).

Istrošene kočne obloge mogu se za vrijeme ispitivanja zamijeniti ako je potrebno.

4.1.1.1. Vozila kategorija M_1, N_1

4.1.1.1.1. Ispitni uvjeti (ispitivanje toplinskog zamora kočnog diska)

Inercijska masa inercijskog dinamometra određuje se u skladu sa zahtjevima iz stavaka 3.2.1., 3.2.1.1. i 3.2.1.2. Priloga 11.

Rotacijska brzina dinamometra odgovara pravocrtnoj brzini vozila na temelju prosječne vrijednosti najvećeg i najmanjeg polumjera kotrljanja guma koje su odobrene za to vozilo.

4.1.1.1.2. Program ispitivanja (ispitivanje toplinskog zamora kočnog diska)

Kočne obloge koje se ispituju postavljaju se na odgovarajuće kočnice i uhodavaju u skladu s postupkom iz Priloga 3., stavka 1.1.2.

Tablica A11/4.1.1.1.2.

Provođenje ispitivanja	Ispitivanje toplinskog zamora
Kategorije vozila	M_1, N_1
Vrsta kočenja	Uzastopna primjena kočnice
Kočni intervali (= t_{total})	70 s
Broj primjena kočnice po ciklusu	2
Kočni moment u skladu sa usporavanjem	5,0 m/s^2
Ukupan broj ciklusa kočenja	100 ili 150 (vidjeti 4.1.1.1.3.)

Primjene kočnice	
od	V_{max}
do	20 km/h
Početna temperatura 1. primjene kočnice u svakom ciklusu	≤ 100 °C

pri čemu je:

V_{max} V_{max} koji se koristiti za ispitivanje zamjenskog dijela je onaj koji odgovara vozilu koje ima najveći omjer između kinetičke energije i mase diska;

t_{bra} stvarno razdoblje kočenja tijekom primjene;

t_{acc} najmanje razdoblje ubrzanja u skladu s mogućnošću ubrzanja predmetnog vozila;

t_{rest} razdoblje mirovanja;

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

4.1.1.1.3. Rezultati ispitivanja (ispitivanje toplinskog zamora kočnog diska)

Smatra se da je rezultat ispitivanja zadovoljavajući ako se bez oštećenja ili kvara izvrši 150 ili više ciklusa.

Ako se izvrši manje od 150, ali više od 100 ciklusa bez oštećenja ili kvara, onda je ispitivanje potrebno ponoviti s novim zamjenskim dijelom. U takvim okolnostima u oba se testa mora izvršiti više od 100 ciklusa bez oštećenja ili kvara kako bi dio prošao ispitivanje.

Ako se prije oštećenja ili kvara izvrši manje od 100 ciklusa, onda ispitivanje treba provesti na izvornom dijelu i usporediti rezultate. Ako oštećenje ili kvar nisu gori od broja ciklusa za izvorni dio – 10 posto od ispitivanja smatra se zadovoljavajućim.

Oštećenje u ovom kontekstu znači:

(a) radijalne pukotine na tarnoj površini koje su duže od 2/3 radijalne visine tarne površine;

(b) pukotine na tarnoj površini koje se šire do unutarnjeg ili vanjskog promjera tarne površine;

(c) potpuno pucanje bilo kojeg tarnog prstena;

(d) svako strukturno oštećenje ili pukotine u području izvan tarne površine.

4.1.1.2. Vozila kategorija M_2, M_3, N_2 i N_3

4.1.1.2.1. Ispitni uvjeti (ispitivanje toplinskog zamora kočnog diska)

4.1.1.2.1.1. Vozila s najvećom dopuštenom masom > 7,5 t

Pomoću sljedećeg programa ispitivanja kočni se diskovi ispituju kao dijelovi kočnog sustava. Njime se ne oponašaju stvarni uvjeti vožnje, već se on smatra samo ispitivanjem jedne komponente. Parametri navedeni u tablici A11/4.1.1.2.1.1. obuhvaćaju kočnice koje se sada u pravilu koriste na vozilima najveće dopuštene mase > 7,5 t.

Tablica A11/4.1.1.2.1.1.

Vanjski promjer diska	Ispitni parametar	Ispitni parametar	Primjer opreme
	Ispitna masa m (kg)	r_{dyn} (m)	Veličina kočnica/najveća moguća veličina naplatka
320-350	3 100	0,386	17,5″
351-390	4 500	0,445	19,5″

Vanjski promjer diska	Ispitni parametar	Ispitni parametar	Primjer opreme
	Ispitna masa m (kg)	r_{dyn} (m)	Veličina kočnica/najveća moguća veličina naplatka
391-440	5 300	0,527	22,5″
> 440 (*)	(*)	(*)	—

(*) Ispitna masa i dinamički polumjer kotrljanja gume dogovaraju se između podnositelja zahtjeva i tehničke službe.

Inercijska masa inercijskog dinamometra određuje se u skladu sa zahtjevima iz stavka 3.2.1. Priloga 11. vezano uz parametre koji su navedeni u gornjoj tablici (ispitna masa i r_{dyn}).

Rotacijska brzina dinamometra odgovara pravocrtnoj brzini vozila na temelju dinamičkih polumjera kotrljanja gume iz tablice A11/4.1.1.2.1.1.

4.1.1.2.1.2. Vozila najveće dopuštene mase > 3,5t i ≤ 7,5 t

U odnosu na vozila najveće dopuštene mase > 3,5 t i ≤ 7,5 t u odnosu na koje se ne primjenjuju parametri navedeni u tablici A11/4.1.1.2.1.1., ispitni parametri se biraju tako da bude obuhvaćena najgora moguća situacija na kojoj se temelji opseg uporabe zamjenskog kočnog diska (najveća dopuštena masa vozila, najveća dopuštena veličina gume).

Inercijska masa inercijskog dinamometra određuje se u skladu sa zahtjevima iz stavaka 3.2.1., 3.2.1.1. i 3.2.1.2. Priloga 11.

Rotacijska brzina dinamometra odgovara pravocrtnoj brzini vozila na temelju prosječnog najvećeg i najmanjeg dinamičkog polumjera kotrljanja guma koje su odobrene za to vozilo.

4.1.1.2.2. Program ispitivanja (ispitivanje toplinskog zamora kočnog diska)

Tablica A11/4.1.1.2.2.

Postupak uhodavanja	100 primjena kočnice Početna brzina: 60 km/h Konačna brzina: 30 km/h d_m izmjenično između 1 m/s² i 2 m/s² Početna temperatura: ≤ 300 °C (početak na sobnoj temperaturi)
1. Uvjetovano kočenje	10 primjena kočnice od 60 do 40 km/h d_m izmjenično između 1 m/s² i 2 m/s² Početna temperatura: ≤ 250 °C
2. Kočenje pri velikoj brzini	Dvije primjene kočnice od 130 do 80 km/h d_m 3m/s² Početna temperatura: ≤ 100 °C
3. Uvjetovano kočenje	Vidjeti ispitnu fazu 1
4. Kočenje pri velikoj brzini	Vidjeti ispitnu fazu 2
5. Uvjetovano kočenje	Vidjeti ispitnu fazu 1
6. Kontinuirano kočenje (1)	Pet primjena kočnice pri stalnoj brzini od 85 km/h Kočni moment koji odgovara 0,5 m/s² Razdoblje kočenja 60 s Početna temperatura:≤ 80 °C
7. Uvjetovano kočenje	Vidjeti ispitnu fazu 1

8. Kontinuirano kočenje (2)	Pet primjena kočnice pri stalnoj brzini od 85 km/h Kočni moment koji odgovara 1,0 m/s² Razdoblje kočnice 40 s Početna temperatura: ≤ 80 °C
9. Ponovi ispitne faze 1 do 8	Devet ili 14 puta (što je primjenjivo) – vidjeti stavak 4.1.1.2.3.

d_m prosječno usporavanje vezano uz udaljenost

4.1.1.2.3. Ispitni rezultati (ispitivanje toplinskog zamora kočnog diska)

Smatra se da je rezultat ispitivanja zadovoljavajući ako se bez oštećenja ili kvara izvrši 15 ili više ciklusa.

Ako se izvrši manje od 15, ali više od 10 ciklusa bez oštećenja ili kvara, onda je ispitivanje potrebno ponoviti s novim zamjenskim dijelom. U takvim okolnostima u oba se testa mora izvršiti više od 10 ciklusa bez oštećenja ili kvara kako bi dio prošao ispitivanje.

Ako se prije oštećenja ili kvara izvrši manje od 10 ciklusa, onda ispitivanje treba provesti na izvornom dijelu i usporediti rezultate. Ako oštećenje ili kvar nisu gori od broja ciklusa za izvorni dio, onda se rezultat smatra zadovoljavajućim.

