

Samo izvirna besedila UN/ECE so pravno veljavna v skladu z mednarodnim javnim pravom. Status in začetek veljavnosti tega pravilnika je treba preveriti v najnovejši različici dokumenta UN/ECE TRANS/WP.29/343, ki je na voljo na:
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29docstts.html>

Pravilnik št. 90 Ekonomske komisije Združenih narodov za Evropo (UN/ECE) – Enotne določbe za homologacijo sklopov nadomestnih zavornih oblog, zavornih oblog bobnastih zavor ter zavornih kolotov in bobnov za motorna vozila in njihove priklopnike

Vključuje vsa veljavna besedila do:

sprememb 02 – začetek veljavnosti: 28. oktober 2011

VSEBINA

1. Področje uporabe
2. Opredelitve pojmov
3. Vloga za homologacijo
4. Homologacija
5. Specifikacije in preskusi
6. Pakiranje in označevanje
7. Spremembe in razširitev homologacije nadomestnih delov
8. Skladnost proizvodnje
9. Kazni za neskladnost proizvodnje
10. Popolno prenehanje proizvodnje
11. Imena in naslovi tehničnih služb, ki izvajajo homologacijske preskuse, ter homologacijskih organov
12. Prehodne določbe

PRILOGE

- Priloga 1A — Sporočilo o podeljeni, razširjeni, zavrnjeni ali preklicani homologaciji ali popolnem prenehanju proizvodnje sklopa nadomestnih zavornih oblog oziroma nadomestne zavorne obloge bobnaste zavor v skladu s Pravilnikom št. 90
- Priloga 1B — Sporočilo o podeljeni, razširjeni, zavrnjeni ali preklicani homologaciji ali popolnem prenehanju proizvodnje nadomestnega zavornega kolota oziroma nadomestnega zavornega bobna v skladu s Pravilnikom št. 90
- Priloga 2 — Namestitev homologacijske oznake in podatkov o homologaciji
- Priloga 3 — Zahteve za sklope nadomestnih zavornih oblog za vozila kategorij M_1 , M_2 in N_1
- Priloga 4 — Zahteve za sklope nadomestnih zavornih oblog in zavornih oblog bobnaste zavor za vozila kategorij M_3 , N_2 in N_3
- Priloga 5 — Zahteve za sklope nadomestnih zavornih oblog za vozila kategorij O_1 in O_2
- Priloga 6 — Zahteve za sklope nadomestnih zavornih oblog in zavornih oblog bobnaste zavor za vozila kategorij O_3 in O_4
- Priloga 7 — Zahteve za sklope nadomestnih zavornih oblog za vozila kategorije L

- Priloga 8 — Tehnični predpisi za sklope nadomestnih zavornih oblog, ki so predvidene za uporabo v ločenih sistemih parkirnih zavor, ki so neodvisni od sistema delovnih zavor vozila
- Priloga 9 — Posebni dodatni postopki za skladnost proizvodnje
- Priloga 10 — Ilustracije
- Priloga 11 — Zahteve za nadomestne zavorne kolute ali zavorne bobne za vozila kategorij M in N
- Priloga 12 — Zahteve za nadomestne zavorne kolute/bobne za vozila kategorije O
- Priloga 13 — Vzorec obrazca poročila o preskusu za nadomestni zavorni kolut/boben

1. PODROČJE UPORABE

- 1.1 Ta pravilnik se nanaša na osnovne zavorne funkcije naslednjih nadomestnih delov ⁽¹⁾:
- 1.1.1 sklope nadomestnih zavornih oblog, namenjenih za uporabo v tornih zavorah, ki so sestavni del zavnega sistema vozil kategorij M, N, L in O, ki so bila homologirana v skladu s pravilniki št. 13, št. 13-H ali št. 78;
- 1.1.2 nadomestne zavorne obloge bobnastih zavor, ki se zakovičijo na zavorno čeljust, za vgradnjo in uporabo na vozilih kategorij M₃, N₂, N₃, O₃ ali O₄, ki so bila homologirana v skladu s Pravilnikom št. 13;
- 1.1.3 za sklope nadomestnih zavornih oblog, ki se uporabljajo v ločenih sistemih parkirnih zavor, ki so neodvisni od sistema delovnih zavor vozila, veljajo samo tehnični predpisi iz Priloge 8 k temu pravilniku;
- 1.1.4 nadomestne zavorne bobne in kolute, namenjene za uporabo v tornih zavorah, ki so sestavni del zavnega sistema vozil kategorij M, N in O, ki so bila homologirana v skladu s Pravilnikom št. 13 ali Pravilnikom št. 13-H.
- 1.2 Za originalne zavorne kolute in zavorne bobne, nameščene v času proizvodnje vozila, in originalne nadomestne kolute in bobne, ki so namenjeni servisiranju vozila, se ta pravilnik ne uporablja.
- 1.3 Ta pravilnik se ne uporablja za „Posebne dele“, kakor so opredeljeni v odstavku 2.3.4.

2. OPREDELITVE POJMOV

- 2.1 Splošne opredelitve:
- 2.1.1 „proizvajalec“ pomeni organizacijo, ki lahko prevzame tehnično odgovornost za sklope zavornih oblog ali za zavorne obloge bobnaste zavore ali za zavorne bobne in kolute ter dokaže, da lahko zagotavlja skladnost proizvodnje;
- 2.1.2 „nadomestni del“ pomeni tip sklopa nadomestnih zavornih oblog, tip nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore, nadomestno zavorno oblogo bobnaste zavore, nadomestni zavorni boben ali nadomestni zavorni kolut;
- 2.1.3 „originalni del“ pomeni originalno zavorno oblogo, sklop originalnih zavornih oblog, originalno oblogo bobnaste zavore, originalni zavorni boben ali originalni zavorni kolut.

⁽¹⁾ Ne nanaša se na morebitne dodatne funkcije nadomestnih delov, kot je na primer zaznavanje hitrosti pri vgrajenih senzorjih hitrosti ali vodenje koles pri vgrajenih pestih.

- 2.2 Opredelitve glede homologacije tipa sklopa nadomestnih zavornih oblog, tipa nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore ali nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore:
- 2.2.1 „zavorni sistem“ je sistem, opredeljen v odstavku 2.3 Pravilnika št. 13, odstavku 2.3 Pravilnika št. 13-H ali odstavku 2.5 Pravilnika št. 78;
- 2.2.2 „torna zavora“ pomeni tisti del zavornega sistema, v katerem se zaradi trenja med zavorno oblogo in zavornim kolutom ali bobnom, ki se medsebojno relativno premikata, razvijejo sile, ki delujejo v smeri, nasprotni smeri gibanja;
- 2.2.3 „sklop zavornih oblog“ pomeni sestavni del torne zavore, ki se pritisne ob boben oziroma kolut, da nastane torna sila;
- 2.2.3.1 „sklop zavorne čeljusti“ pomeni sklop zavornih oblog bobnaste zavore;
- 2.2.3.1.1 „zavorna čeljust“ pomeni sestavni del sklopa zavorne čeljusti, ki nosi zavorno oblogo;
- 2.2.3.2 „sklop zavorne ploščice“ pomeni del sklopa zavornih oblog kolutne zavore;
- 2.2.3.2.1 „nosilna ploščica“ pomeni sestavni del sklopa zavorne ploščice, ki nosi zavorno oblogo;
- 2.2.3.3 „zavorna obloga“ pomeni sestavni del iz tornega materiala z obliko in končno dimenzijo, ki se pritrdi na zavorno čeljust ali na nosilno ploščico;
- 2.2.3.4 „zavorna obloga bobnaste zavore“ pomeni zavorno oblogo za bobnasto zavoro;
- 2.2.3.5 „torni material“ pomeni izdelek, ki je nastal s posebno mešanico materialov in postopkov, ki skupaj določajo značilnosti zavorne obloge;
- 2.2.4 „tip zavorne obloge“ pomeni kategorijo zavornih oblog, ki se ne razlikujejo po značilnostih tornega materiala;
- 2.2.5 „tip sklopa zavornih oblog“ pomeni sklope zavornih oblog za posamezno kolo, ki se ne razlikujejo po tipu zavornih oblog, dimenzijah in značilnostih delovanja;
- 2.2.6 „tip zavorne obloge bobnaste zavore“ pomeni sklope sestavnih delov zavornih oblog za posamezno kolo, ki se po vgradnji v zavorno čeljust ne razlikujejo po tipu zavorne obloge, dimenzijah in značilnostih delovanja;
- 2.2.7 „originalna zavorna obloga“ pomeni tip zavorne obloge, ki je naveden v dokumentaciji o homologaciji vozila, v skladu z odstavkom 8.1.1 Priloge 2 k Pravilniku št. 13, odstavkom 7.1 Priloge 1 k Pravilniku št. 13-H ⁽¹⁾ ali odstavkom 5.4 Priloge 1 k Pravilniku št. 78;
- 2.2.8 „sklop originalnih zavornih oblog“ pomeni sklop zavornih oblog, ki je skladen s podatki, priloženimi dokumentaciji o homologaciji vozila;
- 2.2.9 „sklop nadomestnih zavornih oblog“ pomeni sklop zavornih oblog tipa, ki je homologiran po tem pravilniku kot ustrezno nadomestilo za sklop originalnih zavornih oblog;

⁽¹⁾ Če take zavorne obloge na trgu niso na voljo, se lahko namesto njih uporabljajo zavorne obloge iz odstavka 8.2.

- 2.2.10 „originalna zavorna obloga bobnaste zavore“ pomeni zavorno oblogo bobnaste zavore, ki je skladna s podatki, priloženimi dokumentaciji o homologaciji vozila;
- 2.2.11 „nadomestna zavorna obloga bobnaste zavore“ pomeni zavorno oblogo bobnaste zavore tipa, ki je homologiran po tem pravilniku kot ustrezno nadomestilo za originalno zavorno oblogo, ki se namesti na zavorno čeljust;
- 2.2.12 „sklop zavornih oblog parkirne zavore“ pomeni sklop zavorne ploščice ali sklop zavorne čeljusti, ki je del sistema parkirne zavore, ki je ločen in neodvisen od sistema delovnih zavor.
- 2.3 Opredelitve v zvezi s homologacijo nadomestnega zavornega bobna ali nadomestnega zavornega koluta:
- 2.3.1 „originalni zavorni kolut/zavorni boben“:
- 2.3.1.1 pri motornih vozilih je to zavorni kolut/boben, zajet s homologacijo tipa zavornega sistema vozila v skladu s Pravilnikom št. 13 ali 13-H;
- 2.3.1.2 pri priklopnih vozilih je to:
- (a) zavorni kolut/boben, zajet s homologacijo tipa zavornega sistema vozila v skladu s Pravilnikom št. 13;
- (b) zavorni kolut/boben, ki je del zavore, za katero ima proizvajalec osi poročilo o preskusu v skladu s Prilogo 11 k Pravilniku št. 13;
- 2.3.2 „identifikacijska oznaka“ označuje zavorne kolute ali zavorne bobne, zajete s homologacijo zavornega sistema v skladu s Pravilnikom št. 13 in Pravilnikom št. 13-H. Obsega vsaj ime proizvajalca ali blagovno znamko in identifikacijsko številko.
- Proizvajalec vozila na zahtevo tehnične službe in/ali homologacijskega organa predloži potrebne podatke, ki omogočajo povezavo med homologacijo tipa zavornega sistema in ustrezno identifikacijsko oznako;
- 2.3.3 nadomestni deli:
- 2.3.3.1 „originalni nadomestni zavorni koluti in zavorni bobni“: originalni nadomestni zavorni koluti/zavorni bobni, ki so namenjeni servisiranju vozila in imajo identifikacijsko oznako iz odstavka 2.3.2, ki je neizbrisna in čitljiva;
- 2.3.3.2 „enak zavorni kolut“ je nadomestni zavorni kolut, ki nima oznake proizvajalca vozila, v vseh drugih vidikih pa je kemično in fizično popolnoma enak originalnemu zavornemu kolutu;
- 2.3.3.3 „enak zavorni boben“ je nadomestni zavorni boben, ki nima oznake proizvajalca vozila, v vseh drugih vidikih pa je kemično in fizično popolnoma enak originalnemu zavornemu bobnu;
- 2.3.3.4 „enakovredni zavorni kolut“ je nadomestni zavorni kolut z enakimi merami, geometrijskimi značilnostmi in osnovno konstrukcijo kot originalni zavorni kolut ter je iz iste podskupine materiala kot originalni zavorni kolut iz odstavka 5.3.3.2;
- 2.3.3.5 „enakovredni zavorni boben“ je nadomestni zavorni boben z enakimi merami, geometrijskimi značilnostmi in osnovno konstrukcijo kot originalni zavorni boben ter je iz iste podskupine materiala kot originalni zavorni boben iz odstavka 5.3.3.2;

- 2.3.3.6 „zamenljivi zavorni kolut“ je nadomestni zavorni kolut, ki ima enako veliko stično površino kot originalni zavorni kolut, a se lahko od originalnega zavornega koluta razlikuje po konstrukciji, sestavi materiala in mehanskih lastnostih;
- 2.3.3.7 „zamenljivi zavorni boben“ je nadomestni zavorni boben, ki ima enako veliko stično površino kot originalni zavorni boben, a se lahko od originalnega zavornega bobna razlikuje po konstrukciji, sestavi materiala in mehanskih lastnostih;
- 2.3.4 „posebni zavorni kolut/boben“ pomeni nadomestni zavorni kolut/boben, ki ni zajet v odstavkih 2.3.1 do 2.3.3;
- 2.3.5 „funkcionalne mere“: vse meritve, pomembne v zvezi z vgradnjo in delovanjem sestavnih delov zavornega sistema (glej odstavek 5.3.7.1 in Prilogo 10);
- 2.3.6 „tip zavornega koluta/bobna“: zavorni koluti ali bobni z enako osnovno konstrukcijo in skupino materiala v skladu z merili za razvrščanje iz odstavka 5.3.5.1 oziroma 5.3.5.2;
- 2.3.7 „preskusna skupina“: tip zavornih kolotov/bobnov z enakimi značilnostmi v skladu z odstavkom 5.3.6;
- 2.3.8 „različica“: posamezni zavorni kolut/boben iz določene preskusne skupine;
- 2.3.9 „material“: kemična sestava in mehanske lastnosti v skladu z odstavkom 3.4.1.2;
- 2.3.10 „skupina materiala“: npr. siva litina, jeklo, aluminij itd.;
- 2.3.11 „podskupina materiala“: ena od podskupin, ki so opredeljene v odstavku 5.3.3.2;
- 2.3.12 „najmanjša debelina“: najmanjša debelina zavornega koluta je točka, ko je treba zamenjati kolut;
- 2.3.13 „največji notranji premer“: največji notranji premer zavornega bobna je točka, ko je treba zamenjati boben.
3. VLOGA ZA HOMOLOGACIJO
- 3.1 Vlogo za homologacijo nadomestnega dela za določen tip oziroma določene tipe vozila vloži proizvajalec nadomestnega dela ali njegov ustrezno pooblaščen predstavnik.
- 3.2 Vlogo lahko vloži imetnik homologacije oziroma homologacij vozila po Pravilniku št. 13 ali št. 13-H ali št. 78, če nadomestni del ustreza tipu, navedenemu v dokumentaciji o homologaciji vozila.
- 3.3 Pri vlogi za homologacijo tipa sklopa nadomestnih zavornih oblog, tipa nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore ali nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore:
- 3.3.1 Vlogi za homologacijo se v trojniku priloži opis sklopa nadomestnih zavornih oblog ali nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore v zvezi s podatki iz Priloge 1 k temu pravilniku in z naslednjimi podatki:
- 3.3.1.1 diagrami, ki prikazujejo funkcionalne mere sklopa nadomestnih zavornih oblog ali nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore;

- 3.3.1.2 navedba položaja sklopa nadomestnih zavornih oblog ali nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore na vozilih, za katera se vloži vloga za homologacijo vgradnje.
- 3.3.2 Za izvedbo preskusov za homologacijo se predloži zadostna količina sklopov zavornih oblog ali zavornih oblog bobnaste zavore tipa, za katerega se vloži vloga za homologacijo.
- 3.3.3 Vlagatelj soglaša in tehničnim službam, ki izvajajo homologacijske preskuse, da na voljo ustrezno reprezentativno vozilo oziroma vozila in/ali zavoro oziroma zavore.
- 3.3.4 Pristojni organ pred podelitvijo homologacije preveri, ali obstajajo zadovoljivi ukrepi za zagotavljanje učinkovitega nadzora skladnosti proizvodnje.
- 3.3.4.1 Vlagatelj predloži vrednosti tornega obnašanja v skladu z odstavkom 2.4.1 oziroma 3.4.1 dela A Priloge 9 k temu pravilniku.
- 3.4 Pri vlogi za homologacijo nadomestnega zavornega bobna ali nadomestnega zavornega koluta:
- 3.4.1 Vlogi za homologacijo se v trojniku priloži opis nadomestnega zavornega bobna ali nadomestnega zavornega koluta v zvezi s podatki iz Priloge 1B k temu pravilniku in z naslednjimi podatki:
- 3.4.1.1 Risbo oziroma risbe koluta ali bobna z merami značilnosti iz odstavka 5.3.7.1, skupaj z odstopanji, in morebitnimi dodatnimi oznakami:
- (a) mestom in naravo oznake v skladu z odstavkom 6.2.2 ter dimenzijami v mm;
 - (b) težo v gramih;
 - (c) materialom.
- 3.4.1.2 Opis sestavnih delov
- Proizvajalec predloži opis sestavnih delov z vsaj naslednjimi podatki:
- (a) proizvajalec dela, ki ni strojno obdelan;
 - (b) opis postopka proizvodnje dela, ki ni strojno obdelan;
 - (c) dokazilo o zanesljivosti postopka (npr. je brez razpok in lukenj, dimenzije);
 - (d) sestava materiala, natančneje:
 - (i) kemična sestava;
 - (ii) mikrostruktura;
 - (iii) mehanske lastnosti:
 - (a) trdota po Brinellu v skladu z ISO 6506-1:2005;
 - (b) natezna moč v skladu z ISO 6892:1998.

- (e) zaščita pred rjavenjem ali zaščita površine;
- (f) opis ukrepov za uravnoteženje, največja dovoljena napaka pri uravnoteženosti;
- (g) dovoljena obraba (najmanjša debelina pri zavornih kolutih ali največji notranji premer pri zavornih bobnih).

Vlagatelj vloži podatke in specifikacije iz odstavka 2.5 dela B Priloge 9 k temu pravilniku.

3.4.2 Skladnost proizvodnje

Pristojni organ pred podelitvijo homologacije preveri, ali so na voljo zadovoljlivi ukrepi za zagotovitev učinkovitega nadzora skladnosti proizvodnje.

3.4.2.1 Vlagatelj vloži dokumentacijo v skladu z odstavkom 2 dela B Priloge 9 k temu pravilniku.

3.4.3 Količina vzorca in raba

3.4.3.1 Zagotoviti je treba najmanjše število vzorcev koluta ali bobna s konstrukcijo, za katero se vloži vloga za homologacijo, kakor je navedeno v naslednji tabeli.

Tabela prikazuje tudi priporočeno rabo vzorcev.

Točka št.	Preverjanje/preskus	Številka vzorca						Opombe
		1	2	3	4	5	6	
1	Preverjanje geometrijskih značilnosti; odstavek 5.3.3.1 in 5.3.4.1	x	x	x	x	x	x	
2	Preverjanje materiala; odstavek 5.3.3.2 in 5.3.4.2	x	x					
3	Preverjanje ukrepov za uravnoteženje; odstavek 5.3.7.2			x	x	x	x	
4	Preverjanje oznake stanja obrabe; odstavek 5.3.7.3			x	x	x	x	
5	Preskus neoporečnosti - termična utrujenost; odstavek 4.1.1 in 4.2.1 Priloge 11, odstavek 4.1.1 in 4.2.1 Priloge 12				x	x		
6	Preskus neoporečnosti - preskus pri visoki obremenitvi; odstavek 4.1.2 in 4.2.2 Priloge 11, odstavek 4.1.2 in 4.2.2 Priloge 12			x				
7	Preskus učinkovitosti delovne zavore vozila; odstavek 2.2 Priloge 11, odstavek 2.2 Priloge 12						par kolutov	prednja ali zadnja os

Točka št.	Preverjanje/preskus	Številka vzorca						Opombe
		1	2	3	4	5	6	
8	Preskus učinkovitosti parkirne zavore vozila; odstavek 2.3 Priloge 11, odstavek 2.3 Priloge 12						par kolutov	po potrebi
9	Preskus učinkovitosti delovnih zavor na dinamometru; odstavek 3.3 Priloge 11, odstavek 3.3 Priloge 12						x	namesto preskusa vozila

3.4.3.2 Vsakemu kolutu in bobnu, razen tistim, pri katerih se opravi preverjanje geometrijskih značilnosti in materiala, se priloži ustrezno število ustreznih sklopov nadomestnih zavornih oblog, homologiranih po Pravilniku št. 13, št. 13-H ali št. 90.

3.4.3.3 Če je zahtevana primerjava z originalnim zavornim kolutom ali zavornim bobnom, se predloži garnitura za posamezno os originalnega zavornega koluta oziroma zavornega bobna.

3.4.3.4 Kadar se vloži vloga za enakovredni nadomestni kolut/boben, se za primerjavo mer in materiala predložita dva originalna zavorna koluta/bobna ali vzorca originalnega nadomestnega zavornega koluta/bobna.

3.4.3.5 Kadar se vloži vloga za zamenljivi nadomestni kolut/boben, se za primerjavo mer predložita dva originalna zavorna koluta/bobna ali vzorca originalnega nadomestnega zavornega koluta/bobna.

4. HOMOLOGACIJA

4.1 Če nadomestni del, predložen v homologacijo v skladu s tem pravilnikom, izpolnjuje zahteve iz spodaj navedenega odstavka 5, se homologacija za ta nadomestni del podeli.

4.1.1 Pri sklopih nadomestnih zavornih oblog za vozila kategorije L s kombiniranim zavornim sistemom v smislu odstavka 2.9 Pravilnika št. 78 mora biti homologacija omejena na kombinacijo oziroma kombinacije sklopa zavornih oblog na oseh vozila, ki so bile preskušene v skladu s Prilogo 7 k temu pravilniku.

4.2 Vsakemu homologiranemu nadomestnemu delu se dodeli številka homologacije, sestavljena iz štirih skupin števk:

4.2.1 prvi dve števki (trenutno 02 za Pravilnik s spremembami 02) označujeta spremembe, vključno z zadnjimi večjimi tehničnimi spremembami Pravilnika v času izdaje homologacije;

4.2.2 naslednja črka označuje kategorijo nadomestnega dela, kot sledi:

A sklop nadomestnih zavornih oblog;

B nadomestna zavorna obloga bobnaste zavore;

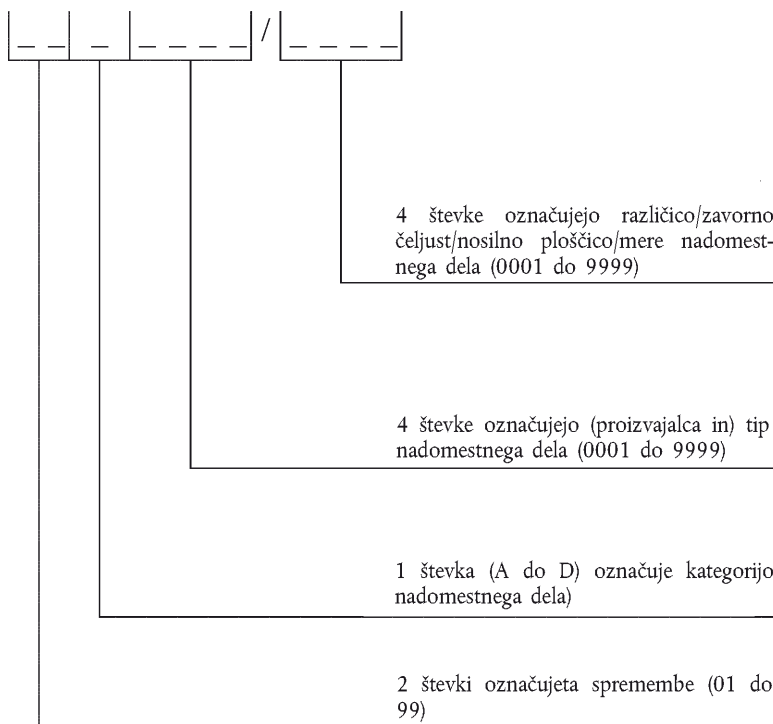
C nadomestni zavorni kolut;

D nadomestni zavorni boben;

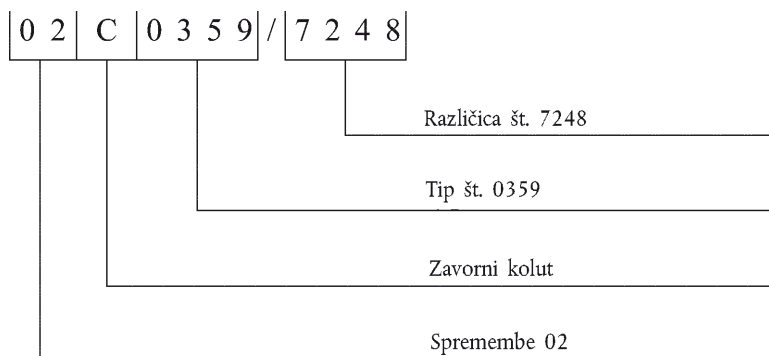
4.2.3 naslednje štiri številke označujejo proizvodnjo in tip zavorne obloge, tip koluta ali tip bobna.