Oštećenje u ovom kontekstu znači:

(a) radijalne pukotine na tarnoj površini koje su duže od 2/3 radijalne visine tarne površine;

(b) pukotine na tarnoj površini koje se šire do unutarnjeg ili vanjskog promjera tarne površine;

(c) potpuno pucanje bilo kojeg tarnog prstena;

(d) svako strukturno oštećenje ili pukotine u području izvan tarne površine.

4.1.2. Ispitivanje velikim opterećenjem kočnog diska

Ovo se ispitivanje vrši korištenjem novog diska, izvornih kočnih čeljusti predmetnih vozila i sklopova novih kočnih obloga predmetnih vozila koje su homologirane u skladu s Pravilnikom br. 13, 13-H ili 90 (u stanju kako su postavljene na vozilo, npr. uklonjeno zaštitno ulje).

Istrošene se kočne obloge mogu za vrijeme ispitivanja zamijeniti ako je potrebno.

4.1.2.1. Vozila kategorija M_1, N_1

4.1.2.1.1. Ispitni uvjeti (ispitivanje velikim opterećenjem kočnog diska)

Vidjeti gore navedeni stavak 4.1.1.1.1.

4.1.2.1.2. Program ispitivanja (ispitivanje velikim opterećenjem kočnog diska)

Ispitivanje se provodi u skladu sa sljedećom tablicom:

Tablica A11/4.1.2.1.2.

Provođenje ispitivanja	Ispitivanje velikog opterećenja
Kategorije vozila	M_1, M_1
Vrsta kočenja	Jednostruka primjena kočnice
Broj primjena kočnice	70
Početna temperatura na početku kočenja	≤ 100 °C
Kočni moment u skladu s	10,0 m/s² (međutim, kočni pritisak p≤ 16 000 kPa)

Primjene kočnice	
od	v_{max}
do	10 km/h

pri čemu je:

V_{max} V_{max} koji se koristiti za ispitivanje zamjenskog dijela je onaj koji odgovara vozilu koje ima najveći omjer između kinetičke energije i mase diska.

4.1.1.2.3. Ispitni rezultati (ispitivanje velikim opterećenjem kočnog diska)

Smatra se da je rezultat ispitivanja zadovoljavajući ako se bez oštećenja ili kvara izvrši 70 ili više primjena kočnice.

Ako se prije oštećenja ili kvara izvrši manje od 70 primjena kočnice, onda ispitivanje treba provesti na izvornom dijelu i usporediti rezultate. Ako oštećenje ili kvar nisu gori od broja ciklusa za izvorni dio – 10 posto, onda se rezultat smatra zadovoljavajućim.

Oštećenje u ovom kontekstu znači:

(a) radijalne pukotine na tarnoj površini koje su duže od 2/3 radijalne visine tarne površine;

(b) pukotine na tarnoj površini koje se šire do unutarnjeg ili vanjskog promjera tarne površine;

(c) potpuno pucanje bilo kojeg tarnog prstena;

(d) svako strukturno oštećenje ili pukotine u području izvan tarne površine.

4.1.2.1. Vozila kategorija M_2, M_3, N_2 i N_3

4.1.2.1.1. Ispitni uvjeti (ispitivanje velikim opterećenjem kočnog diska)

Vidjeti gore navedeni stavak 4.1.1.2.1.

4.1.2.2.2. Program ispitivanja (ispitivanje velikim opterećenjem kočnog diska)

Izvodi se 500 primjena kočnice od brzine od 50 km/h do 10 km/h s kočnim momentom od 90 posto maksimalnog kočnog momenta koji je naveo podnositelj zahtjeva.

Početna temperatura: ≤ 200 °C

4.1.2.2.3. Ispitni rezultati (ispitivanje velikim opterećenjem kočnog diska)

Smatra se da je rezultat ispitivanja zadovoljavajući ako kočni disk ne pokazuje znakove pucanja nakon 500 primjena kočnice.

4.2. Kočni bubnjevi

4.2.1. Ispitivanje toplinskog zamora kočnog bubnja

Ovaj se test provodi pomoću novog bubnja sa sklopovima novih kočnih obloga koje su homologirane u skladu s Pravilnikom br. 13, 13-H ili 90 (ako je primjenjivo, uklonjeno je zaštitno ulje).

Dopuštena je obrada obloga kako bi se ostvario dobar kontakt obloge s bubnjem.

4.2.1.1. Vozila kategorija M_1 i N_1

4.2.1.1.1. Ispitni uvjeti (ispitivanje toplinskog zamora kočnog bubnja)

Inercijska masa inercijskog dinamometra određuje se u skladu sa zahtjevima iz stavaka 3.2.1., 3.2.1.1. i 3.2.1.2. Priloga 11.

Rotacijska brzina dinamometra odgovara pravocrtnoj brzini vozila na temelju prosječne vrijednosti najvećeg i najmanjeg polumjera kotrljanja guma koje su odobrene za to vozilo.

4.2.1.1.2. Program ispitivanja (ispitivanje toplinskog zamora kočnog bubnja)

Zahtjevi za toplinski zamor za kočne bubnjeve obuhvaćeni su ispitivanjima velikog opterećenja iz stavka 4.2.2.1.2.

4.2.1.1.3. Rezultati ispitivanja (ispitivanje toplinskog zamora kočnog bubnja)

Vidjeti stavak 4.2.2.1.3.

4.2.1.2. Vozila kategorija M_2, M_3, N_2, i N_3

4.2.1.2.1. Ispitni uvjeti (ispitivanje toplinskog zamora kočnog bubnja)

4.1.1.2.1.1. Vozila s najvećom dopuštenom masom > 7,5 t

Pomoću sljedećeg programa ispitivanja kočni se bubnjevi ispituju kao dijelovi kočnog sustava. Njime se ne oponašaju stvarni uvjeti vožnje već se on smatra samo ispitivanjem jedne komponente. Parametri navedeni u tablici A11/4.2.1.2.1.1. obuhvaćaju kočnice koje se sada u pravilu koriste na vozilima najveće dopuštene mase > 7,5 t.

Tablica A11/4.2.1.2.1.1.

Unutarnji promjer bubnja (mm)	Širina obloge						Tipičan promjer naplata
	< 130 mm		130 - 190 mm		> 190 mm		
	Ispitna masa (kg)	Polumjer gume (m)	Ispitna masa (kg)	Polumjer gume (m)	Ispitna masa (kg)	Polumjer gume (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	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	—

(**) Ispitna masa i dinamički polumjer kotrljanja gume dogovaraju se između podnositelja zahtjeva i tehničke službe.

Inercijska masa inercijskog dinamometra određuje se u skladu sa zahtjevima iz stavka 3.2.1. Priloga 11. vezano uz parametre koji su navedeni u gornjoj tablici (ispitna masa i r_{dyn}).

Rotacijska brzina dinamometra odgovara pravocrtnoj brzini vozila na temelju dinamičkih polumjera kotrljanja gume iz tablice A11/4.2.1.2.1.1.

4.2.1.2.1.2. Vozila najveće dopuštene mase > 3,5t i ≤ 7,5 t

U odnosu na vozila najveće dopuštene mase > 3,5t i ≤ 7,5 t u odnosu na koje se ne primjenjuju parametri navedeni u tablici A11/4.1.1.2.1.1., ispitni parametri se biraju tako da bude obuhvaćena najgora moguća situacija na kojoj se temelji opseg uporabe zamjenskog kočnog diska (najveća dopuštena masa vozila, najveća dopuštena veličina gume).

Inercijska masa inercijskog dinamometra određuje se u skladu sa zahtjevima iz stavaka 3.2.1., 3.2.1.1. i 3.2.1.2. Priloga 11.

Rotacijska brzina dinamometra odgovara pravocrtnoj brzini vozila na temelju prosječnog najvećeg i najmanjeg dinamičkog polumjera kotrljanja guma koje su odobrene za to vozilo.

4.1.1.2.2. Program ispitivanja (ispitivanje toplinskog zamora kočnog bubnja)

Tablica A11/4.2.1.2.2.

Provođenje ispitivanja	Ispitivanje toplinskog umora
Vrsta kočenja	Uzastopna primjena kočnice
Broj primjena kočnice po ciklusu	250 ili 300 (što god je primjenjivo) – vidjeti stavak 4.2.1.2.3. Napomena: ispitivanje se prekida kada se pojavi pukotina
Kočni moment u skladu sa	3,0 m/s^2

Primjene kočnice	
od	130
do	80 km/h
Početna temperatura kod svake primjene kočnice	≤ 50 °C
Hlađenje u skladu sa stavkom 3.2.3.	dopušteno

4.2.1.2.3. Ispitni rezultati (ispitivanje toplinskog zamora kočnog bubnja)

Smatra se da je rezultat ispitivanja zadovoljavajući ako se bez oštećenja ili kvara izvrši 300 ili više primjena kočenja.