Pripona iz štirih števk označuje:

- (a) zavorno čeljust ali nosilno ploščico ali mere pri zavornih oblogah bobnaste zavore;
- (b) različico pri nadomestnem kolutu ali nadomestnem bobnu.



Primer:



4.3 Ista pogodbenica ne sme dodeliti iste številke drugemu nadomestnemu delu. Ista homologacijska številka lahko zajema uporabo nadomestnega dela na več različnih tipih vozil.

4.4 Obvestilo o podelitvi, razširitvi, zavrnitvi ali preklicu homologacije ali o popolnem prenehanju proizvodnje nadomestnega dela v skladu s tem pravilnikom se pošlje pogodbenicam Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 1 k temu pravilniku.

4.5 Na vsak nadomestni del, ki je homologiran po tem pravilniku, se na vidno in zlahka dostopno mesto namesti mednarodna homologacijska oznaka, sestavljena iz:

4.5.1 kroga, ki obkroža črko „E“, in številčne oznake države, ki je podelila homologacijo ⁽¹⁾;

4.5.2 številke tega pravilnika, ki ji sledijo črka „R“, pomišljaj in številka homologacije na desni strani kroga iz odstavka 4.5.1.

4.6 Homologacijska oznaka iz odstavka 4.5 mora biti čitljiva in neizbrisna.

4.7 V Prilogi 2 k temu pravilniku so navedeni primeri homologacijske oznake ter podatkov o homologaciji, navedenih zgoraj in v odstavku 6.5.

5. SPECIFIKACIJE IN PRESKUSI

5.1 Splošno

Nadomestni del mora biti zasnovan in izdelan tako, da je po nadomestitvi dela, prvotno vgrajenega v vozilo, zavorni učinek vozila enak zavornemu učinku homologiranega tipa vozila.

Natančneje:

(a) nadomestni del za tip vozila, homologiran pred spremembami 09 Pravilnika št. 13 ali izvirno različico Pravilnika št. 13-H ali spremembami 01 Pravilnika št. 78 mora izpolnjevati vsaj ustrezno zgoraj navedeno raven Pravilnika;

(b) nadomestni del mora imeti podobne značilnosti delovanja kot originalni del, ki ga bo nadomestil;

(c) nadomestni del mora imeti ustrezne mehanske značilnosti;

(d) zavorne obloge ne smejo vsebovati azbesta;

(e) nadomestni zavorni kolut/boben mora biti pri temperaturnih spremembah dovolj odporen na deformacijo;

(f) najmanjša debelina zavornega koluta ne sme biti manjša od najmanjše debeline originalnega zavornega koluta, kot jo je določil proizvajalec;

(g) največji dovoljeni notranji premer zavornega bobna ni večji od največjega dovoljenega notranjega premera originalnega zavornega bobna, kot ga je določil proizvajalec.

5.1.1 Šteje se, da sklopi nadomestnih zavornih oblog oziroma nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore, ki ustrezajo tipu iz dokumentacije o homologaciji vozila v skladu s Pravilnikom št. 13, Pravilnikom št. 13-H ali Pravilnikom št. 78, izpolnjujejo zahteve iz odstavka 5 tega pravilnika.

⁽¹⁾ Številčne oznake pogodbenic Sporazuma iz leta 1958 so navedene v Prilogi 3 h Konsolidirani resoluciji o konstrukciji vozil (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Spren.1.

- 5.1.2 Šteje se, da nadomestni koluti in nadomestni bobni, ki ustrezajo identifikacijski oznaki iz dokumentacije o homologaciji vozila v skladu s Pravilnikom št. 13 ali Pravilnikom št. 13-H izpolnjujejo zahteve iz odstavka 5 tega pravilnika.
- 5.2 Zahteve glede homologacije tipa sklopa nadomestnih zavornih oblog, tipa nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore ali nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore
- 5.2.1 Zahteve glede učinkovitosti
- 5.2.1.1 Sklopi nadomestnih zavornih oblog za vozila kategorij M_1 , M_2 in N_1
- Vsaj ena garnitura sklopov nadomestnih zavornih oblog, ki predstavlja tip obloge, ki je v postopku homologacije, se vgradi in preskusi na vsaj enem vozilu, ki je predstavnik tipa vozila v postopku homologacije, skladno z določbami iz Priloge 3 ter mora izpolnjevati zahteve iz te priloge. Predstavnik tipa vozila oziroma predstavniki tipov vozil se izberejo iz razpona vozil, na katerih se te garniture uporabljajo, s pomočjo analize najslabšega primera ⁽¹⁾. Za preverjanje občutljivosti na hitrost in enakovredne učinkovitosti pri hladnih zavorah se uporabi eden od dveh postopkov iz Priloge 3.
- 5.2.1.2 Sklopi nadomestnih zavornih oblog in nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore za vozila kategorij M_3 , N_2 in N_3
- Vsaj ena garnitura sklopov nadomestnih zavornih oblog oziroma nadomestnih zavornih oblog bobnaste zavore, ki predstavlja tip obloge, ki je v postopku homologacije, se vgradi in preskusi na vsaj enem vozilu ali zavori, ki je predstavnik tipa vozila v postopku homologacije, skladno z določbami iz Priloge 4, z uporabo enega od dveh postopkov, opisanih v odstavku 1 (preskus vozila) ali odstavku 2 (preskus na vztrajnostnem dinamometru), ter mora izpolnjevati zahteve iz te priloge. Predstavnik tipa vozila ali zavore oziroma predstavniki tipov vozil ali zavor se izberejo iz razpona vozil ali zavor, na katerih se te garniture uporabljajo, s pomočjo analize najslabšega primera ⁽¹⁾.
- 5.2.1.3 Sklopi nadomestnih zavornih oblog za vozila kategorij O_1 in O_2
- Sklopi nadomestnih zavornih oblog se preskušajo skladno z določbami iz Priloge 5 in morajo izpolnjevati zahteve iz te priloge.
- 5.2.1.4 Sklopi nadomestnih zavornih oblog in nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore za vozila kategorij O_3 in O_4
- Sklopi nadomestnih zavornih oblog in nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore se preskušajo v skladu z določbami iz Priloge 6 in morajo izpolnjevati zahteve iz te priloge. Za te preskuse se uporabi eden od treh postopkov iz odstavka 3 Dodatka 2 k Prilogi 11 k Pravilniku št. 13.
- 5.2.1.5 Sklopi nadomestnih zavornih oblog za vozila kategorije L
- Vsaj ena garnitura sklopov nadomestnih zavornih oblog, ki predstavlja tip obloge, ki je v postopku homologacije, se vgradi in preskusi na vsaj enem vozilu, ki je predstavnik tipa vozila v postopku homologacije, skladno z določbami iz Priloge 7 ter mora izpolnjevati zahteve iz te priloge. Predstavnik tipa vozila oziroma predstavniki tipov vozil se izberejo iz razpona vozil, na katerih se te garniture uporabljajo, s pomočjo analize najslabšega primera ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Analiza najslabšega primera mora za vsak tip vozila v razponu uporabe vsebovati (najmanj) naslednje tehnične lastnosti:

- (a) premer koluta;
- (b) debelina koluta;
- (c) prezračevani ali neprezračevani kolut;
- (d) premer bata;
- (e) dinamični polmer pnevmatike;
- (f) masa vozila;
- (g) osna masa in odstotek zavorne sile osi;
- (h) najvišja hitrost vozila.

V poročilu o preskusu je treba navesti preskusne pogoje.

5.2.2 Mehanske značilnosti

5.2.2.1 Sklopi nadomestnih zavornih oblog za vozila kategorij M₁, M₂, N₁, O₁, O₂ in L

5.2.2.1.1 Pri sklopih nadomestnih zavornih oblog tipa, za katerega se vloži vloga za homologacijo, se preskusi strižna trdnost skladno s standardom ISO 6312:1981 ali ISO 6312:2001.

Najmanjša sprejemljiva strižna trdnost je 250 N/cm² za sklop zavorne ploščice in 100 N/cm² za sklop zavorne čeljusti.

5.2.2.1.2 Pri sklopih nadomestnih zavornih oblog tipa, za katerega se vloži vloga za homologacijo, se preskusi stisljivost skladno s standardom ISO 6310:1981, ISO 6310:2001 ali ISO 6310:2009.

Vrednosti stisljivosti ne smejo presegati dveh odstotkov pri temperaturi okolice in petih odstotkov pri 400 °C za sklop zavorne ploščice ter dveh odstotkov pri temperaturi okolice in štirih odstotkov pri 200 °C za sklop zavorne čeljusti. Ta zahteva ne velja za sklope zavornih oblog parkirne zavore.

5.2.2.2 Sklopi nadomestnih zavornih oblog in nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore za vozila kategorij M₃, N₂, N₃, O₃ in O₄

5.2.2.2.1 Strižna trdnost

Ta preskus se uporablja samo za sklope zavornih ploščic kolutnih zavor.

Pri sklopih nadomestnih zavornih oblog tipa, za katerega se vloži vloga za homologacijo, se preskusi strižna trdnost skladno s standardom ISO 6312:1981 ali ISO 6312:2001. Sklopi zavornih oblog se lahko razdelijo na dva ali tri dele, da ustrezajo zmožnosti preskusne naprave.

Najmanjša sprejemljiva strižna trdnost je 250 N/cm².

5.2.2.2.2 Stisljivost

Pri sklopih nadomestnih zavornih oblog in nadomestnih zavornih oblogah bobnaste zavore tipa, za katerega se vloži vloga za homologacijo, se preskusi stisljivost skladno s standardom ISO 6310:1981, ISO 6310:2001 ali ISO 6310:2009. Lahko se uporabijo ploščati vzorci glede na tip vzorca I.

Vrednosti stisljivosti ne smejo presegati dveh odstotkov pri temperaturi okolice in petih odstotkov pri 400 °C za sklop zavorne ploščice ter dveh odstotkov pri temperaturi okolice in štirih odstotkov pri 200 °C za sklop zavorne čeljusti in zavorne obloge bobnaste zavore.

5.2.2.2.3 Trdota materiala ⁽¹⁾

Ta zahteva se uporablja za sklope zavornih oblog bobnaste zavore in zavorne obloge bobnaste zavore.

Pri sklopih nadomestnih zavornih oblog oziroma nadomestnih zavornih oblogah bobnaste zavore tipa, za katerega se vloži vloga za homologacijo, se preskusi trdota skladno s standardom ISO 2039-2:1987.

Podatek o trdoti za torni material na torni površini je povprečna vrednost petih vzorcev oblog iz različnih proizvodnih serij (če so na voljo) tako, da se na različnih mestih vsake zavorne obloge opravi pet meritev.

⁽¹⁾ Ta preskus je vključen za namene skladnosti proizvodnje. O najnižjih vrednostih in odstopanjih se je treba dogovoriti s tehnično službo.

5.3 Tehnične zahteve glede homologacije nadomestnega zavornega bobna ali nadomestnega zavornega koluta

Vsi nadomestni deli se razdelijo v štiri skupine:

- (a) originalni nadomestni zavorni kolut/boben;
- (b) enak zavorni kolut/boben;
- (c) enakovreden kolut/boben;
- (d) zamenljivi kolut/boben.

Odvisno od skupine mora nadomestni zavorni kolut ali boben prestati naslednje preskuse:

	Preskusi učinkovitosti v skladu s Pravilnikom št. 13/13-H (tip 0, I, II itd.)	Primerjalni preskus dinamičnih tornih lastnosti originalnega dela	Preskus neoporečnosti (večja obremenitev in termična utrujenost)
Originalni nadomestni deli	ne	ne	ne
Enaki deli	ne	ne	ne
Enakovredni deli	ne	ne	preskus na dinamometru
Zamenljivi deli	preskus vozila ali nadomestni preskus na dinamometru	preskus vozila ali nadomestni preskus na dinamometru	preskus na dinamometru

Zahteve v preskusih za zavorne kolute in bobne za vozila kategorij M in N so podrobneje določene v Prilogi 11.

Zahteve v preskusih za zavorne kolute in bobne za vozila kategorije O so podrobneje določene v Prilogi 12.

5.3.1 Originalni nadomestni zavorni koluti/bobni

5.3.1.1 Originalni zavorni koluti/bobni ne spadajo na področje uporabe tega pravilnika, če imajo identifikacijsko oznako, kakor je opredeljeno v odstavku 2.3.2, ki je neizbrisna in čitljiva.

5.3.2 Enaki zavorni koluti/bobni

5.3.2.1 Vlagatelj vloge za homologacijo homologacijskemu organu dokaže, da proizvajalcu vozila dobavlja zavorne kolute ali bobne kot originalno opremo vozil/osi/zavor iz točke 4 Priloge 1B. Proizvodnja zavornih kolutov ali bobnov mora potekati v enakem proizvodnem sistemu in sistemu zagotavljanja kakovosti kot proizvodnja originalnih delov v skladu z odstavkom 2.3.1.

5.3.2.2 Ker enaki zavorni koluti/bobni izpolnjujejo vse zahteve kot originalni deli, niso predpisane nobene zahteve glede preskušanja.

5.3.3 Enakovredni nadomestni koluti ali bobni

5.3.3.1 Geometrijske zahteve

Zavorni koluti ali bobni imajo enake mere, geometrijske značilnosti in osnovno konstrukcijo kot originalni zavorni kolut ali boben.

5.3.3.1.1 Pri kolutih morajo biti izpolnjene naslednje največje vrednosti:

	M ₁ , N ₁ , O ₁ , O ₂	M ₂ , M ₃ , N ₂ , N ₃ , O ₃ , O ₄
Odstopanje debeline	0,015 mm	0,030 mm
Odstopanje debeline stranske ploskve (samo za prezračevane kolute)	1,5 mm	2,0 mm
Stransko odstopanje torne površine	0,050 mm (*)	0,15 mm (*)
Odstopanje premera pritrdilne izvrtine	H9	H9
Vzporednost „pokrivne kape“ zavornega koluta	0,100 mm	0,100 mm
Ploskost naležne ploskve	0,050 mm	0,050 mm
Hrapavost torne površine (**)	3,2 µm	3,2 µm

(*) N. r. pri plavajočem kolutu.

(**) Vrednost Ra v skladu z ISO 1302:2002.

5.3.3.1.2 Pri bobnih morajo biti izpolnjene naslednje največje vrednosti:

	M ₁ , N ₁ , O ₁ , O ₂	M ₂ , M ₃ , N ₂ , N ₃ , O ₃ , O ₄
Radialno odstopanje torne površine	0,050 mm	0,100 mm
Odstopanje premera pritrdilne izvrtine	H9	H9
Ovalnost	0,040 mm	0,150 mm
Ploskost naležne ploskve	0,050 mm	0,050 mm
Hrapavost torne površine (*)	3,5 µm	3,5 µm

(*) Vrednost Ra v skladu z ISO 1302:2002.

5.3.3.2 Zahteve glede materiala in metalurške zahteve

Da se nadomestni zavorni kolut oziroma bobnen šteje za „enakovrednega“, mora biti iz iste podskupine materiala kot originalni zavorni kolut ali bobnen. Določene so štiri podskupine materialov za originalne dele.

	Preskusni standard	Podskupina 1 Osnovna siva litina DIN EN 1561 EN-GJL-200	Podskupina 2 Osnovna visokoogljijčna litina EN-GJL-150	Podskupina 3 Legirana visokoogljijčna litina	Podskupina 4 Nelegirana visokoogljijčna litina
Vsebnost ogljika (v odstotkih)		3,20–3,60	3,60–3,90	3,55–3,90	3,60–3,90
Vsebnost silicija (v odstotkih)		1,70–2,30	1,60–2,20	1,60–2,20	1,60–2,20
Vsebnost mangana (v odstotkih)		najmanj 0,40	najmanj 0,40	najmanj 0,40	najmanj 0,40
Vsebnost kroma (v odstotkih)		največ 0,35	največ 0,35	0,30–0,60	največ 0,25
Vsebnost bakra (v odstotkih)		—	0,30–0,70	0,30–0,70	največ 0,40
Trdota HBW	ISO 6506–1:2005	190–248	160–210	180–230	160–200
Natezna moč (N/mm ²)	ISO 6892:1998	najmanj 220	najmanj 160	najmanj 170	najmanj 150

5.3.3.3 Zahteve glede učinkovitosti

Del mora prestati preskus neoporečnosti za večjo obremenitev in termično utrujenost v skladu s prilogama 11 in 12.

5.3.4 Zamenljivi nadomestni koluti ali bobni

5.3.4.1 Geometrijske zahteve

Kot v odstavkih 5.3.3.1.1 in 5.3.3.1.2, pri čemer mora imeti enako veliko stično površino.

Zamenljivi nadomestni kolut ali boben se lahko od originalnega koluta razlikuje po naslednjih konstrukcijskih značilnostih:

- (a) tip in geometrija prezračevanja (pri prezračevanih kolutih);
- (b) integrirani ali sestavljeni kolut ali boben;
- (c) obdelava površine (npr. izvrtine, reže itd.).

5.3.4.2 Zahteve glede učinkovitosti

Del mora v skladu s prilogama 11 in 12 prestati naslednje preskuse učinkovitosti:

- (a) preskus učinkovitosti v skladu s Pravilnikom št. 13 oziroma št. 13-H;
- (b) primerjalni preskus dinamičnih tornih lastnosti originalnega dela;
- (c) preskuse neoporečnosti za večjo obremenitev in termično utrujenost.

5.3.5 Tip

Zavorni koluti/bobni, ki imajo enake glavne značilnosti, kot so navedene v nadaljevanju, se v enem poročilu ali homologaciji štejejo za en tip:

5.3.5.1 Merila za tip zavornih kolotov

5.3.5.1.1 Osnovna konstrukcija

- (a) s prezračevanjem ali brez (npr. neprezračevani, prezračevani);
- (b) zasnova prezračevanja;
- (c) površina (npr. z utori ali izvrtinami ali brez njih);
- (d) pesto (z vgrajenim bobnom parkirne zavore ali brez njega);
- (e) vpetost (toga, delno plavajoča, plavajoča itd.);
- (f) „pokrivna kapa“ (z vgrajenim bobnom parkirne zavore ali brez njega).

5.3.5.1.2 Skupina materiala

Vse skupine materialov (vključno z zadevnimi podskupinami) se štejejo za ločen tip.

5.3.5.1.2.1 Lito železo

5.3.5.1.2.2 Jeklo

5.3.5.1.2.3 Sestavljeni materiali

5.3.5.1.2.4 Konstrukcija iz več materialov

5.3.5.2 Merila za tip zavornih bobnov

(a) skupina materiala (npr. jeklo, lito železo, sestavljeni material);

(b) pesto (z/brez);

(c) sestavljena konstrukcija.

5.3.6 Merila za preskusno skupino (znotraj istega tipa)

Preskušanje v preskusnih skupinah je pri zamenljivih delih mogoče samo, če so vezni deli med predelom pritrditve in čelnima tornima ploskvama koluta enake splošne oblike.

Iz vsake preskusne skupine, navedene v nadaljevanju, se za vsaj eno različico izvedejo ustrezni preskusi iz Priloge 10, 11 ali 12. Različica, ki je iz preskusne skupine izbrana za preskušanje nadomestnega dela, je različica, ki ima najvišje razmerje med kinetično energijo in maso ustreznega nadomestnega dela:

$$\text{Max}\left(\frac{E_i}{m_{\text{replacement part, } i}}\right) = \text{Max}\left(\frac{0,5 \cdot m \cdot v_{\text{max, } i}^2}{m_{\text{replacement part, } i}}\right)$$

pri čemer je:

$v_{\text{max, } i}$ najvišja konstrukcijsko določena hitrost vozila, v katerega je vgrajen nadomestni del (pri priklopnih vozilih je za $v_{\text{max, } i}$ predvidenih vsaj 80 km/h);

m preskusna masa, kakor je določena v odstavku 3.2.1.2 Priloge 11 in odstavku 3.2.1.2 Priloge 12;

$m_{\text{replacement part, } i}$ masa nadomestnega dela ustreznega vozila.

5.3.6.1 Nadomestni zavorni koluti

5.3.6.1.1 Merila glede oblikovanja preskusnih skupin v zvezi z nadomestnimi zavornimi koluti v vozilih kategorij M_1 , M_2 , N_1 , N_2 , O_1 in O_2

5.3.6.1.1.1 Preskusna skupina v zvezi s preskusi, določenimi v odstavkih 1 do 4 Priloge 11 oziroma Priloge 12

Ta preskusna skupina obsega vse zavorne kolute, katerih zunanji premeri se med seboj ne razlikujejo za več kot 6 mm, debeline diskov pa ne za več kot 4 mm.

5.3.6.1.1.2 Pri različnih materialih iz skupine materialov se za vsak ločeni material priloži dokazilo o izpolnjevanju zahtev iz Priloge 11 oziroma Priloge 12.

5.3.6.1.2 Merila glede oblikovanja preskusnih skupin v zvezi z nadomestnimi zavornimi koluti v vozilih kategorij M_3 , N_3 , O_3 in O_4

5.3.6.1.2.1 Preskusna skupina v zvezi s preskusi, določenimi v odstavkih 1 do 4 Priloge 11 oziroma Priloge 12

Ta preskusna skupina obsega vse zavorne kolute, katerih zunanji premeri se med seboj ne razlikujejo za več kot 10 mm, debeline diskov pa ne za več kot 4 mm.

5.3.6.1.2.2 Pri različnih materialih iz skupine materialov se za vsak ločeni material priloži dokazilo o izpolnjevanju zahtev iz Priloge 11 oziroma Priloge 12.

5.3.6.2 Nadomestni zavorni bobni

5.3.6.2.1 Merila glede oblikovanja preskusnih skupin v zvezi z nadomestnimi zavornimi bobni v vozilih kategorij M_1 , M_2 , N_1 , N_2 , O_1 in O_2

5.3.6.2.1.1 Preskusna skupina v zvezi s preskusi, določenimi v odstavkih 1 do 4 Priloge 11 oziroma Priloge 12

Ta preskusna skupina obsega vse zavorne bobne, katerih notranji premeri se med seboj ne razlikujejo za več kot 30 mm, širina zavorne čeljusti bobnaste zavore pa ne za več kot 10 mm.

5.3.6.2.1.2 Pri različnih materialih iz skupine materialov se za vsak ločeni material priloži dokazilo o izpolnjevanju zahtev iz Priloge 11 oziroma Priloge 12.

5.3.6.2.2 Merila glede oblikovanja preskusnih skupin v zvezi z nadomestnimi zavornimi bobni v vozilih kategorij M_3 , N_3 , O_3 in O_4

5.3.6.2.2.1 Preskusna skupina v zvezi s preskusi, določenimi v odstavkih 1 do 4 Priloge 11 oziroma Priloge 12

Ta preskusna skupina obsega vse zavorne bobne, katerih notranji premeri se med seboj ne razlikujejo za več kot 10 odstotkov (glede na najmanjšo vrednost), širina zavorne čeljusti bobnaste zavore pa ne za več kot 40 mm.

5.3.6.2.2.2 Pri različnih materialih iz skupine materialov se za vsak ločeni material priloži dokazilo o izpolnjevanju zahtev iz Priloge 11 oziroma Priloge 12.

5.3.7 Obseg ocene v zvezi z nadomestnimi zavornimi koluti/bobni

5.3.7.1 Preverjanja geometrijskih značilnosti

Pri primerjavi z originalnimi deli se pri nadomestnih zavornih kolutih/bobnih preverijo naslednje ustrezne značilnosti (glej tudi Prilogo 10):

(a) premer koluta/bobna, vključno s premeri torne površine (pri kolutni zavori z vgrajenim bobnom parkirne zavore je treba preveriti oba premera);

(b) debelina koluta (originalne mere in oznaka najmanjše dovoljene obrabe) od pritrdilne površine do zunanje torne površine;

(c) debelina pritrdilnih prirobnic;

(d) premer delilnega kroga pritrdilnih izvrtin/vijakov;

(e) število pritrdilnih izvrtin/vijakov;

(f) premer pritrdilnih prirobnic;

(g) način centriranja (npr. osrednji distančnik ali pritrdilni sorniki/vijaki);

(h) pri zavornih kolutih z vgrajenimi bobni parkirne zavore širina torne površine in morebitnih utorov za odvajanje toplote;

(i) poleg tega se pri prezračevanih zavornih kolutih preverijo:

(i) vrsta prezračevanja (notranje/zunanje);

(ii) število reber in stebričkov;

(iii) mere prezračevalnega voda.

5.3.7.2 Ukrep za uravnoteženje

Ukrep za uravnoteženje pri nadomestnih zavornih kolutih/bobnih ustreza ukrepu za uravnoteženje pri originalnem delu, ki bo zamenjan.

5.3.7.3 Ocena stanja obrabe tornih površin

Ta ocena se opravi v skladu z merili proizvajalca vozila.

5.3.7.4 Preskusi

Vsako preskusno skupino (glej 5.3.6) znotraj določenega tipa nadomestnega zavornega koluta/bobna (glej 3.3.2) preskusi tehnična služba.

5.3.8 Poročilo o preskusu

Izdela se poročilo o preskusu, ki mora vsebovati vsaj podatke iz Priloge 13 k temu pravilniku.

6. PAKIRANJE IN OZNAČEVANJE

6.1 Zahteve glede pakiranja in označevanja tipa sklopa nadomestnih zavornih oblog, tipa nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore ali nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore.

6.1.1 Sklopi nadomestnih zavornih oblog oziroma nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore, ki ustrezajo tipu, homologiranemu skladno s tem pravilnikom, se prodajajo v garniturah za posamezno os.

6.1.2 Vsaka garnitura za posamezno os mora biti v posebnem zavoju, ki je zapečaten tako, da se predhodno odpiranje takoj opazi.

6.1.3 Na vsakem zavoju morajo biti navedeni naslednji podatki:

6.1.3.1 količina sklopov nadomestnih zavornih oblog oziroma nadomestnih zavornih oblog bobnaste zavore v zavoju;

6.1.3.2 naziv ali blagovna znamka proizvajalca;

6.1.3.3 znamka in tip sklopov nadomestnih zavornih oblog oziroma nadomestnih zavornih oblog bobnaste zavore;

6.1.3.4 vozila/osi/zavore, za katere je vsebina zavoja homologirana;

6.1.3.5 homologacijska oznaka.

- 6.1.4 Vsak zavoje mora vsebovati navodila o vgradnji v uradnem jeziku ECE, dopolnjena z ustreznim besedilom v jeziku države, v kateri se prodaja, vključno s:
- 6.1.4.1 podatki za dodatno opremo;
- 6.1.4.2 navedbo, da je treba sklope nadomestnih zavornih oblog oziroma nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore zamenjati za celotno os;
- 6.1.4.3 in za nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore splošno izjavo, ki opozarja na naslednje točke:
- neoporečnost platforme zavorne čeljusti, naležne površine ležaja in tečaja;
- zavorna čeljust se ne izkrivlja, deformira ali rjavi;
- tip in velikost zakovice, ki jo je treba uporabljati;
- potrebna orodja za kovičenje in sile;
- 6.1.4.4 pri kombiniranih zavornih sistemih v smislu odstavka 2.9 Pravilnika št. 78 je treba poleg tega navesti kombinacijo oziroma kombinacije homologiranega sklopa zavornih oblog.
- 6.1.5 Na vsakem sklopu nadomestnih zavornih oblog oziroma na nadomestni zavorni oblogi bobnaste zavore morajo biti stalno nameščeni naslednji podatki o homologaciji:
- 6.1.5.1 homologacijska oznaka;
- 6.1.5.2 datum proizvodnje, vsaj mesec in leto, ali serijska številka;
- 6.1.5.3 znamka in tip zavornih oblog.
- 6.2 Zahteve glede pakiranja in označevanja nadomestnih zavornih kolotov ali nadomestnih zavornih bobnov.
- 6.2.1 Na vsaki prodani enoti morajo biti navedeni vsaj naslednji podatki:
- 6.2.1.1 številka dela;
- 6.2.1.2 pri motornih vozilih:
- znamka, tip in blagovna znamka vozila, os, na katero bo del pritrjen in obdobje proizvodnje vozila; če obdobje proizvodnje ni dostopno, se lahko navede sklic na številko/identifikacijsko oznako originalnega dela;
- 6.2.1.3 pri priklopnih vozilih mora biti naveden sklic na številko/identifikacijsko oznako originalnega dela;
- 6.2.1.4 vsak zavoje mora vsebovati navodila o vgradnji v jeziku države, v kateri se prodaja, vključno s:
- 6.2.1.4.1 podatki za dodatno opremo;
- 6.2.1.4.2 navedbo, da je treba nadomestne zavorne kolute in bobne zamenjati za celotno os.

6.2.2 Označevanje

Vsak zavorni kolut/boben, homologiran v skladu s tem pravilnikom, mora biti trajno označen vsaj z naslednjimi podatki:

6.2.2.1 naziv ali blagovna znamka proizvajalca;

6.2.2.2 številka homologacije;

6.2.2.3 navedba, ki omogoča sledljivost proizvodnega postopka (npr. datum, serijska številka, izvorna koda);

6.2.2.4 najmanjša debelina zavornega koluta ali največji dovoljeni notranji premer zavornega bobna.

7. SPREMEMBE IN RAZŠIRITEV HOMOLOGACIJE NADOMESTNIH DELOV

7.1 Vsaka sprememba nadomestnega dela se sporoči homologacijskemu organu, ki je odobril homologacijo. Služba lahko potem:

7.1.1 meni, da spremembe verjetno ne bodo imele znatnih škodljivih učinkov in da nadomestni del v vsakem primeru še vedno izpolnjuje zahteve, ali

7.1.2 od tehnične službe, ki je pristojna za opravljanje preskusov, zahteva dodatno poročilo o preskusu.

7.2 Potrditev ali zavrnitev homologacije se z opredelitvijo sprememb po postopku iz odstavka 4.4 zgoraj sporoči pogodbenicam Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik.

7.3 Pristojni organ, ki izda razširitev homologacije, dodeli serijsko številko te razširitve in o tem obvesti druge pogodbenice Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, s sporočilom o podeljeni homologaciji, skladnim z vzorcem iz Priloge 1 k temu pravilniku.

8. SKLADNOST PROIZVODNJE

8.1 Nadomestni deli, homologirani v skladu s tem pravilnikom, se izdelajo tako, da so v skladu s homologiranim tipom.

8.2 Šteje se, da originalni deli, ki se uporabljajo v skladu z odstavkom 3.2, izpolnjujejo zahteve iz odstavka 8.

8.3 Zaradi preverjanja izpolnjevanja zahtev iz odstavka 8.1 se izvede ustrezen nadzor proizvodnje. Ta nadzor vključuje nadzor uporabljenih surovin in sestavnih delov.

8.4 Imetnik homologacije mora zlasti:

8.4.1 zagotoviti, da se za vsak tip sklopa nadomestnih zavornih oblog oziroma nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore opravijo vsaj ustrezni preskusi, predpisani v odstavku 5.2.2, in ustrezni preskusi, predpisani v Prilogi 9 k temu pravilniku, na podlagi statističnega preverjanja in naključnih vzorcev v skladu z rednim postopkom zagotavljanja kakovosti. Za sklope zavornih oblog parkirne zavore se uporablja samo strižna trdnost, opisana v odstavku 5.2.2;

8.4.2 zagotoviti, da se za vsak nadomestni kolut in boben opravijo vsaj preskusi, predpisani v Prilogi 9 k temu pravilniku, na podlagi statističnega preverjanja in naključnih vzorcev v skladu z rednim postopkom zagotavljanja kakovosti;

- 8.4.3 zagotoviti, da obstajajo postopki za učinkovit nadzor kakovosti izdelkov;
- 8.4.4 imeti dostop do preskusne opreme, potrebne za preverjanje skladnosti z vsakim homologiranim tipom;
- 8.4.5 analizirati rezultate vsakega tipa preskusa zaradi preverjanja in zagotavljanja doslednosti značilnosti proizvodov ob upoštevanju nihanj pri serijski proizvodnji;
- 8.4.6 poskrbeti, da so rezultati preskusov zapisani in so s potrebnimi prilogami na voljo za obdobje, dogovorjeno s homologacijskim organom;
- 8.4.7 zagotoviti, da se po vsaki seriji vzorcev ali preizkušancev, ki je pri nekem preskusu dala neustrezne rezultate, preskusijo nove serije. Sprejmejo se vsi potrebni ukrepi za ponovno vzpostavitev skladnosti proizvodnje teh izdelkov.
- 8.5 Pristojni organ, ki je podelil homologacijo, lahko kadar koli preveri ustreznost uporabljenih metod preverjanja skladnosti v vsaki proizvodni enoti.
- 8.5.1 Pri vsakem takem pregledu se inšpektorju predloži proizvodna in preskusna dokumentacija.
- 8.5.2 Inšpektor lahko vzame naključne vzorce za preskus v proizvajalčevem laboratoriju. Najmanjše število vzorcev se lahko določi glede na rezultate proizvajalčevega lastnega preverjanja.
- 8.5.3 Če je stopnja kakovosti nezadovoljiva ali se zdi, da je treba potrditi veljavnost opravljenih preskusov iz odstavka 8.5.2, inšpektor izbere vzorce, ki se pošljejo tehnični službi, ki je izvedla homologacijske preskuse.
- 8.5.4 Pristojni organ lahko izvede katere koli preskuse iz tega pravilnika.
- 8.5.5 Običajno se pregled, ki ga odobri pristojni organ, opravi enkrat letno. Če so rezultati pregleda negativni, pristojni organ zagotovi vse potrebne ukrepe za čim hitrejšo ponovno vzpostavitev skladnosti proizvodnje.
9. KAZNI ZA NESKLADNOST PROIZVODNJE
- 9.1 Homologacija, podeljena v zvezi s tipom sklopa nadomestnih zavornih oblog oziroma tipom zavorne obloge bobnaste zavore v skladu s tem pravilnikom, se lahko prekliče, če niso izpolnjene zahteve iz odstavka 8.1 zgoraj.
- Homologacija, podeljena v zvezi s tipom nadomestnega zavornega bobna oziroma tipom nadomestnega zavornega koluta v skladu s tem pravilnikom, se lahko prekliče, če niso izpolnjene zahteve iz odstavka 8.1 zgoraj.
- 9.2 Če pogodbenica Sporazuma, ki uporablja ta pravilnik, prekliče homologacijo, ki jo je predhodno podelila, o tem nemudoma uradno obvesti druge pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, s sporočilom, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 1A ali 1B k temu pravilniku.
10. POPOLNO PRENEHANJE PROIZVODNJE
- Če imetnik homologacije povsem preneha proizvajati nadomestni del, za katerega je bila podeljena homologacija v skladu s tem pravilnikom, o tem obvesti organ, ki je podelil homologacijo. Ko ta organ prejme ustrezno sporočilo, o tem obvesti druge pogodbenice Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, s sporočilom, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 1A ali 1B k temu pravilniku.

11. IMENA IN NASLOVI TEHNIČNIH SLUŽB, KI IZVAJAJO HOMOLOGACIJSKE PRESKUSE, TER HOMOLOGACIJSKIH ORGANOV

Pogodbenice Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, sekretariatu Združenih narodov pošljejo imena in naslove tehničnih služb, ki izvajajo homologacijske preskuse, ter homologacijskih organov, ki podelijo homologacijo in ki se jim pošljejo certifikati, izdani v drugih državah, ki potrjujejo podelitev, razširitev, zavrnitev ali preklic homologacije ali popolno prenehanje proizvodnje.

12. PREHODNE DOLOČBE

12.1 Od uradnega začetka veljavnosti sprememb 02 nobena pogodbenica, ki uporablja ta pravilnik, ne sme zavrniti podelitve homologacije v skladu s tem pravilnikom, kot je bil spremenjen s spremembami 02.

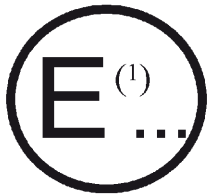
12.2 Homologacije sklopov zavornih oblog in zavornih oblog bobnastih zavor v skladu s spremembami 01 Pravilnika tudi po začetku veljavnosti sprememb 02 ostanejo v veljavi, pri čemer jih pogodbenice, ki uporabljajo Pravilnik, še naprej sprejemajo in ne zavrnejo razširitve homologacij v skladu s spremembami 01 tega pravilnika.

12.3 Pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, še naprej dovoljujejo vgradnjo ali uporabo sklopa nadomestnih zavornih oblog na vozilu v uporabi, homologiranega po tem pravilniku v izvorni, nespremenjeni obliki.

PRILOGA 1A

SPOROČILO

(največji format: A4 (210 × 297 mm))



Izdal: Ime homologacijskega organa

.....

.....

.....

o ⁽²⁾: podeljeni homologaciji
 razširjeni homologaciji
 zavrnjeni homologaciji
 preklicani homologaciji
 popolnem prenehanju proizvodnje

sklopa nadomestnih zavornih oblog oziroma nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore v skladu s Pravilnikom št. 90

Št. homologacije Št. razširitve

1. Ime in naslov vlagatelja
2. Ime in naslov proizvajalca
3. Znamka in tip sklopa zavornih oblog/zavorne obloge bobnaste zavore ⁽²⁾
4. Znamka in tip zavornih oblog
5. Vozila/osi/zavore, za katere se tip sklopa zavornih oblog/tip zavorne obloge bobnaste zavore uporablja kot originalni sklop zavornih oblog/originalna zavorna obloga bobnaste zavore:
6. Vozila/osi/zavore, za katere se tip sklopa zavornih oblog/tip zavorne obloge bobnaste zavore uporablja kot sklop nadomestnih zavornih oblog/nadomestna zavorna obloga bobnaste zavore:
- 6.1. Poleg tega pri kombiniranih zavornih sistemih v smislu odstavka 2.9 Pravilnika št. 78, kombinacija oziroma kombinacije homologiranega sklopa zavornih oblog:
7. Predloženo v homologacijo dne:
8. Tehnična služba, ki izvaja homologacijske preskuse
- 8.1. Datum poročila o preskusu
- 8.2. Številka poročila o preskusu
9. Homologacija podeljena/razširjena/zavrnjena/preklicana ⁽²⁾
10. Kraj
11. Datum
12. Podpis
13. Temu sporočilu je priložen seznam dokumentov iz homologacijske dokumentacije, ki jih hranijo homologacijski organi, ki so podelili homologacijo, in jih je mogoče dobiti na zahtevo.

⁽¹⁾ Številčna oznaka države, ki je podelila/razširila/zavrnila/preklicala homologacijo (glej določbe o homologaciji iz Pravilnika).

⁽²⁾ Neustrezno črtati.

PRILOGA 1B

SPOROČILO

(največji format: A4 (210 × 297 mm))



Izdal: Ime homologacijskega organa

.....

.....

.....

o ⁽²⁾: podeljeni homologaciji
 razširjeni homologaciji
 zavrnjeni homologaciji
 preklicani homologaciji
 popolnem prenehanju proizvodnje

nadomestnega zavornega koluta oziroma nadomestnega zavornega bobna v skladu s Pravilnikom št. 90

Št. homologacije Št. razširitve

1. Ime in naslov vlagatelja
2. Ime in naslov proizvajalca
3. Znamka in tip zavornega koluta/bobna
4. Vozila/osi/zavore, za katere je nadomestni zavorni kolut oziroma nadomestni zavorni boben homologiran:

5. Predloženo v homologacijo dne:
6. Tehnična služba, ki izvaja homologacijske preskuse
- 6.1 Datum poročila o preskusu
- 6.2 Številka poročila o preskusu
7. Homologacija podeljena/razširjena/zavrnjena/preklicana ⁽²⁾
8. Kraj
9. Datum
10. Podpis
11. Temu sporočilu je priložen seznam dokumentov iz homologacijske dokumentacije, ki jih hranijo homologacijski organi, ki so podelili homologacijo, in jih je mogoče dobiti na zahtevo.

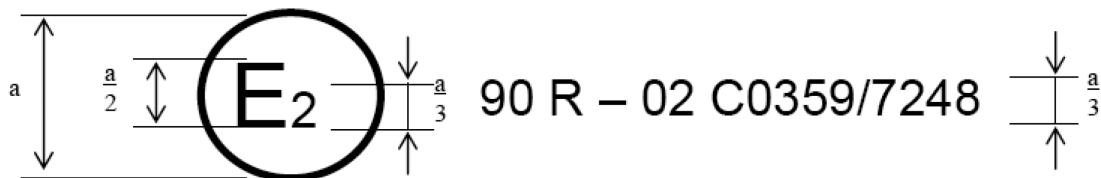
⁽¹⁾ Številčna oznaka države, ki je podelila/razširila/zavrnila/preklicala homologacijo (glej določbe o homologaciji iz Pravilnika).

⁽²⁾ Neustrezno črtati.

PRILOGA 2

NAMESTITEV HOMOLOGACIJSKE OZNAKE IN PODATKOV O HOMOLOGACIJI

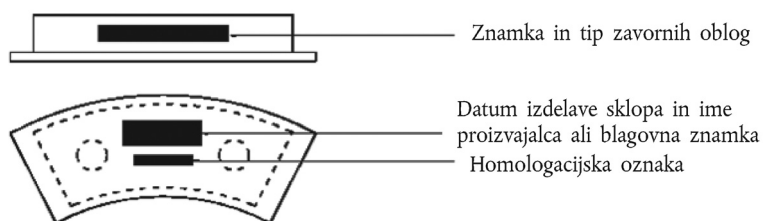
(glej odstavke 4.2 tega pravilnika)



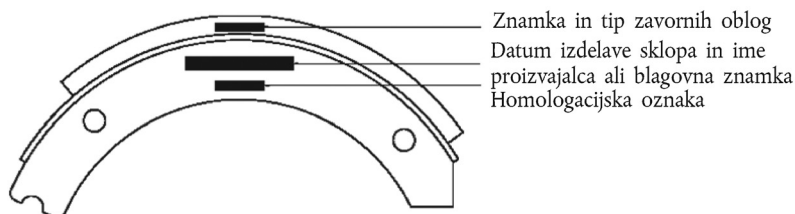
a = najmanj 8 mm

Iz zgornje homologacijske oznake je razvidno, da je bil zadevni del homologiran v Franciji (E2) v skladu s Pravilnikom št. 90 pod številko homologacije C0359/7248. Prvi dve števki številke homologacije pomenita, da je bila homologacija podeljena v skladu z zahtevami iz Pravilnika št. 90, kakor je bil spremenjen s spremembami 02.

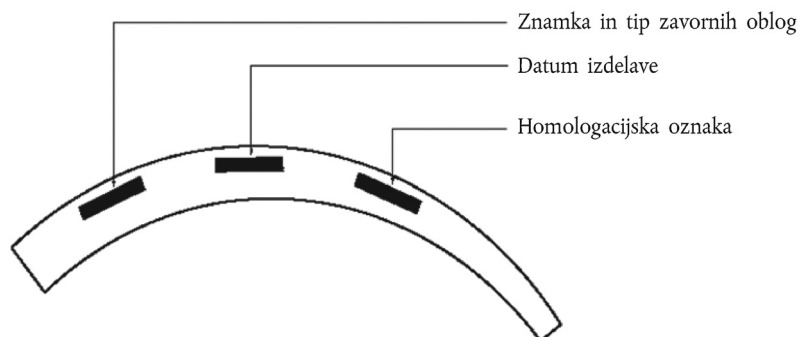
Primer oznake sklopa zavorne ploščice



Primer oznake sklopa zavorne čeljusti



Primer oznake zavorne obloge bobnaste zavore



Opomba: Položaj oznak in medsebojni položaj oznak, prikazanih v zgornjih primerih, ni obvezen.

PRILOGA 3

ZAHTEVE ZA SKLOPE NADOMESTNIH ZAVORNIH OBLOG ZA VOZILA KATEGORIJ M_1 , M_2 IN N_1

1. Skladnost s Pravilnikom št. 13 ali št. 13-H

Skladnost z zahtevami Pravilnika št. 13 ali št. 13-H se preveri s preskusom vozila.

- 1.1 Priprava vozila

- 1.1.1 Preskusno vozilo

Vozilo, ki je predstavnik tipa oziroma tipov, za katere se vloži vloga za homologacijo sklopa nadomestnih zavornih oblog, mora biti opremljeno s tistim tipom sklopov nadomestnih zavornih oblog, za katerega se vloži vloga za homologacijo, in mora biti skladno z zahtevami Pravilnika št. 13 in št. 13-H opremljeno z merilniki za preskušanje zaviranja.

Zavorne obloge, ki so v postopku preskusa, morajo biti nameščene na ustrezne zavore in se, dokler se ne določi postopek utekavanja, utekajo po navodilih proizvajalca v dogovoru s tehnično službo.

- 1.1.2 Postopek utekavanja

- 1.1.2.1 Splošni pogoji

Sklopi zavornih oblog, ki so v postopku preskusa, morajo biti nameščeni na ustrezne zavore. Pri sklopilih nadomestnih zavornih oblog je treba uporabiti nove zavorne obloge. Zavorne obloge bobnaste zavore se lahko strojno obdelajo, da se doseže najboljši možen začetni stik med oblogami in bobnom oziroma bobni. Preskusno vozilo mora biti popolnoma obremenjeno.

Lahko se uporabijo sklopi originalnih zavornih oblog, ki se uporabljajo za primerjalni preskus in so že vgrajeni na preskusno vozilo, če so v dobrem stanju in ni izrabljene več kot 20 odstotkov prvotne debeline. Ne sme biti vidnih poškodb, razpok, čezmerne korozije ali znakov pregretja. Utečeni morajo biti v skladu s spodaj opisanim postopkom.

- 1.1.2.2 Postopek

Prevozite najmanj 50 km z vsaj 100 zaviranjem pri različnih pojemkih (vsaj med 1 m/s^2 in 5 m/s^2) pri začetnih hitrostih od 50 km/h do 120 km/h. V postopku utekavanja je treba vsaj trikrat doseči temperaturno območje med 250°C in 500°C za sklope zavorne ploščice oziroma med 150°C in 250°C za sklope zavornih oblog bobnaste zavore (merjeno na torni površini koluta ali bobna). Temperatura ne sme presegati 500°C za sklope zavorne ploščice oziroma 250°C za sklope zavornih oblog bobnaste zavore.

- 1.1.2.3 Preverjanje delovanja

Z zaviranjem ene osi naenkrat opravite pet zaviranj pri hitrosti s 70 km/h na 0 km/h (prednja os) in s 45 km/h na 0 km/h (zadnja os) pri tlaku v vodu 4 Mpa⁽¹⁾ in začetni temperaturi 100°C za vsako zaustavitev. Pet zaporednih neenakih rezultatov mora biti v mejah dopustnega odstopanja $0,6 \text{ m/s}^2$ (prednja os) oziroma $0,4 \text{ m/s}^2$ (zadnja os) povprečnega polnega pojemka.

Če ta zahteva ni izpolnjena, je treba postopek utekavanja po odstavku 1.1.2.2 razširiti, preverjanje delovanja po odstavku 1.1.2.3 pa je treba ponoviti.

- 1.2 Zavorni sistem vozila se preverja skladno z zahtevami za ustrezno kategorijo vozila (M_1 , M_2 ali N_1) iz odstavkov 1 in 2 Priloge 4 k Pravilniku št. 13 oziroma iz odstavkov 1 in 2 Priloge 3 k Pravilniku št. 13-H, kar je ob upoštevanju izvirne homologacije sistema primerneje. Veljajo naslednje zahteve oziroma preskusi:

- 1.2.1 Sistem delovne zavore

- 1.2.1.1 Preskus tipa 0 z odklopljenim motorjem in obremenjenim vozilom, skladno z odstavkom 1.4.2 Priloge 4 k Pravilniku št. 13 oziroma odstavkom 1.4.2 Priloge 3 k Pravilniku št. 13-H.

⁽¹⁾ Za zavorne sisteme, ki niso hidravlični, se uporabi enakovredna vhodna vrednost.