Ako se izvrši manje od 300, ali više od 250 primjena kočenja bez oštećenja ili kvara, onda tehnička služba mora ponoviti ispitivanje s novim zamjenskim dijelom. U takvim okolnostima u oba se testa mora izvrši više od 250 primjena kočenja bez oštećenja ili kvara kako bi dio prošao ispitivanje.

Ako se prije oštećenja ili kvara izvrši manje od 250 primjena kočenja, onda ispitivanje treba provesti na izvornom dijelu i usporediti rezultate. Ako oštećenje ili kvar nisu gori od izvornog dijela, onda se rezultat smatra zadovoljavajućim.

Oštećenje u ovom kontekstu znači:

(a) pukotine na tarnoj površini koje su duže od 2/3 osovinske širine tarne površine;

(b) pukotine na tarnoj površini koje se šire do osovinskog vanjskog kraja bubnja;

(c) potpuno pucanje bubnja;

(d) svako strukturno oštećenje ili pukotine u području izvan tarne površine.

4.2.2. Ispitivanje velikim opterećenjem kočnog bubnja

Ispitivanje velikim opterećenjem izvršava se na istim uzorcima ispitivanja nakon zamjenskog ispitivanja na dinamometru (vidjeti stavak 3.3. ovog Priloga).

4.2.2.1. Vozila kategorija M_1, N_1

4.2.2.1.1. Ispitni uvjeti (ispitivanje velikim opterećenjem kočnog bubnja)

Vidjeti gore navedeni stavak 4.2.1.1.1.

4.2.2.1.2. Program ispitivanja (ispitivanje velikim opterećenjem kočnog bubnja)

Tablica A11/4.2.2.1.2.

Postupak uhodavanja	Izvesti 100 uzastopnih primjena s v_1 = 80 km/h i v_2 = 10 km/h i početnom temperaturom od ≤ 100 °C Usporavanje prve primjene mora biti konstantno na 1,5 m/s^2. Od druge do zadnje primjene pritisak je konstantan i jednak prosjeku prve primjene. Uhodavanje treba nastaviti dok se ne ostvari barem 80 posto kontakta obloge i bubnja.
Provođenje ispitivanja	Ispitivanje velikog opterećenja
Vrsta kočenja	Jednostruka primjena kočnice
Broj primjena kočnice	100
Početna temperatura na početku kočenja	≤ 100 °C

Kočni moment u skladu s	10,0 m/s^2 (međutim, kočni pritisak p≤ 16 000 kPa)
Primjene kočnice od do	 v_{max} 10 km/h

$V_{max}V_{max}$ koji se koristiti za ispitivanje zamjenskog dijela je onaj koji odgovara vozilu koje ima najveći omjer između kinetičke energije i mase diska.

4.2.2.1.3. Ispitni rezultati (ispitivanje velikim opterećenjem kočnog bubnja)

Smatra se da je rezultat ispitivanja zadovoljavajući ako se bez oštećenja ili kvara izvrši 100 ili više primjena kočnice.

Ako se prije oštećenja ili kvara izvrši manje od 100 primjena kočnice, onda ispitivanje treba provesti na izvornom dijelu i usporediti rezultate. Ako oštećenje ili kvar nisu gori od broja ciklusa za izvorni dio – 10 posto, onda se rezultat smatra zadovoljavajućim.

Oštećenje u ovom kontekstu znači:

(a) pukotine na tarnoj površini koje su duže od 2/3 osovinske širine tarne površine;

(b) pukotine na tarnoj površini koje se šire do osovinskog vanjskog kraja bubnja;

(c) potpuno pucanje bubnja;

(d) svako strukturno oštećenje ili pukotine u području izvan tarne površine.

4.2.2.2. Vozila kategorija M_2, M_3, N_2 i N_3

4.2.2.2.1. Ispitni uvjeti (ispitivanje velikim opterećenjem kočnog bubnja)

Vidjeti gore navedeni stavak 4.2.1.2.1.

4.2.2.2.2. Program ispitivanja (ispitivanje velikim opterećenjem kočnog diska)

Tablica A11/4.2.2.2.2.

Provođenje ispitivanja	Ispitivanje velikog opterećenja
Vrsta kočenja	Kočenje na manje od 5km/h
Ukupan broj primjena kočnice	150
Početna temperatura kod svake primjene kočnice	≤ 100 °C
Primjene kočnice od do	 60 km/h ≤ 5 km/h
Kočni moment u skladu sa	6 m/s^2
Hlađenje (isto odstupa od stavaka 3.2.3. ovog Priloga)	dopušteno

4.2.2.2.3. Ispitni rezultati (ispitivanje velikim opterećenjem kočnog diska)

Smatra se da je rezultat ispitivanja zadovoljavajući ako kočni bubanj ne pukne.

PRILOG 12.

ZAHTJEVI ZA ZAMJENSKE KOČNE DISKOVE ILI KOČNE BUBNJEVE ZA VOZILA KATEGORIJE O

1. Pregled ispitivanja

Ispitivanja koja su potrebna u skladu sa stavkom 5.3. ove Uredbe detaljno su opisana u nastavku u skladu s kategorijom vozila:

Tablica A12/1A

Vozila kategorija O_1, O_2 i O_3

Ispitivanje na stazi	Zamjensko ispitivanje na dinamometru (alternativna ispitivanju na stazi)
2.2.1. Tip 0	3.4.1. Tip 0
2.2.2. Tip I	3.4.2. Tip I
2.3. Sustav parkirne kočnice (ako je primjenjivo)	-
2.4. Ispitivanje dinamičkih tarnih svojstava (usporedba na pojedinačnim osovinama)	3.5. Ispitivanje dinamičkih tarnih svojstava (usporedba na pojedinačnim osovinama)

Tablica A12/1B

Vozila kategorija O_4

Ispitivanje na stazi	Ispitivanje alternativnim dinamometrom (alternativna ispitivanju na stazi)
2.2.1. Tip 0	3.4.1. Tip 0
2.2.3. Tip III	3.4.3. Tip III
2.3. Sustav parkirne kočnice (ako je primjenjivo)	-
2.4. Ispitivanje dinamičkih tarnih svojstava (usporedba na pojedinačnim osovinama)	3.5. Ispitivanje dinamičkih tarnih svojstava (usporedba na pojedinačnim osovinama)

2. Potvrda zahtjeva za ispitivanje vozila

2.1. Ispitno vozilo

Vozilo koje je predstavnik odabrane ispitne skupine (vidjeti definiciju u stavku 5.3.6. ovog Pravilnika) za koju se traži homologacija ili izvješće o dijelovima za zamjenski kočni disk/bubanj opremljeno je zamjenskim diskom/bubnjem i ispitnim uređajima za ispitivanje kočnica u skladu s odredbama Pravilnika br. 13.

Zamjenski kočni disk/bubanj pričvršćuje se na predmetnu osovinu zajedno s pratećim kočnim oblogama koje su dobile homologaciju u skladu s Pravilnikom br. 13 ili 90 koje su dostupne od proizvođača vozila ili osovine. Ako se ne propiše ujednačeni postupak utjecaja na kočnice, ispitivanje se provodi u dogovoru s tehničkom službom. Sva se dolje navedena ispitivanja provode na kočnicama koje su uhodane. Isti se program uhodavanja koristiti za zamjenske i izvorne kočne diskove i bubnjeve.

2.2. Sustav servisnih kočnica

2.2.1. Ispitivanje tipa 0 kočnica, vozilo opterećeno

Ovo se ispitivanje provodi u skladu s Pravilnikom br. 13, Prilogom 4., stavkom 1.4.4.

2.2.2. Ispitivanje tipa I kočnica

Ovo se ispitivanje provodi u skladu s Pravilnikom br. 13, Prilogom 4., stavkom 1.5.2.

Na kraju ispitivanja tipa I kočnica, dok su kočnice vruće, učinkovitost mora biti zadovoljavajuća u skladu s Pravilnikom br. 13, Prilogom 4., stavkom 1.5.3.

2.2.3. Ispitivanje tipa III kočnica

Ovo se ispitivanje provodi u skladu s Pravilnikom br. 13, Prilogom 4., stavkom 1.7.

2.3. Sustav parkirne kočnice (ako je potrebno)

2.3.1. Ako sustav servisne kočnice i sustav parkirne kočnice koriste tarnu površinu običnog diska ili bubnja, nije nužno provoditi posebno ispitivanje sustava parkirne kočnice. Zadovoljavajući rezultati na ispitivanju tipa 0 s opterećenim vozilom znače zadovoljavanje zahtjeva sustava parkirne kočnice.