- 1.2.1.2 Preskus tipa 0 z vklopljenim motorjem, z neobremenjenim in obremenjenim vozilom, skladno z odstavkom 1.4.3.1 (preskus stabilnosti) in odstavkom 1.4.3.2 (samo preskus pri začetni hitrosti $v = 0,8 v_{\max}$) Priloge 4 k Pravilniku št. 13 oziroma odstavkom 1.4.3.1 in 1.4.3.2 Priloge 3 k Pravilniku št. 13-H.
- 1.2.1.3 Preskus tipa I v skladu z odstavkom 1.5 Priloge 4 k Pravilniku št. 13 oziroma odstavkom 1.5 Priloge 3 k Pravilniku št. 13-H.
- 1.2.2 Pomožni zavorni sistem
- 1.2.2.1 Preskus tipa 0 z odklopljenim motorjem in obremenjenim vozilom, v skladu z odstavkom 2.2 Priloge 4 k Pravilniku št. 13 oziroma odstavkom 2.2 Priloge 3 k Pravilniku št. 13-H (ta preskus se lahko opusti, ko je razvidno, da so zahteve izpolnjene, npr. pri sistemu diagonalne vezave zavorne instalacije).
- 1.2.3 Parkirni zavorni sistem
- (Velja samo v primeru, ko se zavore, za katere se vloži vloga za homologacijo zavornih oblog, uporabljajo za parkiranje.)
- 1.2.3.1 Preskus parkirne zavore na naklonu vsaj 18 odstotkov, z obremenjenim vozilom, v skladu z odstavkom 2.3.1 Priloge 4 k Pravilniku št. 13, ali preskus parkirne zavore na naklonu vsaj 20 odstotkov, z obremenjenim vozilom, v skladu z odstavkom 2.3.1 Priloge 3 k Pravilniku št. 13-H.
- 1.3 Vozilo mora izpolnjevati vse ustrezne zahteve iz odstavka 2 Priloge 4 k Pravilniku št. 13 oziroma odstavka 2 Priloge 3 k Pravilniku št. 13-H, kot je določeno za to kategorijo vozil.
2. Dodatne zahteve
- Skladnost z dodatnimi zahtevami se preverja z enim od naslednjih postopkov:
- 2.1 Preskus na vozilu (z ločenim zaviranjem posameznih osi)
- Za ta preskus se vozilo popolnoma obremeni, zavira pa se vedno pri odklopljenem motorju in na ravni cesti.
- Sistem za upravljanje delovne zavore vozila mora biti opremljen z napravo za ločevanje zavore prednje osi od zavore zadnje osi, tako da se lahko obe uporabljata neodvisno druga od druge.
- V primeru vloge za odobritev sklopa zavornih oblog za zavore prednje osi je treba delovanje zavor zadnje osi za ves čas preskusa odklopiti.
- V primeru vloge za odobritev sklopa zavornih oblog za zavore zadnje osi je treba delovanje zavor prednje osi za ves čas preskusa odklopiti.
- 2.1.1 Preskus enakovredne učinkovitosti pri zaviranju s hladnimi zavorami
- Učinkovitost sklopa nadomestnih zavornih oblog pri zaviranju s hladnimi zavorami se primerja z učinkovitostjo originalnih zavornih oblog tako, da se primerjajo rezultati preskusov, in sicer na naslednji način:
- 2.1.1.1 Zavore se uporabijo vsaj šestkrat s postopnim povečevanjem pritiska na stopalko ali tlaka v vodu, dokler kolesa ne blokirajo oziroma do povprečnega polnega pojema 6 m/s^2 ali do največjega dovoljenega pritiska na stopalko za zadevno kategorijo vozila, in sicer s spodaj navedeno začetno hitrostjo:

Kategorija vozila	Preskusna hitrost v km/h	
	Prednja os	Zadnja os
M ₁	70	45
M ₂	50	40
N ₁	65	50

Začetna temperatura zavor pred vsako uporabo zavore mora biti $\leq 100 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

2.1.1.2 Pritisk na stopalko oziroma tlak v delovnem vodu in povprečni polni pojemek se zabeležita in prikažeta grafično za vsako uporabo zavore, določi se tudi pritisk na stopalko, ki je potreben, da se doseže (če je mogoče) povprečni polni pojemek 5 m/s^2 za zavore prednje osi in 3 m/s^2 za zavore zadnje osi. Če teh vrednosti ni mogoče doseči z največjim dovoljenim pritiskom na stopalko, se izmenično določi pritisk na stopalko ali tlak v delovnem vodu, ki sta potrebna, da se doseže največji pojemek.

2.1.1.3 Šteje se, da je sklop nadomestnih zavornih oblog po učinkovitosti primerljiv s sklopom originalnih zavornih oblog, če so doseženi povprečni polni pojemki ob enakem pritisku na stopalko ali tlaku v vodu v zgornjih dveh tretjinah nastale krivulje v mejah ± 15 odstotkov pojemkov, ki se dosežejo s sklopom originalnih zavornih oblog.

2.1.2 Preskus občutljivosti na hitrost

2.1.2.1 Na stopalko se pritisne z močjo, ki je razvidna iz odstavka 2.1.1.2 te priloge pri začetni temperaturi zavore $\leq 100^\circ\text{C}$, nato se trikrat pritisne na zavoro pri vsaki od naslednjih hitrosti:

(a) prednja os 65 km/h , 100 km/h in 135 km/h , kjer v_{max} presega 150 km/h ;

(b) zadnja os 45 km/h , 65 km/h in 90 km/h , kjer v_{max} presega 150 km/h .

2.1.2.2 Izračuna se povprečje rezultatov za vsako skupino treh pritiskov, hitrost glede na ustrezen povprečni polni pojemek pa se prikaže grafično.

2.1.2.3 Povprečni polni pojemki, zabeleženi za višje hitrosti, morajo biti v okviru ± 15 odstotkov tistih, ki so zabeleženi pri najnižji hitrosti.

2.2 Preskusi na vztrajnostnem dinamometru

2.2.1 Preskusna oprema

Za namene preskusov mora biti vztrajnostni dinamometer opremljen z zadevno zavoro vozila. Dinamometer mora biti opremljen z merilniki za zvezno beleženje števila vrtljajev, zavornega navora, tlaka v vodu, števila vrtljajev po aktiviranju zavore, zavornega časa in temperature zavornega koluta.

2.2.2 Preskusni pogoji

2.2.2.1 Vrtljna masa dinamometra mora ustrezati polovici deleža največje tehnično dovoljene mase vozila na osi, kot je prikazano v spodnji tabeli, in kotalnemu polmeru največje pnevmatike, ki je dovoljena za ta tip oziroma te tipe vozila.

Kategorija vozila	Delež največje mase vozila na os	
	Prednja	Zadnja
M_1	0,77	0,32
M_2	0,69	0,44
N_1	0,66	0,39

2.2.2.2 Začetna vrtljna hitrost vztrajnostnega dinamometra mora ustrezati linearni hitrosti vozila, kot je navedeno v odstavkih 2.2.3 in 2.2.4 te priloge, in je odvisna od dinamičnega polmera pnevmatike.

2.2.2.3 Zavorne obloge, ki se preskušajo, morajo biti nameščene na ustrezne zavore in utečene po naslednjem postopku:

Faza utekavanja 1, 64 zaviranj z 80 km/h na 30 km/h pri različnih tlakih v vodu:

Kazalnik	Prednja os	Zadnja os	Zadnja os
		Kolutna zavora	Bobnasta zavora
Število zaviranj na cikel	32	32	32

		Zadnja os	Zadnja os
Kazalnik	Prednja os	Kolutna zavora	Bobnasta zavora
Hitrost zavore (km/h)	80	80	80
Hitrost sprostitve (km/h)	30	30	30
Začetna temperatura zavor (°C)	< 100	< 100	< 80
Končna temperatura zavor (°C)	odprto	odprto	odprto
Tlak zaviranja 1 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Tlak zaviranja 2 (kPa)	3 000	3 000	3 000
Tlak zaviranja 3 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Tlak zaviranja 4 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Tlak zaviranja 5 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Tlak zaviranja 6 (kPa)	3 800	3 800	3 800
Tlak zaviranja 7 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Tlak zaviranja 8 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Tlak zaviranja 9 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Tlak zaviranja 10 (kPa)	3 400	3 400	3 400
Tlak zaviranja 11 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Tlak zaviranja 12 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Tlak zaviranja 13 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Tlak zaviranja 14 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Tlak zaviranja 15 (kPa)	3 000	3 000	3 000
Tlak zaviranja 16 (kPa)	4 600	4 600	4 600
Tlak zaviranja 17 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Tlak zaviranja 18 (kPa)	5 100	5 100	5 100
Tlak zaviranja 19 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Tlak zaviranja 20 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Tlak zaviranja 21 (kPa)	4 200	4 200	4 200
Tlak zaviranja 22 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Tlak zaviranja 23 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Tlak zaviranja 24 (kPa)	4 600	4 600	4 600
Tlak zaviranja 25 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Tlak zaviranja 26 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Tlak zaviranja 27 (kPa)	3 400	3 400	3 400
Tlak zaviranja 28 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Tlak zaviranja 29 (kPa)	1 800	1 800	1 800

Kazalnik	Prednja os	Zadnja os	
		Kolutna zavora	Bobnasta zavora
Tlak zaviranja 30 (kPa)	3 000	3 000	3 000
Tlak zaviranja 31 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Tlak zaviranja 32 (kPa)	3 800	3 800	3 800
Število ciklov	2	2	2

Faza utekavanja 2, 10 zaustavitev s 100 km/h na 5 km/h pri 0,4 g pojemku in naraščajočih začetnih temperaturah:

Kazalnik	Prednja os	Zadnja os	
		Kolutna zavora	Bobnasta zavora
Število zaustavitev na cikel	10	10	10
Hitrost zavore (km/h)	100	100	100
Hitrost sprostitve (km/h)	< 5	< 5	< 5
Stopnja pojemka (g)	0,4	0,4	0,4
Najvišji tlak (kPa)	16 000	16 000	10 000
Začetna temperatura 1 (°C)	< 100	< 100	< 100
Začetna temperatura 2 (°C)	< 215	< 215	< 151
Začetna temperatura 3 (°C)	< 283	< 283	< 181
Začetna temperatura 4 (°C)	< 330	< 330	< 202
Začetna temperatura 5 (°C)	< 367	< 367	< 219
Začetna temperatura 6 (°C)	< 398	< 398	< 232
Začetna temperatura 7 (°C)	< 423	< 423	< 244
Začetna temperatura 8 (°C)	< 446	< 446	< 254
Začetna temperatura 9 (°C)	< 465	< 465	< 262
Začetna temperatura 10 (°C)	< 483	< 483	< 270
Število ciklov	1	1	1

Čas za ponovno vzpostavitev hitrosti, 18 zaviranj z 80 km/h na 30 km/h pri tlaku v vođu 3 000 kPa:

Kazalnik	Prednja os	Zadnja os	
		Kolutna zavora	Bobnasta zavora
Število zaustavitev na cikel	18	18	18
Hitrost zavore (km/h)	80	80	80
Hitrost sprostitve (km/h)	30	30	30
Tlak (kPa)	3 000	3 000	3 000
Začetna temperatura zavor (°C)	< 100	< 100	< 80
Končna temperatura zavor (°C)	odprto	odprto	odprto
Število ciklov	1	1	1

- 2.2.2.4 Opravi se pet zaviranj pri hitrosti z 80 km/h na 0 km/h pri tlaku v vodu 4 MPa in začetni temperaturi 100 °C za vsako zaustavitev. Pet zaporednih neenakih rezultatov mora biti v mejah dopustnega odstopanja 0,6 m/s² od povprečnega polnega pojemka.

Če ta zahteva ni izpolnjena, je treba prvi del postopka utekavanja „Faza utekavanja 1“ ponavljati, dokler ni dosežena zahtevana stabilnost učinkovitosti.

- 2.2.2.5 Dovoljena je uporaba hlajenja z zrakom. Hitrost dotoka zraka med zaviranjem mora biti:

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

pri čemer je:

v = preskusna hitrost vozila ob začetku zaviranja.

- 2.2.3 Preskus enakovredne učinkovitosti pri zaviranju s hladnimi zavorami

Učinkovitost sklopa nadomestnih zavornih oblog pri zaviranju s hladnimi zavorami se primerja z učinkovitostjo sklopa originalnih zavornih oblog tako, da se primerjajo rezultati preskusov, in sicer na naslednji način.

- 2.2.3.1 Pri začetni hitrosti 80 km/h za M_1 in N_1 ter 60 km/h za M_2 ter pri temperaturi zavor ≤ 100 °C se na začetku vsake uporabe zavore vsaj šestkrat pritisne na zavoro s postopnim povečevanjem tlaka v vodu do povprečnega polnega pojemka 6 m/s².

- 2.2.3.2 Tlak v vodu in povprečni polni pojemek se zabeležita in prikažeta grafično za vsako uporabo zavore, določi pa se tudi tlak v vodu, ki je potreben, da se doseže pojemek 5 m/s².

- 2.2.3.3 Šteje se, da je sklop nadomestnih zavornih oblog po učinkovitosti primerljiv s sklopom originalnih zavornih oblog, če so doseženi povprečni polni pojemki ob enakem pritisku na stopalko ali tlaku v vodu v zgornjih dveh tretjinah nastale krivulje v mejah ± 15 odstotkov pojemkov, ki se dosežejo s sklopom originalnih zavornih oblog.

- 2.2.4 Preskus občutljivosti na hitrost

- 2.2.4.1 Pri tlaku v vodu, ki ga določa odstavek 2.2.3.2, in pri začetni temperaturi zavore ≤ 100 °C se trikrat pritisne na zavoro pri začetni vrtilni hitrosti, ki ustreza linearnim hitrostim vozila:

75 km/h, 120 km/h in 160 km/h, kjer v_{max} presega 150 km/h.

- 2.2.4.2 Izračuna se povprečje rezultatov za vsako skupino treh pritiskov, hitrost glede na ustrezen povprečni polni pojemek pa se prikaže grafično.

- 2.2.4.3 Povprečni polni pojemki, zabeleženi za višje hitrosti, morajo biti v okviru ± 15 odstotkov tistih, ki so zabeleženi pri najnižji hitrosti.

PRILOGA 4

**ZAHTEV ZA SKLOPE NADOMESTNIH ZAVORNIH OBLOG IN ZAVORNIH OBLOG BOBNASTE ZAVORE
ZA VOZILA KATEGORIJ M_3 , N_2 IN N_3**

1. Preskus na vozilu

1.1 Preskusno vozilo

Vozilo, ki je predstavnik tipa oziroma tipov, za katere se vloži vloga za homologacijo sklopov nadomestnih zavornih oblog oziroma zavorne obloge bobnaste zavore, mora biti opremljeno s tistim tipom sklopa nadomestnih zavornih oblog oziroma zavornih oblog bobnaste zavore, za katerega se vloži vloga za podelitev homologacije, in mora biti skladno z zahtevami Pravilnika št. 13 opremljeno z merilniki za preskušanje zaviranja.

Zavorne obloge, ki so v postopku preskusa, morajo biti nameščene na ustrezne zavore in se, dokler se ne določi postopek utekavanja, utekajo po navodilih proizvajalca v dogovoru s tehnično službo.

1.2 Preskusi in zahteve

1.2.1 Skladnost s Pravilnikom št. 13

1.2.1.1 Zavorni sistem vozila se preverja skladno z zahtevami za ustrezno kategorijo vozila (M_3 , N_2 ali N_3) iz odstavkov 1 in 2 Priloge 4 k Pravilniku št. 13. Veljajo naslednje zahteve oziroma preskusi:

1.2.1.1.1 Sistem delovne zavore

1.2.1.1.1.1 Preskus tipa 0 z odklopljenim motorjem in obremenjenim vozilom

1.2.1.1.1.2 Preskus tipa 0 z vklopljenim motorjem, z neobremenjenim in obremenjenim vozilom, skladno z odstavkom 1.4.3.1 (preskus stabilnosti) in odstavkom 1.4.3.2 (samo preskus pri začetni hitrosti $v = 0,8 v_{\max}$) Priloge 4 k Pravilniku št. 13.

1.2.1.1.1.3 Preskus tipa I v skladu z odstavkoma 1.5.1 in 1.5.3 Priloge 4 k Pravilniku št. 13.

1.2.1.1.1.4 Preskus tipa II

Obremenjeno vozilo se preskuša tako, da je zavorna energija enaka vrednosti, zabeleženi v istem času pri obremenjenem vozilu, ki vozi s povprečno hitrostjo 30 km/h po 2,5-odstotnem klancu navzdol na razdalji 6 km pri izklopljeni prestavi, tako da energijo pri zaviranju prevzamejo samo delovne zavore.

1.2.1.1.2 Pomožni zavorni sistem

1.2.1.1.2.1 Preskus tipa 0 z odklopljenim motorjem, z obremenjenim vozilom (ta preskus se lahko opusti, če je zajet v preskusih po odstavku 1.2.2 te priloge).

1.2.1.1.3 Parkirni zavorni sistem

(Velja samo v primeru, ko se zavore, za katere se vloži vloga za homologacijo zavornih oblog, uporabljajo za parkiranje).

1.2.1.1.3.1 Preskus na naklonu navzdol vsaj 18 odstotkov z obremenjenim vozilom

1.2.1.2 Vozilo mora izpolnjevati vse ustrezne zahteve iz odstavka 2 Priloge 4 k Pravilniku št. 13, kot je določeno za to kategorijo vozil.

1.2.2 Dodatne zahteve (z ločenim zaviranjem posameznih osi)

Za spodaj navedene preskuse se vozilo popolnoma obremeni, zavira pa se vedno pri odklopljenem motorju in na ravni cesti.

Sistem za upravljanje delovne zavore vozila mora biti opremljen z napravo za ločevanje zavore prednje osi od zavore zadnje osi, tako da se lahko obe uporabljata neodvisno druga od druge.

V primeru vloge za odobritev sklopa zavornih oblog oziroma zavorne obloge bobnaste zavore za zavore prednje osi je treba delovanje zavor zadnje osi za ves čas preskusa odklopiti.

V primeru vloge za odobritev sklopa zavornih oblog oziroma zavorne obloge bobnaste zavore za zavore zadnje osi je treba delovanje zavor prednje osi za ves čas preskusa odklopiti.

- 1.2.2.1 Preskus enakovredne učinkovitosti pri zaviranju s hladnimi zavorami
- Učinkovitost sklopa nadomestnih zavornih oblog oziroma nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore pri zaviranju s hladnimi zavorami se primerja z učinkovitostjo sklopa originalnih zavornih oblog oziroma originalne zavorne obloge bobnaste zavore tako, da se primerjajo rezultati preskusov, in sicer na naslednji način.
- 1.2.2.1.1 Zavore se uporabijo vsaj šestkrat s postopnim povečevanjem pritiska na stopalko ali tlaka v vodu, dokler kolesa ne blokirajo oziroma do povprečnega polnega pojemka $3,5 \text{ m/s}^2$ ali do največjega dovoljenega pritiska na stopalko ali do najvišjega tlaka v vodu z začetne hitrosti 45 km/h in pri temperaturi zavor $\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$ na začetku vsake uporabe zavore.
- 1.2.2.1.2 Pritisk na stopalko oziroma tlak v delovnem vodu in povprečni polni pojemek se zabeležita in prikažeta grafično za vsako uporabo zavore, določi se tudi pritisk na stopalko, ki je potreben, da se doseže (če je mogoče) povprečni polni pojemek 3 m/s^2 . Če te vrednosti ni mogoče doseči, se izmenično določi pritisk na stopalko ali tlak v delovnem vodu, ki sta potrebna, da se doseže največji pojemek.
- 1.2.2.1.3 Šteje se, da je sklop nadomestnih zavornih oblog oziroma nadomestna zavorna obloga bobnaste zavore po učinkovitosti primerljiva s sklopom originalnih zavornih oblog oziroma z originalno zavorno oblogo bobnaste zavore, če so doseženi povprečni polni pojemki ob enakem pritisku na stopalko ali tlaku v vodu v zgornjih dveh tretjinah nastale krivulje v mejah ± 15 odstotkov pojemkov, ki se dosežejo s sklopom originalnih zavornih oblog oziroma z originalno zavorno oblogo bobnaste zavore.
- 1.2.2.2 Preskus občutljivosti na hitrost
- 1.2.2.2.1 Na stopalko se pritisne z močjo iz odstavka 1.2.2.1.2 te priloge pri začetni temperaturi zavore $\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$, nato se trikrat pritisne na zavoro pri vsaki od naslednjih hitrosti:
- 40 km/h na 20 km/h,
- 60 km/h na 40 km/h in
- 80 km/h na 60 km/h (če je $v_{\text{max}} \geq 90 \text{ km/h}$).
- 1.2.2.2.2 Izračuna se povprečje rezultatov za vsako skupino treh pritiskov, hitrost glede na ustrezen povprečni polni pojemek pa se prikaže grafično.
- 1.2.2.2.3 Povprečni polni pojemki, zabeleženi za višje hitrosti, morajo biti v okviru ± 25 odstotkov tistih, ki so zabeleženi pri najnižji hitrosti.
2. Preskusi na vztrajnostnem dinamometru
- 2.1 Preskusna oprema
- Za namene preskusov mora biti vztrajnostni dinamometer opremljen z zadevno zavoro vozila. Dinamometer mora biti opremljen z merilniki za zvezno beleženje števila vrtljajev, zavornega navora, tlaka v vodu, števila vrtljajev po aktiviranju zavore, zavornega časa in temperature zavornega koluta.
- 2.1.1 Preskusni pogoji
- 2.1.1.1 Vrtljna masa dinamometra mora ustrezati polovici 0,55 deleža največje mase vozila na os in kotalnemu polmeru največje pnevmatike, ki je dovoljena za ta tip oziroma te tipe vozila.
- 2.1.1.2 Začetna vrtljna hitrost vztrajnostnega dinamometra mora ustrezati linearni hitrosti vozila, kot je navedeno v odstavkih spodaj, in je odvisna od srednje vrednosti dinamičnih polmerov največjih in najmanjših pnevmatik, ki so odobrene za ta tip oziroma te tipe vozila.
- 2.1.1.3 Sklopi zavornih oblog oziroma zavorne obloge bobnaste zavore, ki so v postopku preskusa, morajo biti nameščene na zavore in se, dokler se ne določi postopek utekavanja, utekajo po navodilih proizvajalca po dogovoru s tehnično službo.

- 2.1.1.4 Če se uporablja hlajenje z zrakom, mora biti hitrost dotoka zraka na zavoro:
- $$v_{\text{air}} = 0,33v,$$
- pri čemer je:
- $$v = \text{preskusna hitrost vozila ob začetku zaviranja.}$$
- 2.1.1.5 Valj za aktiviranje, ki je nameščen na zavoro, mora biti najmanjše velikosti, ki je odobrena za ta tip oziroma te tipe vozila.
- 2.2 Preskusi in zahteve
- 2.2.1 Preskusi, ki izhajajo iz Pravilnika št. 13
- 2.2.1.1 Preskus tipa 0
- Od začetne hitrosti 60 km/h pri temperaturi zavor $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ se na začetku vsake uporabe zavore vsaj šestkrat pritisne na zavoro s postopnim povečevanjem tlaka v vodu do tlaka v vodu, ki ga zavorni sistem tipa oziroma tipov vozila stalno zagotavlja (npr. vklopni tlak kompresorja). Povprečni polni pojemek mora biti vsaj 5 m/s^2 .
- 2.2.1.2 Preskus tipa 0, zavorni učinek pri visokih hitrostih
- Pri hitrosti 100 km/h in temperaturi zavor $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ se na začetku vsake uporabe zavore trikrat pritisne na zavoro, če gre za homologacijo vozil kategorije N_2 , oziroma pri hitrosti 90 km/h, če gre za homologacijo vozil kategorij M_3 in N_3 , pri čemer se uporabi zagotovljen tlak v vodu, kakor je opredeljen v odstavku 2.2.1.1. Povprečna vrednost doseženih polnih pojemkov vseh treh pritiskov mora biti najmanj 4 m/s^2 .
- 2.2.1.3 Preskus tipa I
- 2.2.1.3.1 Postopek segrevanja
- Pri $v_1 = 60\text{ km/h}$ in $v_2 = 30\text{ km/h}$ in času cikla 60 s ter temperaturi zavor pri prvi uporabi $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ se dvajsetkrat zaporedoma pritisne na zavoro. Tlak v vodu ustreza pojemku 3 m/s^2 pri prvi uporabi in mora pri vseh nadaljnjih uporabah ostati nespremenjen.
- 2.2.1.3.2 Zavorni učinek pri zaviranju s segretim zavorami
- Po postopku segrevanja se izmeri zavorni učinek pri segretim zavorah pod pogoji iz odstavka 2.2.1.1 zgoraj, pri čemer se uporablja zagotovljen tlak v vodu, kakor je opredeljen v odstavku 2.2.1.1 (temperaturni pogoji so lahko drugačni). Povprečni polni pojemek, ki se doseže pri segretim zavorah, ne sme biti manjši od 60 odstotkov vrednosti, ki se doseže s hladnimi zavorami, ali 4 m/s^2 .
- 2.2.1.3.3 Čas za ponovno vzpostavitev hitrosti
- 120 s po zaviranju s segretim zavorami se z začetne hitrosti 60 km/h izvede pet polnih zaustavitev pri tlaku v vodu iz odstavka 2.2.1.3.1 zgoraj in z najmanj dvominutnimi presledki. Na začetku pete uporabe mora biti temperatura zavor $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$, doseženi povprečni polni pojemek pa ± 10 odstotkov pojemka, izračunanega iz razmerja tlak v vodu/pojemek preskusa tipa 0 pri 60 km/h.
- 2.2.1.4 Preskus tipa II
- 2.2.1.4.1 Postopek segrevanja
- Zavore se segrevajo s stalnim zavornim navorom, ki ustreza pojemku $0,15\text{ m/s}^2$ pri nespremenjeni hitrosti 30 km/h v obdobju 12 minut.
- 2.2.1.4.2 Zavorni učinek pri zaviranju s segretim zavorami
- Po postopku segrevanja se izmeri zavorni učinek pri segretim zavorah pod pogoji iz odstavka 2.2.1.1 zgoraj, pri čemer se uporablja zagotovljen tlak v vodu, kakor je opredeljen v odstavku 2.2.1.1 (temperaturni pogoji so lahko drugačni). Povprečni polni pojemek, ki se doseže pri segretim zavorah, ne sme biti manjši od $3,75\text{ m/s}^2$.

- 2.2.1.5 Statični preskus učinkovitosti parkirne zavore
- 2.2.1.5.1 Za celotno območje uporab se določi najneugodnejša vhodna sila na zavoro, največja masa vozila, ki jo je treba zavreti z eno osjo, in polmer pnevmatik.
- 2.2.1.5.2 Zavora se uporabi z vhodno silo iz odstavka 2.2.1.5.1 zgoraj.
- 2.2.1.5.3 Na gred dinamometra se deluje s počasi naraščajočim navorom, da se boben oziroma kolut zavrti. Ko se gred dinamometra začne premikati, se izmeri izhodni navor na zavori in s pomočjo polmera pnevmatik, kakor je določeno v odstavku 2.2.1.5.1, se izračuna ustrezna zavorna sila osi.
- 2.2.1.5.4 Če se zavorna sila, izmerjena v skladu z odstavkom 2.2.1.5.3, deli s polovico mase vozila v skladu z odstavkom 2.2.1.5.1, mora biti dobljeni koeficient najmanj 0,18.
- 2.2.2 Preskus enakovredne učinkovitosti pri zaviranju s hladnimi zavorami
- Učinkovitost sklopa nadomestnih zavornih oblog oziroma nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore pri zaviranju s hladnimi zavorami se primerja z učinkovitostjo originalnih zavornih oblog oziroma originalne zavorne obloge bobnaste zavore tako, da se primerjajo rezultati preskusa tipa 0 v skladu z odstavkom 2.2.1.1.
- 2.2.2.1 Preskus tipa 0 iz odstavka 2.2.1.1 se izvaja z eno garnituro sklopa originalnih zavornih oblog oziroma originalne zavorne obloge bobnaste zavore.
- 2.2.2.2 Šteje se, da je sklop nadomestnih zavornih oblog oziroma nadomestna zavorna obloga bobnaste zavore po učinkovitosti primerljiva s sklopom originalnih zavornih oblog oziroma z originalno zavorno oblogo bobnaste zavore, če so doseženi povprečni polni pojemki ob enakem tlaku v vodu v zgornjih dveh tretjinah nastale krivulje v mejah ± 15 odstotkov pojemkov, ki se dosežejo s sklopom originalnih zavornih oblog oziroma z originalno zavorno oblogo bobnaste zavore.
- 2.2.3 Preskus občutljivosti na hitrost
- 2.2.3.1 Pri zagotovljenem tlaku v vodu v skladu z odstavkom 2.2.1.1 in pri začetni temperaturi zavore ≤ 100 °C se trikrat pritisne na zavoro pri vsaki od naslednjih hitrosti:
- 60 km/h na 30 km/h,
- 80 km/h na 60 km/h in
- 110 km/h na 80 km/h (če je $v_{\max} \geq 90$ km/h).
- 2.2.3.2 Izračuna se povprečje rezultatov za vsako skupino treh pritiskov, hitrost glede na ustrezen povprečni polni pojemek pa se prikaže grafično.
- 2.2.3.3 Povprečni polni pojemki, zabeleženi za višje hitrosti, morajo biti v okviru ± 25 odstotkov tistih, ki so zabeleženi pri najnižji hitrosti.
-

PRILOGA 5

ZAHTEVE ZA SKLOPE NADOMESTNIH ZAVORNIH OBLOG ZA VOZILA KATEGORIJ O₁ IN O₂**1. Splošno**

Preskusni postopek, opisan v tej prilogi, temelji na preskusu z vztrajnostnim dinamometrom. Preskusi se lahko izvajajo tudi na preskusnem vozilu ali na kotalni preskusni napravi, če se ustvarijo enaki preskusni pogoji in če so izračunani parametri taki kot pri preskusu z vztrajnostnim dinamometrom.

2. Preskusna oprema

Za namene preskusov mora biti vztrajnostni dinamometer opremljen z zadevno zavoro vozila. Dinamometer mora biti opremljen z merilniki za zvezno beleženje števila vrtljajev, zavornega navora, tlaka v vodu ali sile za aktiviranje zavor, števila vrtljajev po aktiviranju zavore, zavornega časa in temperature zavornega koluta.

2.1 Preskusni pogoji

2.1.1 Vrtljna masa dinamometra mora ustrezati polovici deleža največje tehnično dovoljene mase vozila na ustrezni osi in kotalnemu polmeru največje pnevmatike, ki je dovoljena za ta tip oziroma te tipe vozila.

2.1.2 Začetna vrtljna hitrost vztrajnostnega dinamometra mora ustrezati linearni hitrosti vozila, kot je navedeno v odstavku 3.1 te priloge, in je odvisna od dinamičnega polmera najmanjše pnevmatike, ki je odobrena za ta tip oziroma te tipe vozila.

2.1.3 Zavorne obloge, ki se preskušajo, morajo biti nameščene na ustrezne zavore in se, dokler se ne določi postopek utekavanja, utekajo po navodilih proizvajalca po dogovoru s tehnično službo.

2.1.4 Če se uporablja hlajenje z zrakom, mora biti hitrost dotoka zraka na zavoro:

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

pri čemer je:

v = preskusna hitrost vozila ob začetku zaviranja.

2.1.5 Na zavori nameščena naprava za aktivacijo zavor mora ustrezati inštalaciji na vozilu.

3. Preskusi in zahteve**3.1 Preskus tipa 0**

Od začetne hitrosti 60 km/h pri temperaturi zavor ≤ 100 °C se na začetku vsake uporabe zavore vsaj šestkrat zaporedoma pritisne na zavoro s postopnim povečevanjem tlaka v vodu ali sile, potrebne za vključitev zavore, do najvišjega tlaka v vodu ali do pojema 6 m/s². Zadnje zaviranje se ponovi pri začetni hitrosti 40 km/h.

3.2 Preskus tipa I**3.2.1 Postopek segrevanja**

Zavora se segreva pri trajnem zaviranju skladno z zahtevami iz odstavka 1.5.2 Priloge 4 k Pravilniku št. 13, pri čemer je na začetku temperatura zavornega koluta ≤ 100 °C.

3.2.2 Zavorni učinek pri zaviranju s segretim zavorami

Po postopku segrevanja se izmeri zavorni učinek pri segretim zavorah z začetne hitrosti 40 km/h pod pogoji iz odstavka 3.2.1 zgoraj, pri čemer se uporablja enak tlak v vodu ali enaka sila, ki je potrebna za aktivacijo zavore (temperaturni pogoji so lahko drugačni). Povprečni polni pojemek, ki se doseže pri segretim zavorah, ne sme biti manjši od 60 odstotkov vrednosti, ki se doseže s hladnimi zavorami, ali 3,5 m/s².

3.3 Preskus enakovredne učinkovitosti pri zaviranju s hladnimi zavorami

Učinkovitost sklopa nadomestnih zavornih oblog pri zaviranju s hladnimi zavorami se primerja z učinkovitostjo sklopa originalnih zavornih oblog tako, da se primerjajo rezultati preskusa tipa 0, kot je opisano v odstavku 3.1.

- 3.3.1 Preskus tipa 0, kot je predpisan v odstavku 3.1, se izvaja z eno garnituro sklopa originalnih zavornih oblog.
- 3.3.2 Šteje se, da je sklop nadomestnih zavornih oblog po učinkovitosti primerljiv s sklopom originalnih zavornih oblog, če so doseženi povprečni polni pojemki ob enakem tlaku v vodu ali pritisku na stopalko v zgornjih dveh tretjinah nastale krivulje v mejah ± 15 odstotkov pojemkov, ki se dosežejo s sklopom originalnih zavornih oblog.
-

PRILOGA 6

**ZAHTEVE ZA SKLOPE NADOMESTNIH ZAVORNIH OBLOG IN ZAVORNIH OBLOG BOBNASTE ZAVORE
ZA VOZILA KATEGORIJ O₃ IN O₄**

1. Preskusni pogoji

Preskusi, predpisani v tej prilogi, se lahko izvajajo tudi na preskusnem vozilu ali vztrajnostnem dinamometru ali na kotalni preskusni napravi pod enakimi pogoji, kot so navedeni v odstavkih 3.1 do 3.4 Dodatka 2 k Prilogi 11 k Pravilniku št. 13.

Zavorne obloge, ki so v postopku preskusa, morajo biti nameščene na ustrezne zavore in se, dokler se ne določi postopek utekavanja, utekajo po navodilih proizvajalca po dogovoru s tehnično službo.

2. Preskusi in zahteve

2.1 Skladnost s Prilogo 11 k Pravilniku št. 13

Zavore se preverjajo skladno z zahtevami iz odstavka 3.5 Dodatka 2 k Prilogi 11 k Pravilniku št. 13.

2.1.1 O rezultatih se poroča v obliki, ki je skladna z Dodatkom 3 k Prilogi 11 k Pravilniku št. 13.

2.1.2 Te rezultate je treba primerjati z rezultati, pridobljenimi s sklopi originalnih zavornih oblog oziroma originalno zavorno oblogo bobnaste zavore pod enakimi pogoji.

2.1.3 Doseženi zavorni učinek pri zaviranju s segretimii zavorami pri enakem vhodnem navoru sklopa nadomestnih zavornih oblog oziroma nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore pri preskusu tipa I ali preskusu tipa III (tisti, ki se uporablja) mora biti:

(a) enak ali večji od zavornega učinka pri zaviranju s segretimii zavorami sklopa originalnih zavornih oblog oziroma originalne zavorne obloge bobnaste zavore, ali

(b) vsaj 90 odstotkov učinkovitosti pri zaviranju s hladnimi zavorami sklopa nadomestnih zavornih oblog oziroma nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore.

Ustrezni hod bata zavornega valja ne sme biti ≥ 110 odstotkom vrednosti, dosežene s sklopom originalnih zavornih oblog oziroma z originalno zavorno oblogo bobnaste zavore in ne sme preseči vrednosti s_p , kakor je opredeljena v odstavku 2 Dodatka 2 k Prilogi 11 k Pravilniku št. 13. Če je bil sklop originalnih zavornih oblog ali zavorna obloga bobnaste zavore preverjen glede zahtev preskusa tipa II, se za sklop nadomestnih zavornih oblog oziroma za zavorno oblogo bobnaste zavore uporabljajo minimalne zahteve odstavka 1.7.2 Priloge 4 k Pravilniku št. 13 (preskus tipa III).

2.2 Preskus enakovredne učinkovitosti pri zaviranju s hladnimi zavorami (tip 0)

2.2.1 Pod pogoji odstavka 1 te priloge ter pri začetni hitrosti 60 km/h in temperaturi zavor ≤ 100 °C se šestkrat pritisne na zavoro s postopnim povečevanjem pritiska na stopalko ali tlaka v vodu do 6,5 bara ali do pojemka 6 m/s².

2.2.2 Pritisk na stopalko oziroma tlak v vodu in povprečni zavorni navor ali povprečni polni pojemek se zabeležita in prikažeta grafično za vsako uporabo zavore.

2.2.3 Ti rezultati se primerjajo z rezultati, pridobljenimi s sklopi originalnih zavornih oblog oziroma originalno zavorno oblogo bobnaste zavore pod enakimi pogoji.

2.2.4 Šteje se, da je sklop nadomestnih zavornih oblog oziroma nadomestna zavorna obloga bobnaste zavore po učinkovitosti primerljiva s sklopom originalnih zavornih oblog oziroma z originalno zavorno oblogo bobnaste zavore, če so doseženi povprečni polni pojemki ob enaki vhodni sili ali tlaku v vodu v zgornjih dveh tretjinah nastale krivulje v mejah od -5 do $+15$ odstotkov pojemkov, ki se dosežejo s sklopom originalnih zavornih oblog oziroma z originalno zavorno oblogo bobnaste zavore.

PRILOGA 7

ZAHTEVE ZA SKLOPE NADOMESTNIH ZAVORNIH OBLOG ZA VOZILA KATEGORIJE L

1. Preskusni pogoji
- 1.1 Vozilo, ki je predstavnik tipa oziroma tipov, za katere se vloži vloga za homologacijo sklopov nadomestnih zavornih oblog, mora biti opremljeno s tipom sklopov zavornih oblog, za katerega se vloži vloga za homologacijo, in mora biti v skladu z zahtevami Pravilnika št. 78 opremljeno z merilniki za preskušanje zaviranja.
- 1.2 Sklopi zavornih oblog, ki se preskušajo, morajo biti nameščeni na ustrezne zavore in se, dokler se ne določi postopek utekavanja, utekajo po navodilih proizvajalca po dogovoru s tehnično službo.
- 1.3 Pri sklopih zavornih oblog za vozila s kombiniranim zavornim sistemom v smislu odstavka 2.9 Pravilnika št. 78 je treba preskusiti kombinacijo oziroma kombinacije sklopa zavornih oblog za prednjo in zadnjo os, ki so v postopku homologacije.

Kombinacija je lahko sestavljena iz sklopov nadomestnih zavornih oblog za obe osi ter/ali iz sklopa nadomestnih zavornih oblog na eni osi in sklopa originalnih zavornih oblog na drugi osi.

2. Preskusi in zahteve
- 2.1 Skladnost s Pravilnikom št. 78
- 2.1.1 Zavorni sistem vozila se preverja skladno z zahtevami za ustrezno kategorijo vozila (L_1 , L_2 , L_3 , L_4 ali L_5) iz odstavka 1 Priloge 3 k Pravilniku št. 78. Veljajo naslednje zahteve oziroma preskusi:
 - 2.1.1.1 Preskus tipa 0 z odklopljenim motorjem
Preskus se izvede samo pri obremenjenem vozilu. Zavore se uporabijo vsaj šestkrat s postopnim povečevanjem pritiska na stopalko ali tlaka v vodu, dokler kolesa ne blokirajo oziroma do pojemka 6 m/s^2 ali do največjega dovoljenega pritiska na stopalko.
 - 2.1.1.2 Preskus tipa 0 z vklopljenim motorjem
Uporablja se samo za vozila kategorij L_3 , L_4 in L_5 .
 - 2.1.1.3 Preskus tipa 0 pri mokrih zavorah
Se ne uporablja za vozila kategorije L_5 ali za bobnaste zavore ali za popolnoma zaprte kolutne zavore, na katerih se pri homologaciji po Pravilniku št. 78 ta preskus ne izvaja.
 - 2.1.1.4 Preskus tipa I
Uporablja se samo za vozila kategorij L_3 , L_4 in L_5 .
- 2.1.2 Vozilo mora izpolnjevati vse ustrezne zahteve iz odstavka 2 Priloge 3 k Pravilniku št. 78, kot je določeno za to kategorijo vozil.
- 2.2 Dodatne zahteve
- 2.2.1 Preskus enakovredne učinkovitosti pri zaviranju s hladnimi zavorami
Učinkovitost sklopa nadomestnih zavornih oblog pri zaviranju s hladnimi zavorami se primerja z učinkovitostjo sklopa originalnih zavornih oblog tako, da se primerjajo rezultati preskusa tipa 0, kot je opisano v odstavku 2.1.1.1.
 - 2.2.1.1 Preskus tipa 0 iz odstavka 2.1.1.1 se izvaja z eno garnituro sklopa originalnih zavornih oblog.
 - 2.2.1.2 Šteje se, da je sklop nadomestnih zavornih oblog po učinkovitosti primerljiv s sklopom originalnih zavornih oblog, če so doseženi povprečni polni pojemki ob enakem tlaku v vodu v zgornjih dveh tretjinah nastale krivulje v mejah ± 15 odstotkov pojemkov, ki se dosežejo s sklopom originalnih zavornih oblog.

2.2.2 Preskus občutljivosti na hitrost

Ta preskus se uporablja samo za vozila kategorij L₃, L₄ in L₅ ter se izvaja z obremenjenim vozilom, pod pogoji preskusa tipa 0 z odklopljenim motorjem. Uporabijo pa se drugačne preskusne hitrosti.

2.2.2.1 Iz rezultatov preskusa tipa 0, kakor je opisan v odstavku 2.1.1.1, se določi pritisk na stopalko ali tlak v vodu, ki ustreza najmanjšemu zahtevanemu povprečnemu polnemu pojemku za to kategorijo vozil.

2.2.2.2 S pritiskom na stopalko ali tlakom v vodu iz odstavka 2.2.2.1 in pri začetni temperaturi zavore $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ se trikrat pritisne na zavoro pri vsaki od naslednjih hitrosti:

40 km/h, 80 km/h in 120 km/h (če je $v_{\max} \geq 130\text{ km/h}$).

2.2.2.3 Izračuna se povprečje rezultatov za vsako skupino treh pritiskov, hitrost glede na ustrezen povprečni polni pojemek pa se prikaže grafično.

2.2.2.4 Povprečni polni pojemki, zabeleženi za višje hitrosti, morajo biti v okviru ± 15 odstotkov tistih, ki so zabeleženi pri najnižji hitrosti.

PRILOGA 8

Tehnični predpisi za sklope nadomestnih zavornih oblog, ki so predvidene za uporabo v ločenih sistemih parkirnih zavor, ki so neodvisni od sistema delovnih zavor vozila

1. Skladnost s Pravilnikom št. 13 ali št. 13-H

Skladnost z zahtevami Pravilnika št. 13 ali št. 13-H se preveri s preskusom vozila.

1.1 Preskus na vozilu

Vozilo, ki je predstavnik tipa oziroma tipov, za katere se vloži vloga za homologacijo sklopov nadomestnih zavornih oblog, mora biti opremljeno s tistim tipom sklopa nadomestnih zavornih oblog, za katerega se vloži vloga za podelitev homologacije, in mora biti v skladu z zahtevami Pravilnika št. 13 ali št. 13-H opremljeno z merilniki za preskušanje zaviranja. Vozilo mora biti popolnoma obremenjeno. Zavorne obloge, ki se preskušajo, morajo biti nameščene na ustrezne zavore in ne smejo biti utečene.

1.2 Parkirni zavorni sistem se preveri glede na vse ustrezne zahteve iz odstavka 2.3 Priloge 4 k Pravilniku št. 13 oziroma odstavka 2.3 Priloge 3 k Pravilniku št. 13-H, kar je ob upoštevanju izvirne homologacije sistema primerneje.

PRILOGA 9

POSEBNI DODATNI POSTOPKI ZA SKLADNOST PROIZVODNJE

DEL A

Ugotavljanje tornega obnašanja zavornih oblog na preskusnih napravah

1. Uvod

Del A se nanaša na sklope nadomestnih zavornih oblog ali nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore, homologirane v skladu s tem pravilnikom.
- 1.1 Vzorci tipa sklopa nadomestnih zavornih oblog se preskusijo na napravi, ki lahko ustvari preskusne pogoje in na katerih se lahko izvajajo preskusni postopki, opisani v tej prilogi.
- 1.2 Rezultati preskusa se ocenijo, da se ugotovi torno obnašanje vzorca nadomestnih zavornih oblog.
- 1.3 Torno obnašanje vzorcev se primerja, da se ugotovi skladnost s standardom, ki je predpisan za ta tip sklopa nadomestnih zavornih oblog.
2. Sklopi nadomestnih zavornih oblog za vozila kategorij M₁, M₂, N₁, O₁, O₂ in L
 - 2.1 Oprema
 - 2.1.1 Naprava mora biti zasnovana tako, da se nanjo lahko namesti zavora v originalni velikosti, ki je podobna zavoram, nameščenim na os vozila, ki se uporablja v preskusu homologacije, kot je navedeno v odstavku 5 tega pravilnika.
 - 2.1.2 Vrtilna hitrost koluta ali bobna mora biti 660 ± 10 1/min⁽¹⁾ brez obremenitve in ne sme biti nižja od 600 1/min pri polni obremenitvi.
 - 2.1.3 Preskusni cikli in aktiviranja zavor morajo biti nastavljeni in samodejni.
 - 2.1.4 Zabeležiti je treba izhodni navor ali zavorni tlak (postopek nespremenjenega navora) in temperaturo delovne površine.
 - 2.1.5 Na razpolago mora biti neposreden dovod zraka za hlajenje za zavoro v količini 600 ± 60 m³/h.
 - 2.2 Preskusni postopek
 - 2.2.1 Priprava vzorca

Proizvajalčev postopek utekavanja zavornih oblog mora zagotoviti vsaj 80-odstoten stik s površino za sklope zavornih ploščic, ne da bi temperatura torne površine pri tem presegla 300 °C, in 70-odstoten stik s površino za glavne sklope zavornih čeljusti, ne da bi temperatura torne površine pri tem presegla 200 °C.
 - 2.2.2 Potek preskusov

Postopek preskusa zajema vrsto zaporednih zavornih ciklov, vsak od njih vsebuje X zavornih intervalov, pri čemer je zavora aktivirana 5 sekund, 10 sekund pa je sproščena.

Izmenično se lahko uporabljata naslednja postopka:

 - 2.2.2.1 Postopek preskusa pri nespremenljivem tlaku
 - 2.2.2.1.1 Sklopi zavornih ploščic

Hidravlični tlak p pod batom oziroma bati sedla kolutne zavore mora biti nespremenjen, določen po naslednji formuli:

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

⁽¹⁾ Pri vozilih kategorij L₁ in L₂ se lahko uporabi nižja preskusna hitrost.

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

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

A_k = površina bata oziroma batov sedla kolutne zavore

r_w = učinkovit polmer koluta

Cikel	Število zaviranj X	Začetna temperatura zavornega koluta (°C)	Največja temperatura zavornega koluta (°C)	Prisilno hlajenje
1	1 × 10	≤ 60	odprto	ne
2–6	5 × 10	100	odprto (350) ⁽¹⁾	ne
7	1 × 10	100	odprto	da

⁽¹⁾ Pri vozilih kategorije L je temperatura omejena na 350 °C. Po potrebi je treba število uporab na cikel ustrezno zmanjšati. Vendar je v tem primeru treba število ciklov povečati, da skupno število uporab ostane nespremenjeno.

2.2.2.1.2 Sklopi zavorne čeljusti

Povprečni tlak na stiku delovne površine zavorne obloge mora biti $22 \pm 6 \text{ N/cm}^2$, izračunano za zavoro simpleks brez samoojačevalnega učinka.

Cikel	Število zaviranj X	Začetna temperatura zavornega koluta (°C)	Največja temperatura zavornega koluta (°C)	Prisilno hlajenje
1	1 × 10	≤ 60	200	da
2	1 × 10	100	odprto	ne
3	1 × 10	100	200	da
4	1 × 10	100	odprto	ne

2.2.2.2 Postopek preskusa pri nespremenjenem navoru

Ta postopek velja le za sklope zavornih ploščic. Zavorni navor mora biti v mejah ± 5 odstotkov nespremenjen in nastavljen tako, da zagotavlja najvišje temperature zavornega koluta, ki so navedene v spodnji tabeli.

Cikel	Število zaviranj X	Začetna temperatura zavornega koluta (°C)	Največja temperatura zavornega koluta (°C)	Prisilno hlajenje
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⁾ Vrednosti v oklepajih za vozila kategorije L.

2.3

Ocena rezultatov preskusa

Torno obnašanje se ugotavlja na osnovi zavornega navora, ki se zabeleži na izbranih točkah v postopku preskusa. Kadar je faktor zaviranja nespremenjen, npr. pri kolutni zavori, se zavorni navor lahko preračuna v koeficient trenja.

- 2.3.1 Sklopi zavornih ploščic
- 2.3.1.1 Dejanski koeficient trenja (μ_{op}) je povprečje vrednosti, ki se zabeležijo med drugim in sedmim ciklom (postopek pri nespremenjenem tlaku) ali med cikli 2–4, 6–9 in 11–13 (postopek pri nespremenjenem navoru); pri čemer se meritve izvajajo eno sekundo po prvem aktiviranju zavore v vsakem ciklu.
- 2.3.1.2 Najvišji koeficient trenja (μ_{max}) je najvišja vrednost, zabeležena med vsemi cikli.
- 2.3.1.3 Najnižji koeficient trenja (μ_{min}) je najnižja vrednost, zabeležena med vsemi cikli.
- 2.3.2 Sklopi zavorne čeljusti
- 2.3.2.1 Povprečni navor (M_{mean}) je povprečje najvišjih in najnižjih vrednosti zavornega navora, zabeleženih med peto uporabo zavore v prvem in tretjem ciklu.
- 2.3.2.2 Navor pri segretyh zavorah (M_{hot}) je najnižji zavorni navor, ki se razvije med drugim in četrtim ciklom. Če temperatura med temi cikli preseže 300 °C, se kot vrednost M_{hot} vzame vrednost pri 300 °C.
- 2.4 Merila sprejemljivosti
- 2.4.1 V vsaki vlogi za homologacijo tipa sklopa zavornih oblog je treba navesti:
- 2.4.1.1 za sklope zavornih ploščic vrednosti za μ_{op} , μ_{min} in μ_{max} ;
- 2.4.1.2 za sklope zavornih čeljusti vrednosti za M_{mean} in M_{hot} .
- 2.4.2 Med proizvodnjo homologiranega tipa sklopa zavornih oblog morajo preskusni vzorci dokazati skladnost z vrednostmi iz odstavka 2.4.1 te priloge, in sicer z naslednjimi odstopanji:
- 2.4.2.1 za zavorne ploščice kolutnih zavor:
- $\mu_{op} \pm 15$ odstotkov zabeležene vrednosti;
- $\mu_{min} \geq$ zabeležene vrednosti;
- $\mu_{max} \leq$ zabeležene vrednosti;
- 2.4.2.2 za zavorne obloge simpleks bobnaste zavore:
- $M_{mean} \pm 20$ odstotkov zabeležene vrednosti;
- $M_{hot} \geq$ zabeležene vrednosti.
3. Sklopi zavornih oblog in zavorne obloge bobnaste zavore za vozila kategorij M₃, N₂, N₃, O₃ in O₄
- 3.1 Oprema
- 3.1.1 Napravo je treba opremiti s kolutno zavoro s fiksnim tipom sedla kolutne zavore in premerom valja 60 mm ter neprezračevanim zavornim kolutom premera 278 ± 2 mm in debeline $12 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$. Na nosilno ploščico se pritrdi pravokoten kos tornega materiala s površino $44 \text{ cm}^2 \pm 0,5 \text{ cm}^2$ in debelino najmanj 6 mm.
- 3.1.2 Vrtilna hitrost koluta mora biti 660 ± 10 1/min brez obremenitve in ne sme biti nižja od 600 1/min pri polni obremenitvi.
- 3.1.3 Povprečni tlak na stiku delovne površine zavorne obloge mora biti $75 \text{ N/cm}^2 \pm 10 \text{ N/cm}^2$.
- 3.1.4 Preskusni cikli in aktiviranja zavor morajo biti nastavljeni in samodejni.
- 3.1.5 Zabeležiti je treba izhodni navor in temperaturo delovne površine.
- 3.1.6 Na razpolago mora biti neposreden dovod zraka za hlajenje za zavoro v količini $600 \pm 60 \text{ m}^3/\text{h}$.