2.3.2. Statičko ispitivanje s 18-postotnim nagibom, opterećeno vozilo

2.3.3. Vozilo zadovoljava sve odgovarajuće odredbe iz Pravilnika br. 13, Priloga 4., stavaka 2.3. i 3.2. koje se primjenjuju na tu kategoriju vozila.

2.4. Ispitivanje dinamičkih tarnih svojstva (usporedba provedena na pojedinim osovinama)

Za ovaj test vozilo mora biti opterećeno i sve se primjene kočnice moraju obavljati na ravnoj cesti.

Sustav servisne kočnice mora biti opremljen napravom za odvajanje prednjih od stražnjih kočnica, tako da se obje mogu koristiti neovisno jedna o drugoj.

Ako je potrebna homologacija ili izvješće o dijelovima u vezi s kočnim diskom/bubanjem za prednje kočnice, stražnje kočnice ostaju neaktivne za vrijeme ispitivanja.

Ako je potrebna homologacija ili izvješće o dijelovima u vezi s kočnim diskom/bubanjem za stražnje kočnice, prednje kočnice ostaju neaktivne za vrijeme ispitivanja.

2.4.1. Usporedba radnih značajki kod hladnih kočnica

Kod hladnih kočnica, učinkovitost zamjenskog kočnog diska/bubnja uspoređuje se s izvornim dijelovima usporedbom rezultata dolje navedenog ispitivanja.

2.4.1.1. Potrebno je provesti barem šest uzastopnih aktivacija kočnica postupnim povećanjem pritiska na pedalu primjenom zamjenskog diska/bubnja kao dio procesa do trenutka kada se zaključaju kotači ili do prosječnog usporenja od 3,5 m/s^2 (N_1, N_2, N_3) ili do najveće dopuštene kontrolne sile dopuštene za ovu kategoriju vozila pri čemu je početna brzina u svrhe ispitivanja 45 km/h.

Prije svake primjene kočnice početna temperatura kočnog diska/bubnja mora biti ≤ 100 °C.

2.4.1.2. Ispitivanje kočnica iz stavka 2.4.1.1. mora se provoditi i s izvornim kočnim diskom/bubnjem.

2.4.1.3. Dinamička tarna svojstva zamjenskog kočnog diska/bubnja mogu se smatrati sličnima izvornom kočnom disku/bubnju, pod uvjetom da vrijednosti ostvarene u odnosu na prosječno potpuno usporenje pod istim radnim pritiskom ili kontrolnim silama u području od gornje dvije trećine krivulje ne odstupaju za više od ± 10 posto ili 0,4 m/s^2 od izvornih kočnih diskova/bubnjeva.

3. Ispitivanje na inercijskom dinamometru

3.1. Oprema dinamometra

Za potrebe ispitivanja dinamometar mora biti opremljen izvornom čeljusti kočnice ili kočnicom predmetnog vozila. Inercijski dinamometar mora biti opremljen mjeračem za trajno bilježenje broja okretaja, kočnog pritiska, broja okretaja nakon aktiviranja kočnice, kočnog momenta, vremena kočenja i temperature kočnog diska.

3.2. Ispitni uvjeti

3.2.1. Inercijska masa inercijskog dinamometra

Inercijska masa dinamometra mora se odrediti što je bliže moguće, uz dopuštenu varijaciju od ± 5 posto, teoretski zahtijevanoj vrijednosti koja odgovara tome dijelu ukupne inercije vozila pri kočenju odgovarajućim kotačem. Formula za izračun je sljedeća:

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

pri čemu je:

I = rotacijska inercija (kgm^2);

r_{dyn} = dinamički polumjer kotrljanja gume (m);

m = ispitna masa (dio najveće dopuštene mase vozila koje se zaustavlja odgovarajućim kotačem) kako je predviđeno u ovom Pravilniku.

3.2.1.1. Dinamički polumjer kotrljanja

Kod izračuna inercijske mase, uzima se u obzir dinamički polumjer kotrljanja (r_{dyn}) najveće gume odobrene za vozilo (ili osovinu).

3.2.1.2. Ispitna masa

Ispitna masa za izračun inercijske mase je sljedeća:

$$m = \frac{0{,}55 \cdot m_{veh}}{2 \cdot n}$$

m_{veh} = najveća dopuštena masa vozila

n = broj osovina ili broj prednjih ili stražnjih osovina kod prikolica

3.2.2. Početna rotacijska brzina dinamometra odgovara linearnoj brzini vozila pri 40 ili 60 km/h (ovisno o tipu testa) na temelju prosječnih dinamičkih polumjera kotrljanja najveće i najmanje gume odobrenih veličina guma.

3.2.3. Hlađenje

Hlađenje se može izvršiti ili u skladu sa stavkom 3.2.3.1. ili 3.2.3.2.

3.2.3.1. Ispitivanje se provodi s potpunim kotačem u skladu s Pravilnikom br. 13, Prilogom 11., Dodatkom 2., stavkom 3.2.2.

U odnosu na ispitivanje tipa I i tipa II, hlađenje pri brzini i protok zraka kojim se simuliraju stvarnih uvjeti mogu se koristiti kod mjerenja temperature s tim da je brzina protoka zraka

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

pri čemu je:

v = ispitna brzina vozila na početku kočenja.

U drugim slučajevima zrak za hlađenje nije ograničen.

Zrak za hlađenje mora biti sobne temperature.

3.2.3.2. Ispitivanje koje se provodi bez naplataka

Prilikom ispitivanja tipa I i tipa II kod mjerenja temperature nije dopušteno hlađenje.

U drugim slučajevima hladni zrak nije ograničen.

3.2.4. Priprema kočnice

3.2.4.1. Disk kočnice

Ispitivanje se provodi pomoću novog diska s novim sklopovima kočnih obloga koje su homologirane u skladu s Pravilnikom br. 13 ili 90 (u stanju u kakvom su postavljene na vozilo, npr. bez zaštitnog ulja).

3.2.4.2. Bubanj kočnice

Ispitivanje se provodi pomoću novog bubnja s novim sklopovima kočnih obloga koje su homologirane u skladu s Pravilnikom br. 13 ili 90 (ako je primjenjivo, bez zaštitnog ulja).

Dopuštena je obrada kočnih obloga radi dobrog kontakta s bubnjem.

3.3. Zamjensko ispitivanje učinkovitosti na dinamometru

Tablica A12/3.3.

1.	Uhodavanje: 100 (disk) ili 200 (bubanj) primjena kočnice T_i = 150 °C(disk) ili 100 °C (bubanj)v_i = 60 km/hd_m = 1 i 2 m/s² izmjenjujuće
2.	Dinamička tarna svojstva, vidjeti stavak 3.5.1. ovog Priloga
3.	Vruće uhodavanje: Izvršiti 30 uzastopnih primjena s v_1 = 60 km/h i v_2 = 39 km/h s ciklusom od 60 s počevši na temperaturi kočnica od ≤ 100 °C kod prve primjene. Usporavanje kod prve primjene je stalno 3m/s². Od druge do zadnje primjene pritisak mora biti stalan i jednak prosjeku prve primjene.
4.	Ponovno uhodavanje: 30 primjena kočnice T_i = 150 °C(disk) ili 100 °C (bubanj) v_i = 60 km/h d_m = 1 i 2 m/s² izmjenjujuće
5.	Ispitivanje kočnica tipa 0, vidjeti stavak 3.4.1. ovog Priloga
6.	Ispitivanje kočnica tipa I (u slučaju O_2/O_3), vidjeti stavak 3.4.2. ovog Priloga
7.	Ponovno uhodavanje: (kao u točki 4)
8.	Ispitivanje kočnica tipa 0, vidjeti stavak 3.4.1. ovog Priloga
9.	Ispitivanje kočnica tipa III (u slučaju O_4), vidjeti stavak 3.4.3. ovog Priloga
10.	Ponovno uhodavanje: (kao u točki 4)

3.4. Sustav servisne kočnice

3.4.1. Ispitivanja kočnica tipa 0, vozilo opterećeno

Ovo se ispitivanje provodi u skladu s odredbama Pravilnika br. 13, Priloga 4., stavka 1.4.4.

3.4.2. Ispitivanje tipa I kočnica

Ovo se ispitivanje provodi u skladu s odredbama Pravilnika br. 13, Priloga 4., stavka 1.5.2.

Na kraju ispitivanja tipa I kočnica, dok su kočnice vruće, učinkovitost mora biti zadovoljavajuća u skladu s Pravilnikom br. 13, Prilogom 4., stavkom 1.5.3.

3.4.3. Ispitivanje tipa III kočnica

Ovo se ispitivanje provodi u skladu s odredbama Pravilnika br. 13, Priloga 4., stavka 1.7.