3.2 Preskusni postopek

3.2.1 Priprava vzorca

Proizvajalčev postopek utekavanja zavornih oblog mora zagotoviti vsaj 80-odstoten stik s površino, ne da bi temperatura torne površine pri tem presegla 200 °C.

3.2.2 Potek preskusov

Preskusni postopek zajema vrsto zaporednih zavornih ciklov, od katerih vsak vsebuje X zavornih intervalov, pri čemer je zavora aktivirana 5 sekund, 10 sekund pa je sproščena.

Cikel	Število zaviranj X	Začetna temperatura zavornega koluta (°C)	Prisilno hlajenje
1	5	100	da
2	5	naraščajoča ≤ 200	ne
3	5	200	ne
4	5	naraščajoča ≤ 300	ne
5	5	300	ne
6	3	250	da
7	3	200	da
8	3	150	da
9	10	100	da
10	5	naraščajoča ≤ 300	ne
11	5	300	ne

3.3 Ocena rezultatov preskusa

Torno obnašanje se ugotavlja na osnovi zavornega navora, ki se zabeleži v izbranih ciklih preskusnega postopka. Zavorni navor se preračuna v koeficient trenja μ .

Vrednost μ vsake uporabe zavore se določi kot povprečna vrednost 5-sekundnega aktiviranja zavore.

3.3.1 Dejanski koeficient trenja μ_{op1} je povprečna vrednost μ , ki se zabeleži za uporabe zavor v ciklu 1, μ_{op2} pa je povprečna vrednost μ , ki se zabeleži za uporabe zavor v ciklu 9.

3.3.2 Najvišji koeficient trenja μ_{max} je najvišja vrednost μ , zabeležena pri uporabi v ciklih od 1 do vključno 11.

3.3.3 Najnižji koeficient trenja μ_{min} je najnižja vrednost μ , zabeležena pri uporabi v ciklih od 1 do vključno 11.

3.4 Merila sprejemljivosti

3.4.1 V vsaki vlogi za homologacijo tipa sklopa nadomestnih zavornih oblog ali tipa nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore je treba navesti vrednosti za μ_{op1} , μ_{op2} , μ_{min} in μ_{max} .

3.4.2 Med proizvodnjo homologiranega tipa sklopa nadomestnih zavornih oblog ali tipa nadomestne zavorne obloge bobnaste zavore morajo preskusni vzorci izkazovati skladnost z vrednostmi iz odstavka 3.4.1 te priloge, in sicer z naslednjimi odstopanji:

μ_{op1} , $\mu_{op2} \pm 15$ odstotkov zabeležene vrednosti;

$\mu_{min} \geq$ zabeležene vrednosti;

$\mu_{max} \leq$ zabeležene vrednosti.

DEL B

Skladnost proizvodnje za zavorne kolute in bobne

1. Uvod

Del B se nanaša na nadomestne zavorne kolute in bobne, homologirane v skladu s tem pravilnikom.
2. Zahteve

Skladnost proizvodnje se dokazuje z rednim nadzorom in dokumentacijo o vsaj naslednjem:

 - 2.1 Kemična sestava
 - 2.2 Mikrostruktura

Mikrostruktura mora biti opredeljena v skladu z ISO 945-1:2006:

 - (a) opis sestave matrike;
 - (b) opis oblike, razporeditve in količine grafita.
 - 2.3 Mehanske lastnosti

(a) Natezna moč, merjena v skladu z ISO 6892:1998;

(b) trdota po Brinellu, merjena v skladu z ISO 6506-1:2005.

Meritve morajo biti vedno opravljene na vzorcih, odvzetih iz dejanskega zavnega koluta oziroma bobna.
 - 2.4 Geometrijske značilnosti

Zavorni koluti:

 - (a) odstopanje debeline;
 - (b) odstopanje torne površine;
 - (c) hrapavost torne površine;
 - (d) odstopanje debeline stranske ploskve (pri prezračevanih zavornih kolutih).

Zavorni bobni:

 - (a) ovalnost;
 - (b) hrapavost torne površine.
 - 2.5 Merila sprejemljivosti

Z vsako vlogo za homologacijo nadomestnega zavnega koluta ali bobna se predloži proizvodna specifikacija, ki zajema:

 - (a) kemično sestavo in njen dovoljen razpon ali po potrebi največjo vrednost za vsak element;
 - (b) mikrostrukturo iz odstavka 2.2;
 - (c) mehanske lastnosti iz odstavka 2.3 in njihov dovoljen razpon ali po potrebi najmanjšo vrednost.

Med redno proizvodnjo homologiranega nadomestnega zavnega koluta ali bobna mora biti proizvodnja skladna s temi zabeleženimi specifikacijami.

Pri geometrijskih značilnostih vrednosti, določene v odstavku 5.3.3.1.1 za zavorne kolute in odstavku 5.3.3.1.2 za zavorne bobne, ne smejo biti presežene.

2.6 Dokumentacija

Dokumentacija vsebuje največje in najnižje dovoljene vrednosti, ki jih je določil proizvajalec.

2.7 Pogostost preskusa

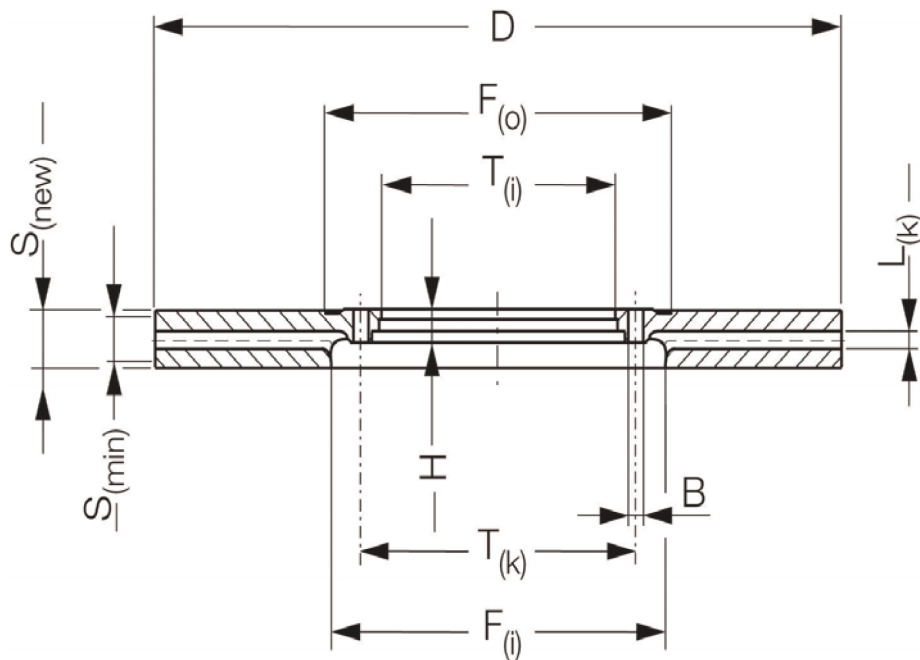
Meritve, določene v tej prilogi, je treba opraviti za vsako proizvodno serijo.

PRILOGA 10

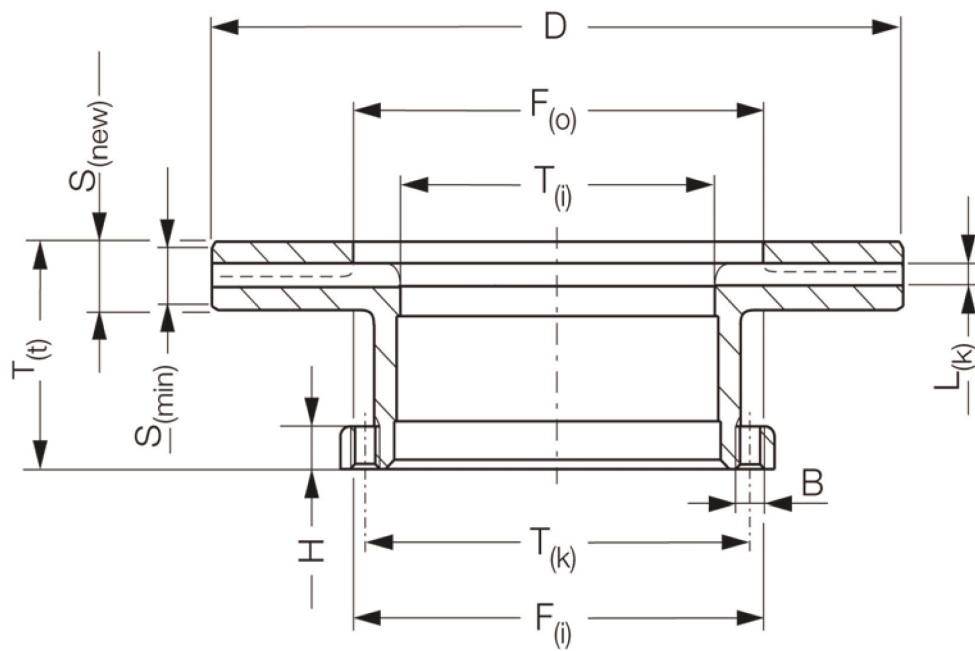
ILUSTRACIJE

1. Tipska izvedba zavornega koluta (primeri)

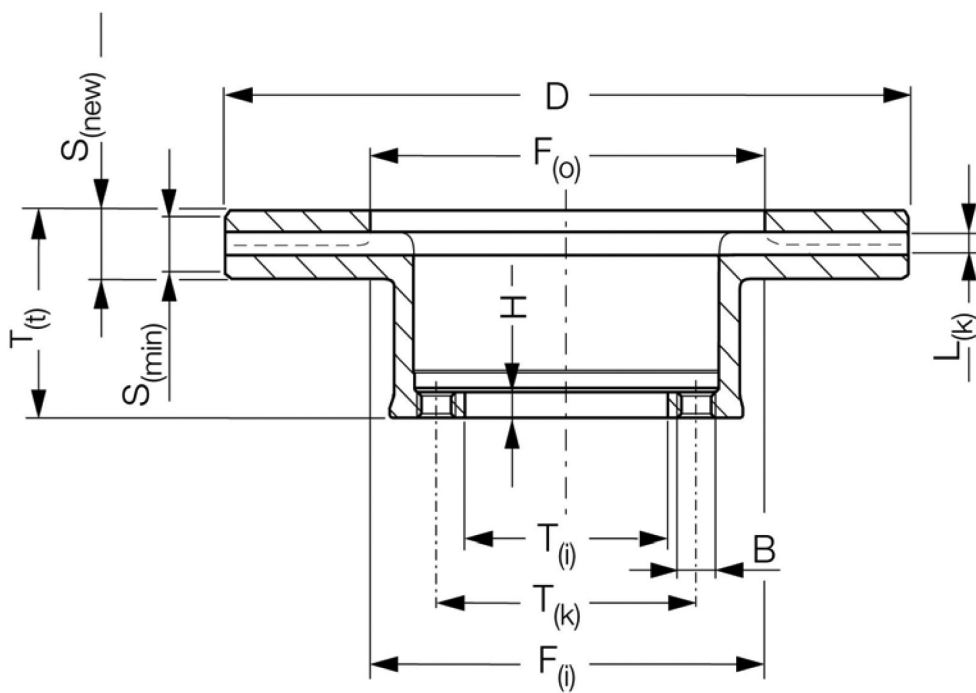
Ploščati tip



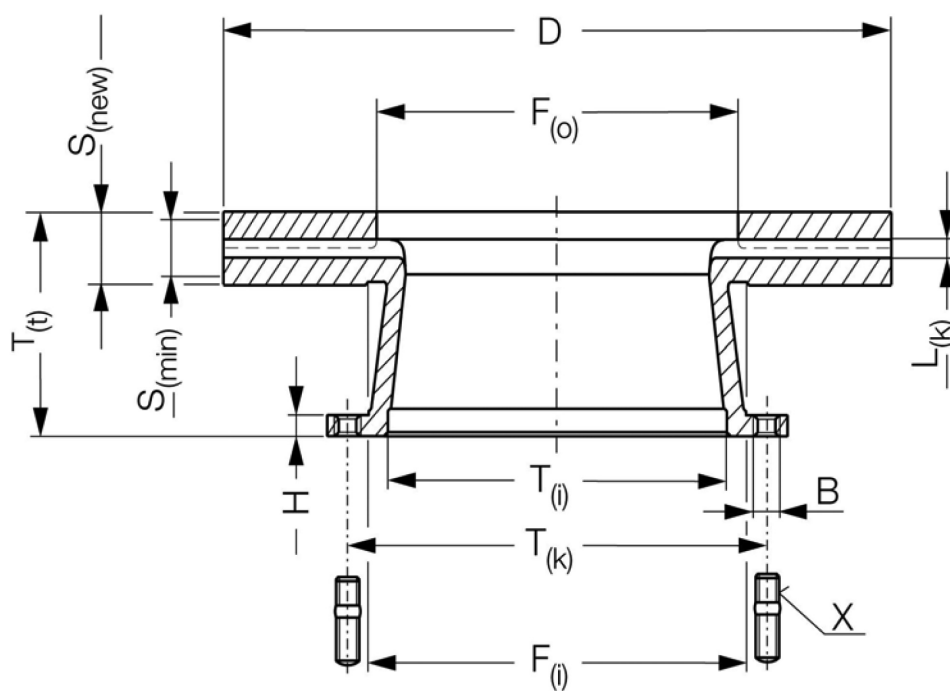
Valjasti tip



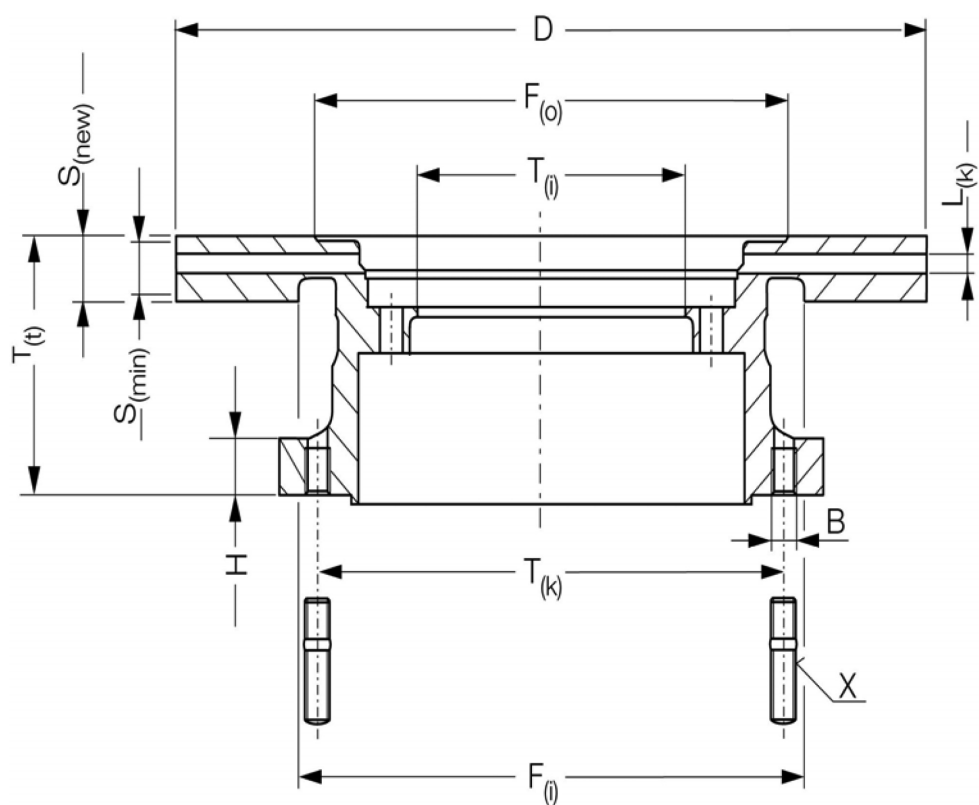
Klobučasti tip



Stožčasti tip



Tip z dvema prirobnicama



B premer izvrtin za pritrdilne sornike (ali velikost navoja pri navojnih izvrtinah)

D zunanji premer koluta

$F_{(i)}$ notranji premer torne površine (znotraj)

$F_{(o)}$ notranji premer torne površine (zunaj)

H debelina pritrdilnih prirobnic

$L_{(k)}$ širina hladilnega (prezračevalnega) kanala

$S_{(new)}$ debelina koluta (nazivna)

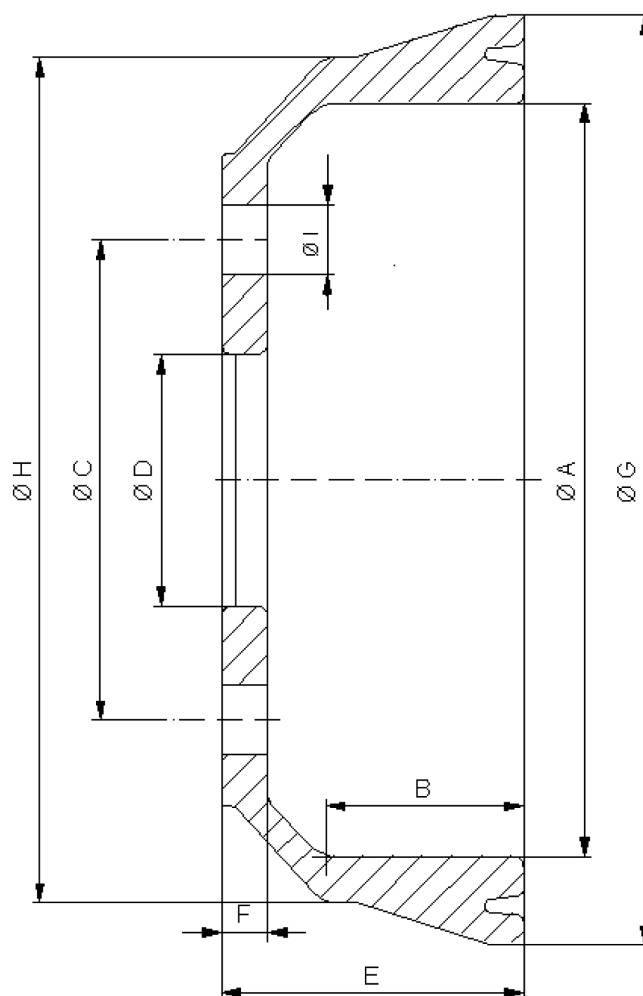
$S_{(min)}$ debelina koluta (debeline najmanjše dovoljene obrabe)

$T_{(i)}$ notranji premer (premer pritrdilnega distančnika)

$T_{(k)}$ „x“ število izvrtin za pritrdilne sornike in premer delilnega kroga

$T_{(t)}$ celotna dolžina koluta

2. Zavorni boben (primer)



- A notranji premer bobna
- B širina torne površine
- C „x“ število izvrtin za pritrdilne sornike in premer delilnega kroga
- D premer pritrdilnega distančnika
- E zunanja širina bobna
- F debelina pritrdilnih prirobnic
- G zunanji premer bobna
- H premer ohišja
- I premer izvrtin za pritrdilne sornike

PRILOGA 11

ZAHTEVE ZA NADOMESTNE ZAVORNE KOLUTE ALI ZAVORNE BOBNE ZA VOZILA KATEGORIJ M IN N

1. Pregled preskusa

Preskusi iz odstavka 5.3 tega pravilnika so v nadaljevanju določeni glede na kategorijo vozila:

Tabela A11/1A

Vozila kategorij M₁ in N₁

	Preskus na vozilu	Nadomestni preskus na dinamometru
Preskusi učinkovitosti v skladu s Pravilnikom št. 13/13-H	2.2.1 tipa 0 z odklopljenim motorjem	3.4.1 tipa 0
	2.2.2 tipa 0 z vklopljenim motorjem	3.4.4 simulacija preskusov zaviranja z vklopljenim motorjem hitrost in obremenitev kot v točki 2.2.2
	2.2.3 tipa I	3.4.2 tipa I
	2.3 parkirni zavorni sistem (po potrebi)	—
Primerjalni preskus z originalnim delom	2.4 preskušanje dinamičnih tornih lastnosti (primerjalni preskus izveden na posameznih oseh)	3.5 preskušanje dinamičnih tornih lastnosti (primerjalni preskus izveden na posamezni kolesni zavori)
Preskusi neoporečnosti	brez preskusa na vozilu – uporabite preskus na dinamometru	4.1 zavorni koluti
		4.1.1 preskus termične utrujenosti zavornega koluta
		4.1.2 preskus visoke obremenitve zavornega koluta
		4.2 zavorni bobni
		4.2.1 preskus termične utrujenosti zavornega bobna
		4.2.2 preskus visoke obremenitve zavornega bobna

Za vsak tip koluta in bobna je treba za vsaj eno preskusno skupino (glej opredelitev v odstavku 5.3.6 tega pravilnika) na vozilu opraviti preskus tipa 0 in tipa I.

Tabela A11/1B

Vozila kategorij M₂, M₃, N₂, N₃

	Preskus na vozilu	Nadomestni preskus na dinamometru
Preskusi učinkovitosti v skladu s Pravilnikom št. 13	2.2.1 tipa 0 z odklopljenim motorjem	3.4.1 tipa 0
	2.2.3 tipa I	3.4.2 tipa I
	2.2.4 tipa II	3.4.3 tipa II
	2.3 parkirni zavorni sistem (po potrebi)	—

	Preskus na vozilu	Nadomestni preskus na dinamometru
Primerjalni preskus z originalnim delom	2.4 preskušanje dinamičnih tornih lastnosti (primerjalni preskus izveden na posameznih oseh)	3.5 preskušanje dinamičnih tornih lastnosti (primerjalni preskus izveden na posamezni kolesni zavori)
Preskusi neoporečnosti	brez preskusa na vozilu – uporabite preskus na dinamometru	4.1 zavorni koluti 4.1.1 termična utrujenost 4.1.2 preskus visoke obremenitve 4.2 zavorni bobni 4.2.1 termična utrujenost 4.2.2 preskus visoke obremenitve

2. Preverjanje zahtev glede preskusa na vozilu

2.1 Preskusno vozilo

Vozilo, ki je predstavnik izbrane preskusne skupine (glej opredelitev v odstavku 5.3.6 tega pravilnika), za katero se vloži vloga za homologacijo ali poročilo o delih za nadomestni zavorni kolut/boben, mora biti opremljeno s tem nadomestnim zavornim kolutom/bobnom in mora biti skladno z določbami Pravilnika št. 13 oziroma št. 13-H opremljeno s preskusnimi napravami za preskušanje zaviranja.

Nadomestni zavorni kolut/boben mora biti nameščen na zadevno os skupaj z ustreznimi zavornimi oblogami, ki so bile homologirane skladno s Pravilnikom št. 13, št. 13-H ali št. 90 in jih je predložil proizvajalec vozila ali osi.

Razen če je sprejet enoten postopek glede poteka zaviranja, se preskus izvede v skladu z dogovorom s tehnično službo. Vsi navedeni preskusi se izvajajo na utečenih zavorah.

Enak program „utekanja“ se uporablja za nadomestne in originalne zavorne kolute in bobne.

2.2 Sistem delovne zavore

2.2.1 Preskusi zavor tipa 0 z odklopljenim motorjem in obremenjenim vozilom

Ta preskus se izvede v skladu z odstavkom 1.4.2 Priloge 4 k Pravilniku št. 13 oziroma odstavkom 1.4.2 Priloge 3 k Pravilniku št. 13-H.

2.2.2 Preskusi zavor tipa 0 z vklopljenim motorjem, z neobremenjenim in obremenjenim vozilom

Ta preskus se izvede v skladu z odstavkom 1.4.3 Priloge 4 k Pravilniku št. 13 (dodaten preskus glede obnašanja vozila pri zaviranju pri visoki hitrosti) oziroma odstavkom 1.4.3 Priloge 3 k Pravilniku št. 13-H.

2.2.3 Preskusi zavor tipa I

Ta preskus se izvede v skladu z odstavkom 1.5.1 Priloge 4 k Pravilniku št. 13 oziroma odstavkom 1.5.1 Priloge 3 k Pravilniku št. 13-H.

Ob koncu preskusa tipa I mora biti učinek pri segrelih zavorah v skladu z zahtevami iz odstavka 1.5.3 Priloge 4 k Pravilniku št. 13 oziroma odstavkom 1.5.2 Priloge 3 k Pravilniku št. 13-H.

2.2.4 Preskusi zavor tipa II

Ta preskus se izvede v skladu z odstavkom 1.6 Priloge 4 k Pravilniku št. 13.

2.3 Parkirni zavorni sistem (po potrebi)

2.3.1 Če sistem delovne zavore in sistem parkirne zavore uporabljata skupno torno površino koluta ali bobna, poseben preskus sistema parkirne zavore ni potreben. Če je preskus obremenjenega vozila tipa 0 opravljen zadovoljivo, se šteje, da so zahteve glede sistema parkirne zavore izpolnjene.

- 2.3.2 Statični preskus na naklonu navzdol vsaj 18 odstotkov z obremenjenim vozilom
- 2.3.3 Vozilo izpolnjuje vse ustrezne zahteve iz odstavka 2.3 Priloge 4 k Pravilniku št. 13 oziroma odstavka 2.3 Priloge 3 k Pravilniku št. 13-H, ki veljajo za to kategorijo vozil.

- 2.4 Preskušanje dinamičnih tornih lastnosti (primerjalni preskus izveden na posameznih oseh)
- Pri tem preskusu je vozilo obremenjeno, vsa zaviranja pa izvedena na ravni cesti z odklopljenim motorjem.

Sistem delovne zavore vozila se opremi z napravo, ki zavore na sprednjem kolesu loči od zavor na zadnjem kolesu, tako da je z njimi mogoče vedno upravljati ločeno.

Če se vloži vloga za homologacijo ali poročilo o delu v zvezi z nadomestnim zavornim kolutom/bobnom za zavore na sprednjem kolesu, zavore na zadnjem kolesu med preskusom ne smejo delovati.

Če se vloži vloga za homologacijo ali poročilo o delu v zvezi z nadomestnim zavornim kolutom/bobnom za zavore na zadnjem kolesu, zavore na sprednjem kolesu med preskusom ne smejo delovati.

- 2.4.1 Primerjava učinkovitosti pri hladnih zavorah
- Pri hladnih zavorah se učinkovitost nadomestnega zavornega koluta/bobna primerja z originalnimi zavornimi koluti/bobni s primerjavo rezultatov naslednjega preskusa.

- 2.4.1.1 Z nadomestnim zavornim kolutom/bobnom se med postopkom vsaj šestkrat zaporedoma pritisne na zavoro s postopnim povečevanjem pritiska na stopalko ali zavornega tlaka do točke, ko zablokirajo kolesa, ali do povprečnega polnega pojemka 6 m/s^2 (M_1 , M_2 , N_1) oziroma $3,5 \text{ m/s}^2$ (M_3 , N_2 , N_3) ali do največjega pritiska na stopalko ali tlaka v vodu, dovoljenega za to kategorijo vozila, pri čemer je začetna hitrost za preskušanje zavornih kolutov in bobnov prednje ali zadnje osi naslednja:

Tabela A11/2.4.1.1

Kategorija vozila	Preskusna hitrost v km/h	
	Prednja os	Zadnja os
M_1	70	45
M_2	50	40
N_1	65	50
M_3 , N_2 , N_3	45	45

Pred vsakim zaviranjem je začetna temperatura zavornega koluta/bobna $\leq 100^\circ\text{C}$.

- 2.4.1.2 Preskus zavor iz odstavka 2.4.1.1 mora biti izveden tudi z originalnim zavornim kolutom/bobnom.
- 2.4.1.3 Dinamične torne lastnosti nadomestnega zavornega koluta/bobna se lahko štejejo za podobne dinamičnim tornim lastnostim originalnega zavornega koluta/bobna, če so vrednosti, predpisane glede povprečnega polnega pojemka ob enakih tlakih pri delovanju ali pritiskih na stopalko, v zgornjih dveh tretjinah nastale krivulje v mejah ± 10 odstotkov ali $\pm 0,4 \text{ m/s}^2$ glede na vrednosti, ki se dosežejo z originalnim zavornim kolutom/bobnom.

3. Preskus na vztrajnostnem dinamometru

- 3.1 Oprema dinamometra

Za preskušanje mora biti dinamometer opremljen z originalnim sedlom kolutne zavore ali originalno kolesno zavoro zadevnega vozila oziroma zadevnih vozil. Vztrajnostni dinamometer mora biti opremljen z napravo za nespremenjen navor in opremo za zvezno beleženje števila vrtljajev, zavornega tlaka, števila vrtljajev po začetku zaviranja, zavornega navora, zavornega časa in temperature zavornih kolutov/bobnov.

3.2 Preskusni pogoji

3.2.1 Vztrajnostna masa vztrajnostnega dinamometra

Vztrajnostna masa vztrajnostnega dinamometra mora biti nastavljena čim bolj točno z dopustnim odstopanjem ± 5 odstotkov na teoretično zahtevano vrednost, ki ustreza tistemu delu skupne vztrajnosti vozila, ki jo zavira ustrezno kolo. Formula za izračun je naslednja:

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

pri čemer je:

I = rotacijska vztrajnost (kgm^2);

r_{dyn} = dinamični polmer pnevmatike (m);

m = preskusna masa (del največje mase vozila, ki jo zavira ustrezno kolo), kakor določa ta pravilnik.

3.2.1.1 Dinamični polmer

Pri izračunu vztrajnostne mase se upošteva dinamični polmer (r_{dyn}) največje pnevmatike, dovoljene za vozilo (ali os).

3.2.1.2 Preskusna masa

Preskusna masa za izračun vztrajnostne mase je:

(a) pri preskušanju zavornih kolotov in bobnov na prednji osi:

$$m = \frac{x \cdot m_{\text{veh}}}{2 \cdot n_{\text{front}}} \quad \begin{array}{l} m_{\text{veh}} = \text{največja dovoljena masa vozila;} \\ n_{\text{front}} = \text{število prednjih osi;} \end{array}$$

(b) pri preskušanju zavornih kolotov in bobnov na zadnji osi:

$$m = \frac{y \cdot m_{\text{veh}}}{2 \cdot n_{\text{rear}}} \quad \begin{array}{l} m_{\text{veh}} = \text{največja dovoljena masa vozila;} \\ n_{\text{rear}} = \text{število zadnjih osi.} \end{array}$$

Tabela A11/3.2.1.2

Kategorija vozila	Odstotek mase m , ki ga je treba upoštevati	
	Vrednosti X (prednja os)	Vrednosti Y (zadnja os)
M_1	77	32
M_2	69	44
N_1	66	39
M_3, N_2, N_3	55	55

3.2.2 Začetna vrtilna hitrost dinamometra mora ustrezati linearni hitrosti vozila pri 80 km/h (M_1, N_1) ali 60 km/h (M_2, M_3, N_2, N_3) in je odvisna od srednje vrednosti dinamičnih polmerov največjih in najmanjših odobrenih pnevmatik.

3.2.3 Hlajenje

Hlajenje se lahko izvede v skladu z odstavkom 3.2.3.1 ali 3.2.3.2.

3.2.3.1 Preskus se izvaja za celo kolo (platišče in pnevmatika), nameščeno na premični del zavore, kot pri vozilu (najslabši primer).

Pri preskusih tipa I in tipa II se lahko med ogrevalnimi krogi uporabi hlajenje z zrakom pri hitrosti in smeri pretoka zraka, ki posnemata dejanske pogoje, hitrost pretoka zraka pa je lahko $v_{\text{Air}} = 0,33 \text{ v}$,

pri čemer je:

v = preskusna hitrost vozila ob začetku zaviranja.

V drugih primerih hlajenje z zrakom ni omejeno.

Temperatura zraka za hlajenje mora biti enaka temperaturi okolice.

3.2.3.2 Preskus, izveden brez platišča

Pri preskusih tipa I in tipa II hlajenje med ogrevalnimi krogi ni dovoljeno.

V drugih primerih hlajenje z zrakom ni omejeno.

3.2.4 Priprava zavore

3.2.4.1 Kolutne zavore

Preskus se izvede z novim kolutom z novimi sklopi zavornih oblog, ki so bile homologirane v skladu s Pravilnikom št. 13, št. 13-H oziroma št. 90 (v pogojih, kakor so bile nameščene na vozilo, npr. brez zaščitnega maziva).

3.2.4.2 Bobnaste zavore

Preskus se izvede z novim bobnom z novimi sklopi zavornih oblog, ki so bile homologirane v skladu s Pravilnikom št. 13, št. 13-H oziroma št. 90 (po potrebi brez zaščitnega maziva).

Dovoljena je strojna obdelava oblog, da se doseže dober stik med oblogo in bobnom.

3.3 Nadomestni preskus učinkovitosti na dinamometru

Tabela A11/3.3

1a.	Pri vozilih kategorij M ₁ , M ₂ , N ₁ Glej postopek utekanja, opisan v odstavku 2.2.2.3 Priloge 3
1b.	Pri vozilih kategorij M ₃ , N ₂ , N ₃ Utekanje: 100 (kolut) ali 200 (boben) uporab zavore T _i = 150 °C (kolut) ali 100 °C (boben) v _i = 60 km/h d _m = 1 in 2 m/s ² izmenično
2.	Dinamične torne lastnosti, glej odstavek 3.5.1 te priloge
3.	Preskus zavor tipa 0, glej odstavek 3.4.1 te priloge
4.	Preskus zavor tipa I, glej odstavek 3.4.2 te priloge
5.	Ponovno utekanje: 10 (kolut) ali 20 (boben) uporab zavore T _i = 150 °C (kolut) ali 100 °C (boben) v _i = 60 km/h d _m = 1 in 2 m/s ² izmenično
6.	Preskus zavor tipa 0, glej odstavek 3.4.1 te priloge
7.	Simulacija preskusov zaviranja z vklopljenim motorjem, glej odstavek 3.4.4 te priloge
8.	Ponovno utekanje: (enako kot pri točki 5)
9.	Dinamične torne lastnosti, glej odstavek 3.5.1 te priloge
10.	Preskus zavor tipa II (po potrebi), glej odstavek 3.4.3 te priloge

11.	Ponovno utekanje: (enako kot pri točki 5) Koraki 12 do 19 niso obvezni (če aktivacija ne zadošča)
12.	Preskus zavor tipa 0, glej odstavek 3.4.1 te priloge
13.	Preskus zavor tipa I, glej odstavek 3.4.2 te priloge
14.	Ponovno utekanje: (enako kot pri točki 5)
15.	Dinamične torne lastnosti, glej odstavek 3.5.1 te priloge
16.	Simulacija preskusov zaviranja z vklopljenim motorjem, glej odstavek 3.4.4 te priloge
17.	Ponovno utekanje: (enako kot pri točki 5)
18.	Dinamične torne lastnosti, glej odstavek 3.5.1 te priloge
19.	Ponovno utekanje: (enako kot pri točki 5)

3.4 Sistem delovne zavore

3.4.1 Preskusi zavor tipa 0 pri obremenjenem vozilu

Ta preskus se izvede v skladu z določbami odstavka 1.4.2 Priloge 4 k Pravilniku št. 13 oziroma odstavka 1.4.2 Priloge 3 k Pravilniku št. 13-H.

3.4.2 Preskusi zavor tipa I

Ta preskus se izvede v skladu z določbami odstavka 1.5.1 Priloge 4 k Pravilniku št. 13 oziroma odstavka 1.5.1 Priloge 3 k Pravilniku št. 13-H.

Ob koncu preskusa zavor tipa I mora biti učinek pri segrelih zavorah v skladu z zahtevami iz odstavka 1.5.3 Priloge 4 k Pravilniku št. 13 oziroma odstavkom 1.5.2 Priloge 3 k Pravilniku št. 13-H.

3.4.3 Preskusi zavor tipa II

Ta preskus se izvede v skladu z določbami odstavka 1.6 Priloge 4 k Pravilniku št. 13.

3.4.4 Simulacija preskusov zaviranja z vklopljenim motorjem

Namesto preskusa tipa 0 z vklopljenim motorjem je za namene tega pravilnika za obremenjeno stanje sprejemljivo izvajanje preskusa s simuliranjem (glej odstavek 3.2 te priloge) preskusnih pogojev, ki so v odstavku 2.1.1 Priloge 4 k Pravilniku št. 13 oziroma odstavku 2.1.1 Priloge 3 k Pravilniku št. 13-H določeni za preskus tipa 0 z vklopljenim motorjem.

3.5 Preskušanje dinamičnih tornih lastnosti (primerjalni preskus izveden na posamezni kolesni zavori)

Pri hladnih zavorah se učinkovitost nadomestnega zavornega koluta/bobna primerja z originalnimi zavornimi koluti/bobni s primerjavo rezultatov naslednjega preskusa.

3.5.1 Z nadomestnim zavornim kolutom/bobnom se med postopkom vsaj šestkrat zaporedoma pritisne na zavoro s postopnim povečevanjem pritiska na stopalko ali zavornega tlaka do povprečnega polnega pojemka 6 m/s^2 (M_1 , M_2 , N_1) oziroma 5 m/s^2 (M_3 , N_2 , N_3). Pritisk na stopalko ali tlak v vodu ne sme presegati največjega dovoljenega pritiska na stopalko ali tlaka v vodu, ki ga zavorni sistem vozila stalno zagotavlja (npr. vklopni tlak kompresorja). Pred vsako uporabo zavore je začetna temperatura zavornega koluta/bobna $\leq 100^\circ\text{C}$.

3.5.2 Preskus zavor iz odstavka 3.5.1 mora biti izveden tudi z originalnim zavornim kolutom/bobnom.

3.5.3 Dinamične torne lastnosti nadomestnega zavornega koluta/bobna ob koncu postopka (korak 9 ali 18) se lahko štejejo za podobne dinamičnim tornim lastnostim originalnega zavornega koluta/bobna, če so vrednosti, predpisane glede povprečnega polnega pojemka ob enakih tlakih pri delovanju ali pritiskih na stopalko, v zgornjih dveh tretjinah nastale krivulje v mejah ± 8 odstotkov ali $\pm 0,4 \text{ m/s}^2$ glede na vrednosti, ki se dosežejo z originalnim zavornim kolutom/bobnom.

4. Preskusi neoporečnosti z uporabo vztrajnostnega dinamometra
- Preskusi se izvedejo v skladu z odstavkom 4.1 (koluti) oziroma 4.2 (bobni).
- Zahtevan je en preskus za vsako preskusno skupino, razen če nadomestni del pred poškodbo ali okvaro ne doseže zahtevanega števila ciklov (glej odstavke 4.1.1.1.3 oziroma 4.1.1.2.3 te priloge).
- Zavora mora biti na dinamometer nameščena v skladu s položajem, v katerem je nameščena na vozilo (ne velja za togo nameščene zavore ali zavore, nameščene s premnikom).
- Temperaturo zavornega koluta/zavornega bobna je treba meriti čim bližje torni površini. Meritev temperature je treba zabeležiti, metoda in točka merjenja pa morata biti enaki za vse preskuse.
- Če se med zaviranjem ali med zaviranjem v enem zavornem ciklu uporablja zrak za hlajenje, je hitrost dotoka zraka pri zavori omejena na $v_{\text{air}} = 0,33 \text{ v}$,
- pri čemer je:
- v = preskusna hitrost vozila ob začetku zaviranja.
- V drugih primerih hlajenje z zrakom ni omejeno.
- Temperatura zraka za hlajenje mora biti enaka temperaturi okolice.
- 4.1 Zavorni koluti
- 4.1.1 Preskus termične utrujenosti zavornega koluta
- Preskus se izvede z novim kolutom, originalnim sedlom kolutne zavore zadevnega vozila oziroma zadevnih vozil in z novimi sklopi zavornih oblog zadevnega vozila oziroma zadevnih vozil, ki so bile homologirane v skladu s Pravilnikom št. 13, št. 13-H oziroma št. 90 (v pogojih, kakor so bile nameščene na vozilo, npr. brez zaščitnega maziva).
- Po potrebi se lahko obrabljene zavorne obloge med preskusom zamenjajo.
- 4.1.1.1 Vozila kategorij M_1 in N_1
- 4.1.1.1.1 Preskusni pogoji (preskus termične utrujenosti zavornega koluta)
- Vztrajnostna masa vztrajnostnega dinamometra se določi v skladu z zahtevami iz odstavkov 3.2.1, 3.2.1.1 in 3.2.1.2 Priloge 11.
- Vrtilna hitrost dinamometra mora ustrezati linearni preskusni hitrosti vozila in je odvisna od srednje vrednosti dinamičnih polmerov največjih in najmanjših pnevmatik, odobrenih za to vozilo.
- 4.1.1.1.2 Preskusni program (preskus termične utrujenosti zavornega koluta)
- Zavorne obloge, ki se preskušajo, morajo biti nameščene na ustrezne zavore in utečene po postopku iz odstavka 1.1.2 Priloge 3:

Tabela A11/4.1.1.1.2

Predpisi o preskusih	Preskus termične utrujenosti
Kategorije vozil	M_1 , N_1
Način zaviranja	zaporedna zaviranja
Zavorni interval (= t_{total})	70 s
Število zaviranj na cikel	2
Zavorni navor v skladu s pojemkom v višini	5,0 m/s ²
Skupno število zavornih ciklov	100 ali 150 (glej 4.1.1.1.3)

Zaviranje	
z	$v_{\max}$
na	20 km/h
Začetna temperatura prvega zaviranja v vsakem ciklu	$\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$

pri čemer je:

$v_{\max}$ $v_{\max}$, ki se uporabi pri preskušanju nadomestnega dela, je tista, ki ustreza vozilu z najvišjim razmerjem med kinetično energijo in maso koluta;

t_{bra} dejanski zavorni čas med zaviranjem;

t_{acc} najkrajši čas pospeševanja v skladu z močjo pospeševanja zadevnega vozila;

t_{rest} čas počitka;

t_{total} zavorni interval ($t_{\text{bra}} + t_{\text{acc}} + t_{\text{rest}}$).

4.1.1.1.3 Rezultat preskusa (preskus termične utrujenosti zavornega koluta)

Preskus se šteje za opravljenega, če je opravljenih 150 ciklov ali več brez poškodb ali okvar.

Če je brez poškodb ali okvar opravljenih manj kot 150 ciklov in več kot 100 ciklov, je treba preskus ponoviti z novim nadomestnim delom. V takem primeru del opravi preskus, če je v obeh preskusih opravljenih več kot 100 ciklov brez poškodb ali okvar.

Če je pred poškodbo ali okvaro opravljenih manj kot 100 ciklov, je treba preskus opraviti na originalnem delu, nato pa primerjati rezultate. Če se točka poškodbe ali okvare pojavi pri vsaj enakem številu ciklov kot pri številu ciklov originalnega dela – 10 odstotkov, se za preskus šteje, da je opravljen.

Poškodba v tem primeru pomeni:

- (a) radialne razpoke torne površine, ki so daljše od dveh tretjin radialne višine torne površine;
- (b) razpoke torne površine, ki segajo do notranjega ali zunanega premera torne površine;
- (c) razpoke, ki segajo skozi katerega od tornih obročev;
- (d) vse vrste strukturnih poškodb ali razpok na katerem koli območju zunaj torne površine.

4.1.1.2 Vozila kategorij M₂, M₃, N₂ in N₃

4.1.1.2.1 Preskusni pogoji (preskus termične utrujenosti zavornega koluta)

4.1.1.2.1.1 Vozila z največjo dovoljeno maso > 7,5 t

Z naslednjim preskusnim programom se zavorni koluti preskušajo kot sestavni deli zavornega sistema. Ne posnema dejanskih voznih pogojev, ampak se razume kot samo preskus sestavnega dela. Parametri, navedeni v tabeli A11/4.1.1.2.1.1, zajemajo zavore, ki se zdaj praviloma uporabljajo pri vozilih z največjo dovoljeno maso > 7,5 t.

Tabela A11/4.1.1.2.1.1

Zunanji premer koluta	Preskusni parameter	Preskusni parameter	Primer opreme
	Preskusna masa (kg)	r_{dyn} (m)	„Velikost zavore“/najmanjša možna velikost platišča
320–350	3 100	0,386	17,5"
351–390	4 500	0,445	19,5"

Zunanji premer koluta	Preskusni parameter	Preskusni parameter	Primer opreme
	Preskusna masa (kg)	r_{dyn} (m)	„Velikost zavore“/najmanjša možna velikost platišča
391–440	5 300	0,527	22,5"
> 440 (*)	(*)	(*)	—

(*) Glede preskusne mase in dinamičnega polmera pnevmatike se dogovorita vlagatelj in tehnična služba.

Vztrajnostna masa vztrajnostnega dinamometra se določi v skladu z zahtevami iz odstavka 3.2.1 Priloge 11 v povezavi s parametri, določenimi v zgornji tabeli (preskusna masa in r_{dyn}).

Vrtilna hitrost dinamometra mora ustrezati linearni preskusni hitrosti vozila, ki je odvisna od dinamičnih polmerov pnevmatik iz tabele A11/4.1.1.2.1.1.

4.1.1.2.1.2 Vozila z največjo dovoljeno maso > 3,5 t in ≤ 7,5 t

Glede vozil z največjo dovoljeno maso > 3,5 t in ≤ 7,5 t, za katere ne veljajo parametri iz tabele A11/4.1.1.2.1.1, se preskusni parametri določijo tako, da zajemajo najslabši možni scenarij, ki predstavlja osnovo razpona uporabe nadomestnega zavornega koluta (največja dovoljena masa vozila, največja velikost pnevmatik).

Vztrajnostna masa vztrajnostnega dinamometra se določi v skladu z zahtevami iz odstavkov 3.2.1, 3.2.1.1 in 3.2.1.2 Priloge 11.

Vrtilna hitrost dinamometra mora ustrezati linearni preskusni hitrosti vozila in je odvisna od srednje vrednosti dinamičnih polmerov največjih in najmanjših pnevmatik, odobrenih za to vozilo.

4.1.1.2.2 Preskusni program (preskus termične utrujenosti zavornega koluta)

Tabela A11/4.1.1.2.2

Postopek utekanja	100 zaviranj začetna hitrost: 60 km/h končna hitrost: 30 km/h d_m izmenično med 1 m/s ² in 2 m/s ² začetna temperatura: ≤ 300 °C (začne se pri sobni temperaturi)
1. Kondicionirano zaviranje	10 zaviranj s 60 na 30 km/h d_m izmenično med 1 m/s ² in 2 m/s ² začetna temperatura: ≤ 250 °C
2. Zaviranje pri visoki hitrosti	2 zaviranj s 130 na 80 km/h d_m 3 m/s ² začetna temperatura: ≤ 100 °C
3. Kondicionirano zaviranje	glej preskusno fazo 1
4. Zaviranje pri visoki hitrosti	glej preskusno fazo 2
5. Kondicionirano zaviranje	glej preskusno fazo 1
6. Nепrekinjeno zaviranje (1)	5 zaviranj pri nespremenjeni hitrosti pri: 85 km/h navor pojemka, ki ustreza 0,5 m/s ² čas zaviranja 60 s začetna temperatura: ≤ 80 °C
7. Kondicionirano zaviranje	glej preskusno fazo 1

8. Neprekinjeno zaviranje (2)	5 zaviranj pri nespremenjeni hitrosti pri: 85 km/h navor pojemka, ki ustreza $1,0 \text{ m/s}^2$ čas zaviranja 40 s začetna temperatura: $\leq 80^\circ\text{C}$
9. Ponovitev preskusnih faz 1 do 8	9- ali 14-krat (kar je primerneje) – glej odstavke 4.1.1.2.3

d_m povprečni pojemek, povezan z razdaljo.

4.1.1.2.3 Rezultati preskusa (preskus termične utrujenosti zavornega koluta)

Preskus se šteje za opravljenega, če je opravljenih 15 ciklov ali več brez poškodb ali okvar.

Če je brez poškodb ali okvar opravljenih manj kot 15 ciklov in več kot 10 ciklov, je treba preskus ponoviti z novim nadomestnim delom. V takem primeru del opravi preskus, če je v obeh preskusih opravljenih več kot 10 ciklov brez poškodb ali okvar.

Če je pred poškodbo ali okvaro opravljenih manj kot 10 ciklov, je treba preskus opraviti na originalnem delu, nato pa primerjati rezultate. Če se točka poškodbe ali okvare pojavi pri vsaj enakem številu ciklov kot pri številu ciklov originalnega dela, se za preskus šteje, da je opravljen.