3.5. Ispitivanje dinamičkih tarnih svojstava (usporedba koja se provodi na pojedinačnoj kočnici)

3.5.1. Ispitivanje se provodi u skladu s Pravilnikom br. 13, Prilogom 19., stavcima 4.4.3.1. do 4.4.3.4.

3.5.2. Ispitivanje kočnica iz stavka 3.5.1. mora se provoditi pomoću izvornog kočnog diska/bubnja.

3.5.3. Dinamička tarna svojstva na kraju 2. koraka postupka zamjenskog kočnog diska/bubnja mogu se smatrati sličnima kao kod izvornog kočnog diska/bubnja pod uvjetom da vrijednosti ostvarene u odnosu na prosječno potpuno usporenje pod istim operativnim pritiskom ili istim kontrolnim silama u području gornje dvije trećine krivulje ne odstupaju za više od ± 8 posto ili 0,4 m/s² od onih za izvornu disk kočnicu/bubanj.

4. Ispitivanja integriteta pomoću inercijskog dinamometra

Ispitivanja se provode u skladu sa stavkom 4.1. (diskovi) ili 4.2. (bubnjevi).

Potrebno je jedno ispitivanje po skupini osim ako zamjenski dio ne ostvari potreban broj ciklusa prije oštećenja ili kvara (vidjeti stavke 4.1.1.1.3. ili 4.1.1.2.3. ovog Priloga).

Kočnicu je potrebno postaviti na dinamometar u skladu s položajem postavljanja na vozilo (izuzete su kruto postavljene kočnice ili one koje se postavljaju pomoću kratke osovine).

Temperatura kočnog diska/bubnja mjeri se što je bliže tarnoj površini. Temperaturna mjerenja se bilježe, te metoda i mjerna točka moraju biti iste za sva ispitivanja.

Ako se zrak za hlađenje koristi tijekom primjene kočnice ili između primjena kočnica u jednom ciklusu kočenja, brzina protoka zraka na kočnice mora biti ograničena na:

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

pri čemu je:

v = ispitna brzina vozila na početku kočenja.

U drugim slučajevima zrak za hlađenje nema ograničenja.

Zrak za hlađenje mora biti na sobnoj temperaturi.

4.1. Kočni disk

4.1.1. Ispitivanje toplinskog zamora kočnog diska

Ovaj se test provodi pomoću novog diska sa sklopovima novih kočnih obloga koje su homologirane u skladu s Pravilnikom br. 13 ili 90 (u stanju u kakvom su postavljene na vozilo, npr. uklonjeno je zaštitno ulje).

4.1.1.1. Vozila kategorija O_1 i O_2

4.1.1.1.1. Ispitni uvjeti (ispitivanje toplinskog zamora kočnog diska)

Inercijska masa inercijskog dinamometra određuje se u skladu sa zahtjevima iz stavaka 3.2.1., 3.2.1.1. i 3.2.1.2. Priloga 12.

Rotacijska brzina dinamometra odgovara pravocrtnoj brzini vozila na temelju prosječne vrijednosti najvećeg i najmanjeg polumjera kotrljanja guma koje su odobrene za to vozilo.

4.1.1.1.2. Program ispitivanja (ispitivanje toplinskog zamora kočnog diska)

Tablica A12/4.1.1.1.2.

Provođenje ispitivanja	Ispitivanje toplinskog zamora
Kategorije vozila	O_1, O_2
Vrsta kočenja	Uzastopna primjena kočnice
Kočni intervali (= t_{total})	70 s
Broj primjena kočnice po ciklusu	2
Kočni moment u skladu s (m/s^2)	5,0
Ukupan broj ciklusa kočenja	100 ili 150 (vidjeti 4.1.1.1.3.)
Primjene kočnice od 80 km/h	 do 20 km/h
Početna temperatura 1. primjene kočnice u svakom ciklusu	≤ 100 °C

V_{max} najveća dopuštena brzina (prema opsegu uporabe);

t_{bra} stvarno razdoblje kočenja tijekom primjene;

t_{acc} najmanje razdoblje ubrzanja u skladu s mogućnošću ubrzanja predmetnog vozila;

t_{rest} razdoblje mirovanja;

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

4.1.1.1.3. Rezultati ispitivanja (ispitivanje toplinskog zamora kočnog diska)

Smatra se da je rezultat ispitivanja zadovoljavajući ako se bez oštećenja ili kvara izvrši 150 ili više ciklusa.

Ako se izvrši manje od 150, ali više od 100 ciklusa bez oštećenja ili kvara, onda je ispitivanje potrebno ponoviti s novim zamjenskim dijelom. U takvim okolnostima u oba se testa mora izvršiti više od 100 ciklusa bez oštećenja ili kvara kako bi dio prošao ispitivanje.

Ako se prije oštećenja ili kvara izvrši manje od 100 ciklusa, onda ispitivanje treba provesti na izvornom dijelu i usporediti rezultate. Ako oštećenje ili kvar nisu gori od broja ciklusa za izvorni dio – 10 posto od ispitivanja smatra se zadovoljavajućim.

Oštećenje u ovom kontekstu znači:

(a) radijalne pukotine na tarnoj površini koje su duže od 2/3 radijalne visine tarne površine;

(b) pukotine na tarnoj površini koje se šire do unutarnjeg ili vanjskog promjera tarne površine;

(c) potpuno pucanje bilo kojeg tarnog prstena;

(d) svako strukturno oštećenje ili pukotine u području izvan tarne površine.

4.1.1.2. Vozila kategorija O_3 i O_4

4.1.1.2.1. Ispitni uvjeti (ispitivanje toplinskog zamora kočnog diska)

4.1.1.2.1.1. Vozila s najvećom dopuštenom masom > 7,5 t

Pomoću sljedećeg programa ispitivanja kočni se diskovi ispituju kao dijelovi kočnog sustava. Njime se ne oponašaju stvarni uvjeti vožnje, već se on smatra samo ispitivanjem jedne komponente. Parametri navedeni u tablici A11/4.1.1.2.1.1. obuhvaćaju kočnice koje se sada u pravilu koriste na vozilima najveće dopuštene mase > 7,5 t.

Tablica A11/4.1.1.2.1.1.

Vanjski promjer diska	Ispitni parametar	Ispitni parametar	Primjer opreme
	Ispitna masa m (kg)	r_{dyn} (m)	„Veličina kočnica”/najveća moguća veličina naplatka
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 (*)	(*)	(*)	—

(*) Ispitna masa i dinamički polumjer kotrljanja gume dogovaraju se između podnositelja zahtjeva i tehničke službe.

Inercijska masa inercijskog dinamometra određuje se u skladu sa zahtjevima iz stavka 3.2.1. Priloga 12. vezano uz parametre koji su navedeni u gornjoj tablici (ispitna masa i r_{dyn}).

Rotacijska brzina dinamometra odgovara pravocrtnoj brzini vozila na temelju dinamičkih polumjera kotrljanja gume iz tablice A12/4.1.1.2.1.1.

4.1.1.2.1.2. Vozila najveće dopuštene mase > 3,5 t i ≤ 7,5 t

U odnosu na vozila najveće dopuštene mase > 3,5 t i ≤ 7,5 t u odnosu na koje se ne primjenjuju parametri navedeni u tablici A12/4.1.1.2.1.1., ispitni parametri se biraju tako da bude obuhvaćena najgora moguća situacija na kojoj se temelji opseg uporabe zamjenskog kočnog diska (najveća dopuštena masa vozila, najveća dopuštena veličina gume).

Inercijska masa inercijskog dinamometra određuje se u skladu sa zahtjevima iz stavaka 3.2.1., 3.2.1.1. i 3.2.1.2. Priloga 12.

Rotacijska brzina dinamometra odgovara pravocrtnoj brzini vozila na temelju prosječnog najvećeg i najmanjeg dinamičkog polumjera kotrljanja guma koje su odobrene za to vozilo.

4.1.1.2.2. Program ispitivanja (ispitivanje toplinskog zamora kočnog diska)

Tablica A12/4.1.1.2.2.

Postupak uhodavanja	100 primjena kočnice Početna brzina: 60 km/h Konačna brzina: 30 km/h d_m izmjenično između 1 m/s² i 2 m/s² Početna temperatura: ≤ 300 °C (početak na sobnoj temperaturi)
1. Uvjetovano kočenje	10 primjena kočnice od 60 do 30 km/h d_m izmjenično između 1 m/s² i 2 m/s² Početna temperatura: ≤ 250 °C
2. Kočenje pri velikoj brzini	Dvije primjene kočnice od 130 do 80 km/h d_m = 3 m/s² Početna temperatura: ≤ 100 °C
3. Uvjetovano kočenje	Vidjeti ispitnu fazu 1
4. Kočenje pri velikoj brzini	Vidjeti ispitnu fazu 2
5. Uvjetovano kočenje	Vidjeti ispitnu fazu 1
6. Kontinuirano kočenje (1)	Pet primjena kočnice pri stalnoj brzini od 85 km/h Kočni moment koji odgovara 0,5 m/s² Razdoblje kočenja 60 s Početna temperatura: ≤ 80 °C
7. Uvjetovano kočenje	Vidjeti ispitnu fazu 1
8. Kontinuirano kočenje (2)	Pet primjena kočnice pri stalnoj brzini od 85 km/h Kočni moment koji odgovara 1,0 m/s² Razdoblje kočnice 40 s Početna temperatura: ≤ 80 °C
9. Ponovi ispitne faze 1 do 8	Devet ili 14 puta (što je primjenjivo) – vidjeti stavak 4.1.1.2.3.

d_m prosječno usporavanje vezano uz udaljenost

4.1.1.2.3. Ispitni rezultati (ispitivanje toplinskog zamora kočnog diska)

Smatra se da je rezultat ispitivanja zadovoljavajući ako se bez oštećenja ili kvara izvrši 15 ili više ciklusa.

Ako se izvrši manje od 15, ali više od 10 ciklusa bez oštećenja ili kvara, onda je ispitivanje potrebno ponoviti s novim zamjenskim dijelom. U takvim okolnostima u oba se testa mora izvrši više od 10 ciklusa bez oštećenja ili kvara kako bi dio prošao ispitivanje.

Ako se prije oštećenja ili kvara izvrši manje od 10 ciklusa, onda ispitivanje treba provesti na izvornom dijelu i usporediti rezultate. Ako oštećenje ili kvar nisu gori od broja ciklusa za izvorni dio, onda se rezultat smatra zadovoljavajućim.

Oštećenje u ovom kontekstu znači:

(a) radijalne pukotine na tarnoj površini koje su duže od 2/3 radijalne visine tarne površine;

(b) pukotine na tarnoj površini koje se šire do unutarnjeg ili vanjskog promjera tarne površine;

(c) potpuno pucanje bilo kojeg tarnog prstena;

(d) svako strukturno oštećenje ili pukotine u području izvan tarne površine.

4.1.2. Ispitivanje velikim opterećenjem kočnog diska

Ispitivanja velikim opterećenjem vrše se na istim ispitnim uzorcima koji proizlaze iz zamjenskog ispitivanja na dinamometru (vidjeti stavak 3.3. ovog Priloga).

4.1.2.1. Vozila kategorija O_1 i O_2

Ne primjenjuje se.

4.1.2.1. Vozila kategorija O_3 i O_4

4.1.2.1.1. Ispitni uvjeti (ispitivanje velikim opterećenjem kočnog diska)

Vidjeti gore navedeni stavak 4.1.1.2.1.

4.1.2.1.2. Program ispitivanja (ispitivanje velikim opterećenjem kočnog diska)

Izvodi se 500 primjena kočnice od brzine od 50 km/h do 10 km/h s kočnim momentom od 90 posto maksimalnog kočnog momenta koji je naveo podnositelj zahtjeva.

Početna temperatura: ≤ 200 °C

4.1.1.2.3. Ispitni rezultati (ispitivanje velikim opterećenjem kočnog diska)

Smatra se da je rezultat ispitivanja zadovoljavajući ako kočni disk ne pokazuje znakove pucanja nakon 500 primjena kočnice.

4.2. Kočni bubnjevi

4.2.1. Ispitivanje toplinskog zamora kočnog bubnja

Ovaj se test provodi pomoću novog bubnja sa sklopovima novih kočnih obloga koje su homologirane u skladu s Pravilnikom br. 13, 13-H ili 90 (ako je primjenjivo, uklonjeno je zaštitno ulje).

Dopuštena je obrada obloga kako bi se ostvario dobar kontakt obloge s bubnjem.

4.2.1.1. Vozila kategorija O_1 i O_2

4.2.1.1.1. Ispitni uvjeti (ispitivanje toplinskog umora kočnog bubnja)

4.2.1.1.1.1. Vozila najvećeg dopuštenog osovinskog opterećenja ≤ 1 200kg

Ne primjenjuje se.

4.2.1.1.1.2. Vozila najvećeg dopuštenog osovinskog opterećenja > 1 200kg

Inercijska masa inercijskog dinamometra određuje se u skladu sa zahtjevima iz stavaka 3.2.1., 3.2.1.1. i 3.2.1.2. Priloga 12.

Rotacijska brzina dinamometra odgovara pravocrtnoj brzini vozila na temelju prosječnog najvećeg i najmanjeg dinamičkog polumjera guma koje su odobrene za to vozilo.

4.2.1.1.2. Program ispitivanja (ispitivanje toplinskog zamora kočnog bubnja)

Tablica A12/4.2.1.1.2.

Provođenje ispitivanja	Ispitivanje toplinskog zamora
Vrsta kočenja	Uzastopna primjena kočnice
Broj primjena kočnice po ciklusu	250 ili 300 (što god je primjenjivo) – vidjeti stavak 4.2.1.2.3. Napomena: ispitivanje se prekida kada se pojavi pukotina
Kočni moment proizvodi usporavanje od	3,0 m/s^2
Primjene kočnice od do	 130 80 km/h
Početna temperatura kod svake primjene kočnice	≤ 50 °C
Hlađenje u skladu sa stavkom 3.2.3.	dopušteno

4.2.1.1.3. Ispitni rezultati (ispitivanje toplinskog zamora kočnog bubnja)

Smatra se da je rezultat ispitivanja zadovoljavajući ako se bez oštećenja ili kvara izvrši 450 ili više primjena kočenja.

Ako se izvrši manje od 450, ali više od 300 primjena kočenja bez oštećenja ili kvara, onda tehnička služba mora ponoviti ispitivanje s novim zamjenskim dijelom. U takvim okolnostima u oba se testa mora izvrši više od 300 primjena kočenja bez oštećenja ili kvara kako bi dio prošao ispitivanje.

Ako se prije oštećenja ili kvara izvrši manje od 300 primjena kočenja, onda ispitivanje treba provesti na izvornom dijelu i usporediti rezultate. Ako oštećenje ili kvar nisu gori od izvornog dijela, onda se rezultat smatra zadovoljavajućim.

Oštećenje u ovom kontekstu znači:

(a) pukotine na tarnoj površini koje su duže od 2/3 osovinske širine tarne površine;

(b) pukotine na tarnoj površini koje se šire do osovinskog vanjskog kraja bubnja;

(c) potpuno pucanje bubnja;

(d) svako strukturno oštećenje ili pukotine u području izvan tarne površine.

4.2.1.2. Vozila kategorija O_3 i O_4

4.2.1.2.1. Ispitni uvjeti (ispitivanje toplinskog zamora kočnog bubnja)

4.1.1.2.1.1. Vozila s najvećom dopuštenom masom > 7,5 t

Pomoću sljedećeg programa ispitivanja kočni se bubnjevi ispituju kao dijelovi kočnog sustava. Njime se ne oponašaju stvarni uvjeti vožnje, već se on smatra samo ispitivanjem jedne komponente. Parametri navedeni u tablici A11/4.2.1.2.1.1. obuhvaćaju kočnice koje se sada u pravilu koriste na vozilima najveće dopuštene mase > 7,5 t.

Tablica A12/4.2.1.2.1.1.

Unutarnji promjer bubnja (mm)	Širina obloge						Tipičan promjer naplata
	< 130 mm		130-190 mm		> 190 mm		
	Ispitna masa (kg)	Polumjer gume (m)	Ispitna masa (kg)	Polumjer gume (m)	Ispitna masa (kg)	Polumjer gume (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	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	—

(*) Ispitna masa i dinamički polumjer kotrljanja gume dogovaraju se između podnositelja zahtjeva i tehničke službe.

Inercijska masa inercijskog dinamometra određuje se u skladu sa zahtjevima iz stavka 3.2.1. Priloga 12. vezano uz parametre koji su navedeni u gornjoj tablici (ispitna masa i r_{dyn}).

Rotacijska brzina dinamometra odgovara pravocrtnoj brzini vozila na temelju dinamičkih polumjera kotrljanja gume iz tablice A12/4.2.1.2.1.1.

4.2.1.2.1.2. Vozila najveće dopuštene mase > 3,5 t i ≤ 7,5 t

U odnosu na vozila najveće dopuštene mase > 3,5 t i ≤ 7,5 t u odnosu na koje se ne primjenjuju parametri navedeni u tablici A12/4.1.1.2.1.1., ispitni parametri se biraju tako da bude obuhvaćena najgora moguća situacija na kojoj se temelji opseg uporabe zamjenskog kočnog diska (najveća dopuštena masa vozila, najveća dopuštena veličina gume).

Inercijska masa inercijskog dinamometra određuje se u skladu sa zahtjevima iz stavaka 3.2.1., 3.2.1.1. i 3.2.1.2. Priloga 12.

Rotacijska brzina dinamometra odgovara pravocrtnoj brzini vozila na temelju prosječnog najvećeg i najmanjeg dinamičkog polumjera kotrljanja guma koje su odobrene za to vozilo.

4.1.1.2.2. Program ispitivanja (ispitivanje toplinskog zamora kočnog bubnja)

Tablica A12/4.2.1.2.2.

Provođenje ispitivanja	Ispitivanje toplinskog umora
Vrsta kočenja	Uzastopna primjena kočnice
Broj primjena kočnice po ciklusu	250 ili 300 (što god je primjenjivo) – vidjeti stavak 4.2.1.2.3. Napomena: ispitivanje se prekida kada se pojavi pukotina
Kočni moment proizvodi usporavanje od	3,0 m/s^2
Primjene kočnice	
od	130
do	80 km/h
Početna temperatura kod svake primjene kočnice	≤ 50 °C
Hlađenje u skladu sa stavkom 3.2.3.	dopušteno

4.2.1.2.3. Ispitni rezultati (ispitivanje toplinskog zamora kočnog bubnja)

Smatra se da je rezultat ispitivanja zadovoljavajući ako se bez oštećenja ili kvara izvrši 300 ili više primjena kočenja.

Ako se izvrši manje od 300, ali više od 250 primjena kočenja bez oštećenja ili kvara, onda tehnička služba mora ponoviti ispitivanje s novim zamjenskim dijelom. U takvim okolnostima u oba se testa mora izvršiti više od 250 primjena kočenja bez oštećenja ili kvara kako bi dio prošao ispitivanje.

Ako se prije oštećenja ili kvara izvrši manje od 250 primjena kočenja, onda ispitivanje treba provesti na izvornom dijelu i usporediti rezultate. Ako oštećenje ili kvar nisu gori od izvornog dijela, onda se rezultat smatra zadovoljavajućim.

Oštećenje u ovom kontekstu znači:

(a) pukotine na tarnoj površini koje su duže od 2/3 osovinske širine tarne površine;

(b) pukotine na tarnoj površini koje se šire do osovinskog vanjskog kraja bubnja;

(c) potpuno pucanje bubnja;

(d) svako strukturno oštećenje ili pukotine u području izvan tarne površine.

4.2.2. Ispitivanje velikim opterećenjem kočnog bubnja

Ispitivanje velikim opterećenjem izvršava se na istim uzorcima ispitivanja nakon zamjenskog ispitivanja na dinamometru (vidjeti stavak 3.3. ovog Priloga).

4.2.2.1. Vozila kategorija O_1 i O_2

4.2.2.1.1. Ispitni uvjeti (ispitivanje velikim opterećenjem kočnog bubnja)

Vidjeti gore navedeni stavak 4.2.1.1.1.

4.2.2.1.2. Program ispitivanja (ispitivanje velikim opterećenjem kočnog bubnja)

Vidjeti dolje navedeni stavak 4.2.2.2.2.

4.2.2.1.3. Ispitni rezultati (ispitivanje velikim opterećenjem kočnog bubnja)

Vidjeti dolje navedeni stavak 4.2.2.2.3.

4.2.2.2. Vozila kategorija O_3 i O_4

4.2.2.2.1. Ispitni uvjeti (ispitivanje velikim opterećenjem kočnog bubnja)

Vidjeti gore navedeni stavak 4.2.1.2.1.

4.2.2.2.2. Program ispitivanja (ispitivanje velikim opterećenjem kočnog diska)

Tablica A12/4.2.2.2.2.

Provođenje ispitivanja	Ispitivanje velikog opterećenja
Vrsta kočenja	Kočenje do potpunog zaustavljanja
Ukupan broj primjena kočnice	150
Početna temperatura kod svake primjene kočnice	≤ 100 °C
Primjene kočnice	
od	do
60 km/h	0 km/h
Kočni moment koji ostvaruje usporenje od	6 m/s²
Hlađenje (isto odstupa od stavaka 3.2.3. ovog Priloga)	dopušteno

4.2.2.2.3. Ispitni rezultati (ispitivanje velikim opterećenjem kočnog diska)

Smatra se da je rezultat ispitivanja zadovoljavajući ako kočni bubanj ne pukne.

PRILOG 13.

PREDLOŽAK OBRASCA IZVJEŠĆA O ISPITIVANJU ZA ZAMJENSKE KOČNE DISKOVE/BUBNJEVE

Izvješće o ispitivanju br. … o homologaciji zamjenskog kočnog diska/bubnja u skladu s Pravilnikom br. 90

1. Opći tehnički opis zamjenskog kočnog diska/bubnja([1])

1.1. Podnositelj zahtjeva (naziv i adresa): .....

1.2. Proizvođač (ime i adresa): .....

1.3. Trgovački naziv: .....

1.4. Kategorija zamjenskog diska/bubnja: izvorni/jednaki/jednakovrijedni/izmjenjivi([1])

1.5. Tip diska/bubnja([1]): .....

1.6. Oznaka:

	Identifikacija	Mjesto oznake	Način označavanja
Naziv proizvođača ili trgovački naziv			
Homologacijski broj	E2-90R02 Cxxxx/yyyy		
	xxxx => br. tipa yyyy => br. različnice		
Naznaka za sljedivost			
Najmanja debljina (disk)/ najviši unutarnji promjer (bubnja) ([1])			

1.7. Materijal

1.7.1. Skupina materijala: .....

1.7.2. Podskupina materijala ([2]): .....

1.8. Raspon uporabe

S najmanje sljedećim podacima:

Dio			
Zamjenski dio		Izvorni dio	
Varijanta	Broj dijela	Broj dijela	Identifikacijska oznaka

Motorno vozilo ([2])					
Marka	Tip vozila	Trgovački naziv	Najveća bruto težina	Najveća brzina	Godina proizvodnje

([1]) Prekrižiti nepotrebno.
([2]) Ako je primjenjivo.

Osovina za prikolice (2)					
Marka	Tip osovine	Trgovački naziv	Najveće osovinsko opterećenje	Raspon dinamičkog polumjera gume (najveći/najmanji)	

Kočnica				
Položaj		Čeljust kočnice (2)	Dimenzije	Tip konstrukcije
Prednja	Stražnja			

1.9. Dodatni podaci(2)

2. Ispitne skupine

2.1. Dimenzije za svaku ispitnu skupinu

2.1.1. Vanjski (disk)/unutarnji (bubanj)(1) promjer:.....

2.1.2. Debljina (disk)/širina kočne papuče (bubanj)(1): .....

2.2. Najviši omjer kinetičke energije za svaku ispitnu skupinu u skladu sa stavkom 5.3.6. Pravilnika br. 90

$$\text{Max}\left(\frac{E_i}{m_{\text{zamjenski dio, i}}}\right) =$$

2.3. Materijal diska/bubnja(1) za svaku ispitnu skupinu: .....

3. Tehnički podaci u vezi s ispitivanjem za svaku ispitnu skupinu

3.1. Ispitivanja na vozilu

3.1.1. Podaci o ispitanom vozilu

3.1.1.1. Kategorija vozila: .....

3.1.1.2. Proizvođač vozila: .....

3.1.1.3. Marka vozila: .....

3.1.1.4. Tip vozila i trgovački naziv: .....

3.1.1.5. Identifikacijski broj vozila: .....

3.1.1.6. Br. homologacije vozila: .....

3.1.1.7. Snaga motora vozila: .....

3.1.1.8. Brzina:

Najveća brzina vozila v_{max}: .....

3.1.1.9. Gume:

3.1.1.10. Konfiguracija kočne instalacije/položaj:

3.1.1.11. Ispitne mase:

Os br. 1: .....

Os br. 2: .....

Os …: .....

3.1.1.12. Kočnica:

3.1.1.12.1. Ispitni uzorak kočnog diska/kočnog bubnja([1])

Identifikacijska oznaka izvornog zamjenskog dijela:

Ispitna skupina: .....

Broj dijela: .....

Masa zamjenskog dijela: …

Vanjski promjer diska/unutarnji promjer bubnja([1]): .....

Promjer r_e, učinkoviti: .....

Širina tarne površine: .....

Debljina diska (nazivna)/vanjska širina bubnja([1]): .....

3.1.1.12.2. Čeljust kočnice/mehanizam kočnog bubnja([1]):

Proizvođač: .....

Tip: .....

Varijanta: .....

Broj dijela: .....

Način izrade: .....

Najviši tehnički dopušteni zakretni moment $C_{max,e}$ kod poluge kočnice (pneumatske)/tlak u vodu ($P_{max,e}$) (hidraulični)([1]): .....

Prag zakretnog momenta $C_{0,e}$ (pneumatski)(hidraulični)([1]): .....

Omjer l_e/e_e (pneumatski)/promjer klipa (hidraulični)([1]): .....

Najveći kočni moment: .....

3.1.1.12.3. Kočna pločica/kočna obloga([1]):

Proizvođač: .....

Marka: .....

Tip: .....

Homologacijski broj([2]): .....

Podaci za dentifikaciju: (npr. broj dijela): .....

Uporabna površina: .....

3.1.2. Ispitna oprema: .....

3.1.2.1. Usporenje: .....

3.1.2.2. Tlak: .....

3.1.2.3. Brzina: .....

3.1.2.4. Temperatura diska/bubnja: .....

3.1.3. Pruga za ispitivanje: .....

3.1.3.1. Mjesto: .....

3.1.3.2. Površina: .....

3.1.3.3. Uvjeti (npr. mokro/suho): .....

3.2. Ispitivanje na dinamometru: .....

3.2.1. Podaci o ispitivanju

3.2.1.1. Kategorija vozila: .....

3.2.1.2. Dinamički polumjer kotrljanja

Dinamički polumjer kotrljanja za R_{Iner} za izračun inercije:

u skladu sa stavkom 3.2.1. Priloga 11./12. .....

Dinamični polumjer kotrljanja R_{veh} u skladu sa stavkom 3.2.2. Priloga 11./12.: .....

3.2.1.3. Mase i inercija

Najveća dopuštena masa vozila: .....

Vrijednost X (prednja os): .....

Vrijednost Y (stražnja os): .....

Ispitna masa m: .....

Ispitna inercija I_{Adj}: .....

3.2.1.4. Hlađenje: .....

3.2.1.4.1. Brzina zraka za hlađenje tijekom ispitivanja tipa I, tipa II i/ili tipa III([1]): .....

3.2.1.4.2. Brzina zraka za hlađenje u drugim slučajevima:

3.2.1.5. Brzina

Najviša brzina v_{max}: .....

3.2.1.6. Naprava za aktiviranje kočnica

Proizvođač: .....

Marka: .....

Tip: .....

Varijanta: .....

Učinkovita površina (hidraulična)/formula Th_A (pneumatska)([1]): .....

3.2.1.7. Kočnica

3.2.1.7.1. Ispitni uzorak kočnog diska/bubnja([1])

Identifikacijska oznaka izvornog zamjenskog dijela: .....

Ispitna skupina: .....

Broj dijela: .....

Masa zamjenskog dijela: .....

Vanjski promjer diska/unutarnji promjer bubnja([1]): .....

Polumjer r_e učinkoviti:

Širina tarne površine:

Debljina diska (nazivna)/vanjska širina bubnja([1]):

3.2.1.7.2. Čeljust kočnice/mehanizam kočnog bubnja([1]): .....

Proizvođač: .....

Tip: .....

Varijanta: .....

Način izrade: .....

Najviši tehnički dopušteni zakretni moment $C_{max,e}$ kod poluge kočnice (pneumatske)/tlak u vodu ($P_{max,e}$) (hidraulični)([1]): .....

Prag zakretnog momenta $C_{0,e}$ (pneumatski)(hidraulični)([1]): .....

Omjer l_e/e_e (pneumatski)/promjer klipa (hidraulični)([1]): ...../.....

Najveći kočni moment: .....

Identifikacijski broj: .....

3.2.1.7.3. Kočna pločica/kočna obloga([1]):

Proizvođač: .....

Marka: .....

Tip: .....

Homologacijski broj([2]): .....

Podaci za identifikaciju (npr. broj dijela): .....

Širina b_e: .....

Debljina d_e: .....

Površina, učinkovita: .....

Način pričvršćivanja: .....

4. Evidencija rezultata ispitivanja

4.1. Provjera geometrijskih osobina: .....

Br. nacrta i razina izdavanja: .....

4.2. Provjera materijala: .....

4.3. Provjera mjera za uravnoteženje: .....

4.4. Provjera oznake stanja istrošenosti: .....

4.5. Ispitivanje na vozilu/zamjensko ispitivanje na dinamometru([1]):

4.5.1. Učinkovitost kočnice

4.5.1.1. Učinkovitost radne kočnice u slučaju kategorija M, N([2]):

		0 s isključenim motorom ([2])	0 s uključenim motorom	I	
Br. uzorka					
Prilog 11. stavak:		2.2.1./3.4.1. ([1])	2.2.2./3.4.4. ([1])	2.2.3./3.4.2. ([1])	
Ispitna brzina					
Početna	km/h				
Konačna	km/h				
Tlak u kočnoj komori p_e	kPa				
Broj kočenja	-				
Trajanje jednog ciklusa kočenja	s				
Kočna sila $0,5 \cdot T_e$	daN				
Kočni omjer $0,5 \cdot T_e/9,81 \cdot m$ (m = ispitna masa)	-				
Hod kočne komore s_e	mm				
Prag zakretnog momenta kod poluge kočnice					
C_e	Nm				
$C_{0,e}$	Nm				

Slobodni takt: .....

4.5.1.2. Učinkovitost radne kočnice u slučaju kategorija M_2, M_3, N_2, N_3([2]):

Tip ispitivanja		0	II	
Br. uzorka				
Prilog 11. stavak:		2.2.1./3.4.1. ([1])	2.2.4./3.4.3. ([1])	
Ispitna brzina				
Tlak u kočnoj komori p_e	kPa			
Broj kočenja	-			
Trajanje jednog ciklusa kočenja	s			

Tip ispitivanja		0	II	
Br. uzorka				
Kočna sila $0,5 \cdot T_e$	daN			
Kočni omjer $0,5 \cdot T_e/9,81 \cdot m$ (m = ispitna masa)	-			
Hod kočne komore s_e	mm			
Prag zakretnog momenta kod poluge kočnice				
C_e	Nm			
$C_{0,e}$	Nm			

Slobodni takt: .....

4.5.1.3. Učinkovitost radne kočnice u slučaju kategorija O_1, O_2, O_3([2]):

Tip ispitivanja		0	I	
Br. uzorka				
Prilog 12. stavak:		2.2.1/3.4.1 ([1])	2.2.2/3.4.2 ([1])	
Ispitna brzina				
Tlak u kočnoj komori p_e	kPa			
Broj kočenja	-			
Trajanje jednog ciklusa kočenja	s			
Kočna sila $0,5 \cdot T_e$	daN			
Kočni omjer $0,5 \cdot T_e/9,81 \cdot m$ (m = ispitna masa)	-			
Hod kočne komore s_e	mm			
Prag zakretnog momenta kod poluge kočnice				
C_e	Nm			
$C_{0,e}$	Nm			

Slobodni takt: .....

4.5.1.4. Učinkovitost radne kočnice u slučaju kategorija O_4([2]):

Tip ispitivanja		0	III	
Br. uzorka				
Prilog 12., stavak:		2.2.1./3.4.1. ([1])	2.2.3./3.4.3. ([1])	
Ispitna brzina				
Početna	km/h			
Konačna	km/h			
Tlak u kočnoj komori p_e	kPa			
Broj kočenja	-			
Trajanje jednog ciklusa kočenja	s			

Tip ispitivanja		0	III	
Br. uzorka				
Kočna sila $0,5T_e$	daN			
Kočni omjer $0,5T_e/9,81 \cdot m$ (m = ispitna masa)	-			
Hod kočne komore s_e	mm			
Prag zakretnog momenta kod poluge kočnice				
C_e	Nm			
$C_{0,e}$	Nm			

Slobodni takt: .....

4.5.1.5. Učinkovitost parkirne kočnice([2]): .....

4.5.1.6. Dijagram dinamičkih tarnih svojstava: usporavanje nasuprot tlaku

4.6. Ispitivanja integriteta:

4.6.1. Ispitivanje toplinskog zamora:

Uzorak br.	Ciklus bez oštećenja u skladu s Prilogom 11.: stavcima 4.1.1.1.3./4.1.1.2.3./4.2.1.2.3. Prilogom 12.: stavcima 4.1.1.1.3./4.1.1.2.3./4.2.1.1.3./4.2.1.2.3. ([1])

4.6.2. Ispitivanje pri visokom opterećenju

Uzorak br.	Ciklus bez oštećenja u skladu s Prilogom 11.: stavcima 4.1.2.1.3./4.1.2.2.3./4.2.2.1.3./4.2.2.2.3. Prilogom 12.: stavcima 4.1.2.2.3./4.2.2.1.3./4.2.2.2.3. ([1])

5. Ispitna dokumentacija

6. Dodaci

Dodatak .....

7. Datum ispitivanja: .....

8. Ovo je ispitivanje obavljeno i o rezultatima je izrađeno izvješće u skladu s Pravilnikom br. 90 kako je zadnje izmijenjen nizom izmjena 02.

Tehnička služba koja je provela ispitivanje

Potpis: ..... Datum: .....