Poškodba v tem primeru pomeni:

- (a) radialne razpoke torne površine, ki so daljše od dveh tretjin radialne višine tornega obroča;
- (b) razpoke torne površine, ki segajo do notranjega ali zunanega premera torne površine;
- (c) razpoke, ki segajo skozi katerega od tornih obročev;
- (d) vse vrste strukturnih poškodb ali razpok na katerem koli območju zunaj torne površine.

4.1.2 Preskus visoke obremenitve zavornega koluta

Preskus se izvede z novim kolutom, originalnim sedlom zavornega koluta zadevnega vozila oziroma zadevnih vozil in z novimi sklopi zavornih oblog zadevnega vozila oziroma zadevnih vozil, ki so bile homologirane v skladu s Pravilnikom št. 13, št. 13-H oziroma št. 90 (v pogojih, kakor so bile nameščene na vozilo, npr. brez zaščitnega maziva).

Po potrebi se lahko obrabljene zavorne obloge med preskusom zamenjajo.

4.1.2.1 Vozila kategorij M_1 in N_1

4.1.2.1.1 Preskusni pogoji (preskus visoke obremenitve zavornega koluta)

Glej odstavek 4.1.1.1.1.

4.1.2.1.2 Preskusni program (preskus visoke obremenitve zavornega koluta)

Preskus se opravi v skladu z naslednjo tabelo:

Tabela A11/4.1.2.1.2

Predpis o preskusu	Preskus visoke obremenitve
Kategorije vozil	M_1 , N_1
Način zaviranja	enkratno zaviranje
Število zaviranj	70
Začetna temperatura ob začetku zaviranja	$\leq 100^\circ\text{C}$
Zavorni navor v skladu z	$10,0 \text{ m/s}^2$ (vendar je zavorni tlak $p \leq 16\,000 \text{ kPa}$)

Zaviranje	
z	$v_{\max}$
na	10 km/h

pri čemer je:

$v_{\max}$ $v_{\max}$, ki se uporabi pri preskušanju nadomestnega dela, je tista, ki ustreza vozilu z najvišjim razmerjem med kinetično energijo in maso koluta.

4.1.2.1.3 Rezultati preskusa (preskus visoke obremenitve zavornega koluta)

Preskus se šteje za opravljenega, če je opravljenih 70 zaviranj ali več brez poškodb ali okvar.

Če je pred poškodbo ali okvaro opravljenih manj kot 70 zaviranj, je treba preskus opraviti na originalnem delu, nato pa primerjati rezultate. Če se točka poškodbe ali okvare pojavi pri vsaj enakem številu ciklov kot pri številu ciklov originalnega dela – 10 odstotkov, se za preskus šteje, da je opravljen.

Poškodba v tem primeru pomeni:

- (a) radialne razpoke torne površine, ki so daljše od dveh tretjin radialne višine torne površine;
- (b) razpoke torne površine, ki segajo do notranjega ali zunanjega premera torne površine;
- (c) razpoke, ki segajo skozi katerega od tornih obročev;
- (d) vse vrste strukturnih poškodb ali razpok na katerem koli območju zunaj torne površine.

4.1.2.2 Vozila kategorij M₂, M₃, N₂ in N₃

4.1.2.2.1 Preskusni pogoji (preskus visoke obremenitve zavornega koluta)

Glej odstavek 4.1.1.2.1.

4.1.2.2.2 Preskusni program (preskus visoke obremenitve zavornega koluta)

Opravi se 500 zaviranj s hitrosti 50 km/h na 10 km/h z zavornim navorom, ki obsega 90 odstotkov največjega zavornega navora, kakor ga je določil vlagatelj.

Začetna temperatura: $\leq 200\text{ }^{\circ}\text{C}$

4.1.2.2.3 Rezultati preskusa (preskus visoke obremenitve zavornega koluta)

Preskus se šteje za opravljenega, če na zavornem kolutu po 500 zaviranjih ni nobenih razpok.

4.2 Zavorni bobni

4.2.1 Preskus termične utrujenosti zavornega bobna

Preskus se izvede z novim bobnom z novimi sklopi zavornih oblog, ki so bile homologirane v skladu s Pravilnikom št. 13, št. 13-H oziroma št. 90 (po potrebi brez zaščitnega maziva).

Dovoljena je strojna obdelava oblog, da se doseže dober stik med oblogo in bobnom.

4.2.1.1 Vozila kategorij M₁ in N₁

4.2.1.1.1 Preskusni pogoji (preskus termične utrujenosti zavornega bobna)

Vztrajnostna masa vztrajnostnega dinamometra se določi v skladu z zahtevami iz odstavkov 3.2.1, 3.2.1.1 in 3.2.1.2 Priloge 11.

Vrtilna hitrost dinamometra mora ustrezati linearni preskusni hitrosti vozila in je odvisna od srednje vrednosti dinamičnih polmerov največjih in najmanjših pnevmatik, odobrenih za to vozilo.

4.2.1.1.2 Preskusni program (preskus termične utrujenosti zavornega bobna)

Zahteve glede termične utrujenosti za zavorne bobne so zajete v preskusih visoke obremenitve iz odstavka 4.2.2.1.2.

4.2.1.1.3 Rezultati preskusa (preskus termične utrujenosti zavornega bobna)

Glej odstavek 4.2.2.1.3.

4.2.1.2 Vozila kategorij M₂, M₃, N₂, N₃

4.2.1.2.1 Preskusni pogoji (preskus termične utrujenosti zavornega bobna)

4.2.1.2.1.1 Vozila z največjo dovoljeno maso > 7,5 t

Z naslednjim preskusnim programom se zavorni bobni preskušajo kot sestavni deli zavornega sistema. Ne posnema dejanskih voznih pogojev, ampak se razume kot samo preskus sestavnega dela. Parametri, navedeni v tabeli A11/4.2.1.2.1.1, zajemajo zavore, ki se zdaj praviloma uporabljajo pri vozilih z največjo dovoljeno maso > 7,5 t.

Tabela A11/4.2.1.2.1.1

Notranji premer bobna (mm)	Širina obloge						Običajni premer platišča
	< 130 mm		130–190 mm		> 190 mm		
	Preskusna masa (kg)	Polmer pnevmatik (m)	Preskusna masa (kg)	Polmer pnevmatik (m)	Preskusna masa (kg)	Polmer pnevmatik (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	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	—

(*) Glede preskusne mase in dinamičnega polmera pnevmatike se dogovorita vlagatelj in tehnična služba.

Vztrajnostna masa vztrajnostnega dinamometra se določi v skladu z zahtevami iz odstavka 3.2.1 Priloge 11 v povezavi s parametri, določenimi v zgornji tabeli (preskusna masa in r_{dyn}).

Vrtilna hitrost dinamometra mora ustrezati linearni preskusni hitrosti vozila, ki je odvisna od dinamičnih polmerov pnevmatik iz tabele A11/4.2.1.2.1.1.

4.2.1.2.1.2 Vozila z največjo dovoljeno maso > 3,5 t in ≤ 7,5 t

Glede vozil z največjo dovoljeno maso > 3,5 t in ≤ 7,5 t, za katere ne veljajo parametri iz tabele A11/4.1.1.2.1.1, se preskusni parametri določijo tako, da zajemajo najslabši možni scenarij, ki predstavlja osnovo razpona uporabe nadomestnega zavornega bobna (največja dovoljena masa vozila, največja velikost pnevmatik).

Vztrajnostna masa vztrajnostnega dinamometra se določi v skladu z zahtevami iz odstavkov 3.2.1, 3.2.1.1 in 3.2.1.2 Priloge 11.

Vrtilna hitrost dinamometra mora ustrezati linearni preskusni hitrosti vozila in je odvisna od srednje vrednosti dinamičnih polmerov največjih in najmanjših pnevmatik, odobrenih za to vozilo.

4.2.1.2.2 Preskusni program (preskus termične utrujenosti zavornega bobna)

Tabela A11/4.2.1.2.2

Predpis o preskusu	Preskus termične utrujenosti
Način zaviranja	zaporedna zaviranja
Število zaviranj	250 ali 300 (kar je primerneje) – glej odstavek 4.2.1.2.3 Opomba: Preskus se prekine ob pojavu razpoke, ki sega skozi boben.
Zavorni navor v skladu s	3,0 m/s ²

Zaviranje	
s	130
na	80 km/h
Začetna temperatura vsakega zaviranja	$\leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$
Hlajenje v skladu z odstavkom 3.2.3	dovoljeno

4.2.1.2.3 Rezultati preskusa (preskus termične utrujenosti zavornega bobna)

Preskus se šteje za opravljenega, če je opravljenih 300 zaviranj ali več brez poškodb ali okvar.

Če je brez poškodb ali okvar opravljenih manj kot 300 in več kot 250 zaviranj, mora tehnična služba preskus ponoviti na novem nadomestnem delu. V takem primeru del opravi preskus, če je v obeh preskusih opravljenih več kot 250 zaviranj brez poškodb ali okvar.

Če je pred poškodbo ali okvaro opravljenih manj kot 250 zaviranj, je treba preskus opraviti na originalnem delu, nato pa primerjati rezultate – če se točka poškodbe ali okvare pojavi pri vsaj enakem številu zaviranj kot točka poškodbe ali okvare originalnega dela, se za preskus šteje, da je opravljen.

Poškodba v tem primeru pomeni:

- (a) razpoke torne površine, ki so daljše od dveh tretjin osne širine torne površine;
- (b) razpoke torne površine, ki segajo do zunanjega osnega roba bobna;
- (c) razpoke, ki segajo skozi boben;
- (d) vse vrste strukturnih poškodb ali razpok na katerem koli območju zunaj torne površine.

4.2.2 Preskus visoke obremenitve zavornega bobna

Preskus visoke obremenitve se opravi na istih preskusnih vzorcih po nadomestnem preskusu na dinamometru (glej odstavek 3.3 te priloge).

4.2.2.1 Vozila kategorij M_1 in N_1

4.2.2.1.1 Preskusni pogoji (preskus visoke obremenitve zavornega bobna)

Glej odstavek 4.2.1.1.1.

4.2.2.1.2 Preskusni program (preskus visoke obremenitve zavornega bobna)

Tabela A11/4.2.2.1.2

Postopek utekanja	Pri $v_1 = 80\text{ km/h}$ in $v_2 = 10\text{ km/h}$ ter začetni temperaturi $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ se stokrat zaporedoma pritise na zavoro. Pojemek prvega zaviranja mora biti nespremenljivih $1,5\text{ m/s}^2$. Od drugega do zadnjega zaviranja tlak ostane nespremenjen in enak povprečju prvega zaviranja. Utekanje je treba nadaljevati, dokler ni dosežen vsaj 80-odstotni stik med oblogo in bobnom.
Predpis o preskusu	Preskus visoke obremenitve zavornega bobna
Način zaviranja	enkratno zaviranje
Število zaviranj	100
Začetna temperatura ob začetku zaviranja	$\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$

Zavorni navor v skladu z	10,0 m/s ² (vendar je zavorni tlak $p \leq 16\,000$ kPa)
Zaviranje	
z	$v_{\max}$
na	10 km/h

$v_{\max}$ $v_{\max}$, ki se uporabi pri preskušanju nadmestnega dela, je tista, ki ustreza vozilu z najvišjim razmerjem med kinetično energijo in maso koluta.

4.2.2.1.3 Rezultati preskusa (preskus visoke obremenitve zavornega bobna)

Preskus se šteje za opravljenega, če je opravljenih 100 zaviranj ali več brez poškodb ali okvar.

Če je pred poškodbo ali okvaro opravljenih manj kot 100 zaviranj, je treba preskus opraviti na originalnem delu, nato pa primerjati rezultate. Če se točka poškodbe ali okvare pojavi pri vsaj enakem številu ciklov kot pri številu ciklov originalnega dela – 10 odstotkov, se za preskus šteje, da je opravljen.

Poškodba v tem primeru pomeni:

- (a) razpoke torne površine, ki so daljše od dveh tretjin osne širine torne površine;
- (b) razpoke torne površine, ki segajo do zunanjega osnega roba bobna;
- (c) razpoke, ki segajo skozi boben;
- (d) vse vrste strukturnih poškodb ali razpok na katerem koli območju zunaj torne površine.

4.2.2.2 Vozila kategorij M₂, M₃, N₂ in N₃

4.2.2.2.1 Preskusni pogoji (preskus visoke obremenitve zavornega bobna)

Glej odstavek 4.2.1.2.1.

4.2.2.2.2 Preskusni program (preskus visoke obremenitve zavornega bobna)

Tabela A11/4.2.2.2.2

Predpis o preskusu	Preskus visoke obremenitve
Način zaviranja	zaviranje na manj kot 5 km/h
Skupno število zaviranj	150
Začetna temperatura zavornega bobna pri vsakem zaviranju	≤ 100 °C
Zaviranje	
s	60 km/h
na	≤ 5 km/h
Zavorni navor v skladu s	6 m/s ²
Hlajenje (tudi z odstopanjem od odstavka 3.2.3 te priloge)	dovoljeno

4.2.2.2.3 Rezultati preskusa (preskus visoke obremenitve zavornega bobna)

Rezultat preskusa je pozitiven, če se na zavornem bobnu ne pojavijo razpoke.

PRILOGA 12

ZAHTEVE ZA NADOMESTNE ZAVORNE KOLUTE/BOBNE ZA VOZILA KATEGORIJE O

1. Pregled preskusa

Preskusi iz odstavka 5.3 tega pravilnika so v nadaljevanju določeni glede na kategorijo vozila:

Tabela A12/1A

Vozila kategorij O₁, O₂ in O₃

Preskus na progi za preskušanje	Nadomestni preskus na dinamometru (namesto preskusa na progi za preskušanje)
2.2.1 tipa 0	3.4.1 tipa 0
2.2.2 tipa I	3.4.2 tipa I
2.3 parkirni zavorni sistem (po potrebi)	—
2.4 preskušanje dinamičnih tornih lastnosti (primerjalni preskus izveden na posameznih oseh)	3.5 preskušanje dinamičnih tornih lastnosti (primerjalni preskus izveden na posameznih oseh)

Tabela A12/1B

Vozila kategorije O₄

Preskus na progi za preskušanje	Nadomestni preskus na dinamometru (namesto preskusa na progi za preskušanje)
2.2.1 tipa 0	3.4.1 tipa 0
2.2.3 tipa III	3.4.3 tipa III
2.3 parkirni zavorni sistem (po potrebi)	—
2.4 preskušanje dinamičnih tornih lastnosti (primerjalni preskus izveden na posameznih oseh)	3.5 preskušanje dinamičnih tornih lastnosti (primerjalni preskus izveden na posameznih oseh)

2. Preverjanje zahtev glede preskusa na vozilu

2.1 Preskusno vozilo

Vozilo, ki je predstavnik izbrane preskusne skupine (glej opredelitev v odstavku 5.3.6 tega pravilnika), za katero se vloži vloga za homologacijo ali poročilo o delih za nadomestni zavorni kolut/boben, mora biti opremljeno s tem nadomestnim zavornim kolutom/bobnom in mora biti skladno z določbami Pravilnika št. 13 opremljeno s preskusnimi napravami za preskušanje zaviranja.

Nadomestni zavorni kolut/boben mora biti nameščen na zadevno os skupaj z ustreznimi zavornimi oblogami, ki so bile homologirane skladno s Pravilnikom št. 13 ali št. 90 in jih je predložil proizvajalec vozila ali osi. Razen če je sprejet enoten postopek glede poteka zaviranja, se preskus izvede v skladu z dogovorom s tehnično službo. Vsi navedeni preskusi se izvajajo na utečenih zavorah. Enak program „utekanja“ se uporablja za nadomestne in originalne zavorne kolute in bobne.

2.2 Sistem delovne zavore

2.2.1 Preskusi zavor tipa 0 z obremenjenim vozilom

Ta preskus se izvede v skladu z odstavkom 1.4.4 Priloge 4 k Pravilniku št. 13.

2.2.2 Preskusi zavor tipa I

Ta preskus se izvede v skladu z odstavkom 1.5.2 Priloge 4 k Pravilniku št. 13.

Ob koncu preskusa zavor tipa I mora biti učinek pri segrelih zavorah v skladu z zahtevami iz odstavka 1.5.3 Priloge 4 k Pravilniku št. 13.

- 2.2.3 Preskusi zavor tipa III
Ta preskus se izvede v skladu z odstavkom 1.7 Priloge 4 k Pravilniku št. 13.
- 2.3 Parkirni zavorni sistem (po potrebi)
- 2.3.1 Če sistem delovne zavore in sistem parkirne zavore uporabljata skupno torno površino koluta ali bobna, poseben preskus sistema parkirne zavore ni potreben. Če je zadovoljivo opravljen preskus obremenjenega vozila tipa 0, se šteje, da so zahteve glede sistema parkirne zavore izpolnjene.
- 2.3.2 Statični preskus na naklonu navzdol vsaj 18 odstotkov z obremenjenim vozilom
- 2.3.3 Vozilo izpolnjuje vse ustrezne zahteve iz odstavkov 2.3 in 3.2 Priloge 4 k Pravilniku št. 13, ki veljajo za to kategorijo vozil.
- 2.4 Preskušanje dinamičnih tornih lastnosti (primerjalni preskus izveden na posameznih oseh)
Pri tem preskusu je vozilo obremenjeno, vsa zaviranja pa izvedena na ravni cesti.
- Sistem delovne zavore vozila se opremi z napravo, ki zavore na sprednjem kolesu loči od zavor na zadnjem kolesu, tako da je z njimi mogoče vedno upravljati ločeno.
- Če se vloži vloga za homologacijo ali poročilo o delih v zvezi z nadomestnim zavornim kolutom/bobnom za zavore na sprednjem kolesu, zavore na zadnjem kolesu med preskusom ne smejo delovati.
- Če se vloži vloga za homologacijo ali poročilo o delih v zvezi z nadomestnim zavornim kolutom/bobnom za zavore na zadnjem kolesu, zavore na sprednjem kolesu med preskusom ne smejo delovati.
- 2.4.1 Primerjava učinkovitosti pri hladnih zavorah
Pri hladnih zavorah se učinkovitost nadomestnega zavornega koluta/bobna primerja z originalnimi zavornimi koluti/bobni s primerjavo rezultatov naslednjega preskusa.
- 2.4.1.1 Z nadomestnim zavornim kolutom/bobnom se med postopkom vsaj šestkrat zaporedoma pritisne na zavoro s postopnim povečevanjem pritiska na stopalko ali zavornega tlaka do točke, ko zablokirajo kolesa, ali do povprečnega polnega pojemka $3,5 \text{ m/s}^2$ ali do največjega pritiska na stopalko, dovoljenega za to kategorijo vozila, pri čemer je začetna hitrost za namene preskušanja 45 km/h :

pred vsako uporabo zavore je začetna temperatura zavornega bobna $\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$.
- 2.4.1.2 Preskus zavor iz odstavka 2.4.1.1 mora biti izveden tudi z originalnim zavornim kolutom/bobnom.
- 2.4.1.3 Dinamične torne lastnosti nadomestnega zavornega koluta/bobna se lahko štejejo za podobne dinamičnim tornim lastnostim originalnega zavornega koluta/bobna, če so vrednosti, predpisane glede povprečnega polnega pojemka ob enakih tlakih pri delovanju ali pritiskih na stopalko, v zgornjih dveh tretjinah nastale krivulje v mejah ± 10 odstotkov ali $\pm 0,4 \text{ m/s}^2$ glede na vrednosti, ki se dosežejo z originalnim zavornim kolutom/bobnom.
3. Preskus na vztrajnostnem dinamometru
- 3.1 Oprema dinamometra
Za preskušanje mora biti dinamometer opremljen z originalnim sedlom zavornega koluta ali originalno kolesno zavoro zadevnega vozila. Vztrajnostni dinamometer mora biti opremljen z napravo za nespremenjen navor in opremo za zvezno beleženje števila vrtljajev, zavornega tlaka, števila vrtljajev po začetku zaviranja, zavornega navora, zavornega časa in temperature zavornega bobna.
- 3.2 Preskusni pogoji
- 3.2.1 Vztrajnostna masa vztrajnostnega dinamometra
Vztrajnostna masa vztrajnostnega dinamometra mora biti nastavljena čim bolj točno z dopustnim odstopanjem ± 5 odstotkov na teoretično zahtevano vrednost, ki ustreza tistemu delu skupne vztrajnosti vozila, ki ga zavira ustrezno kolo. Formula za izračun je naslednja:

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

pri čemer je:

I = rotacijska vztrajnost (kgm^2);

r_{dyn} = dinamični polmer pnevmatike (m);

m = preskusna masa (del največje mase vozila, ki ga zavira ustrezno kolo), kakor določa ta pravilnik.

3.2.1.1 Dinamični polmer

Pri izračunu vztrajnostne mase se upošteva dinamični polmer (r_{dyn}) največje pnevmatike, dovoljene za vozilo (ali os).

3.2.1.2 Preskusna masa

Preskusna masa za izračun vztrajnostne mase je:

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

m_{veh} = največja dovoljena masa vozila;

n = število osi oziroma pri priklopniku število prednjih ali zadnjih osi.

3.2.2 Začetna vrtilna hitrost dinamometra mora ustrezati linearni hitrosti vozila pri 40 km/h ali 60 km/h (odvisno od vrste preskusa) in je odvisna od srednje vrednosti dinamičnih polmerov največjih in najmanjših odobrenih pnevmatik.

3.2.3 Hlajenje

Hlajenje se lahko izvede v skladu z odstavkom 3.2.3.1 ali 3.2.3.2.

3.2.3.1 Preskus se izvaja za celo kolo v skladu z odstavkom 3.2.2 Dodatka 2 k Prilogi 11 k Pravilniku št. 13.

Pri preskusih tipa I in tipa III se lahko med ogrevalnimi krogi uporabi hlajenje z zrakom pri hitrosti in smeri pretoka zraka, ki posnemata dejanske pogoje, hitrost pretoka zraka pa je lahko

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

pri čemer je:

v = preskusna hitrost vozila ob začetku zaviranja.

V drugih primerih hlajenje z zrakom ni omejeno.

Temperatura zraka za hlajenje mora biti enaka temperaturi okolice.

3.2.3.2 Preskus, izveden brez platišča

Pri preskusih tipa I in tipa III hlajenje med ogrevalnimi krogi ni dovoljeno.

V drugih primerih hlajenje z zrakom ni omejeno.

3.2.4 Priprava zavore

3.2.4.1 Kolutne zavore

Preskus se izvede z novim kolutom z novimi sklopi zavornih oblog, ki so bile homologirane v skladu s Pravilnikom št. 13 oziroma št. 90 (v pogojih, kakor so bile nameščene na vozilo, npr. brez zaščitnega maziva).

3.2.4.2 Bobnaste zavore

Preskus se izvede z novim bobnom z novimi sklopi zavornih oblog, ki so bile homologirane v skladu s Pravilnikom št. 13 oziroma št. 90 (po potrebi brez zaščitnega maziva).

Dovoljena je strojna obdelava oblog, da se doseže dober stik med oblogo in bobnom.

3.3 Nadomestni preskus učinkovitosti na dinamometru

Tabela A12/3.3

1.	Utekanje s hladnimi zavorami: 100 (kolut) ali 200 (boben) zaviranj $T_i = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ (kolut) ali $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ (boben) $v_i = 60\text{ km/h}$ $d_m = 1\text{ in } 2\text{ m/s}^2$ izmenično
2.	Dinamične torne lastnosti, glej odstavek 3.5.1 te priloge
3.	Utekanje s segretim zavorami: Pri $v_1 = 60\text{ km/h}$ in $v_2 = 30\text{ km/h}$ in času cikla 60 s ter temperaturi zavor pri prvi uporabi $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ se tridesetkrat zaporedoma pritisne na zavoro. Pojemek prvega zaviranja mora biti nespremenljivih 3 m/s^2 . Od drugega do zadnjega zaviranja tlak ostane nespremenjen in enak povprečju prvega zaviranja.
4.	Ponovno utekanje: 30 zaviranj $T_i = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ (kolut) ali $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ (boben) $v_i = 60\text{ km/h}$ $d_m = 1\text{ in } 2\text{ m/s}^2$ izmenično
5.	Preskus zavor tipa 0, glej odstavek 3.4.1 te priloge
6.	Preskus zavor tipa I (pri kategorijah O_2/O_3), glej odstavek 3.4.2 te priloge
7.	Ponovno utekanje: (enako kot pri točki 4)
8.	Preskus zavor tipa 0, glej odstavek 3.4.1 te priloge
9.	Preskus zavor tipa III (pri kategoriji O_4), glej odstavek 3.4.3 te priloge
10.	Ponovno utekanje: (enako kot pri točki 4)

3.4 Sistem delovne zavore

3.4.1 Preskusi zavor tipa 0 pri obremenjenem vozilu

Ta preskus se izvede v skladu z določbami odstavka 1.4.4 Priloge 4 k Pravilniku št. 13.

3.4.2 Preskusi zavor tipa I

Ta preskus se izvede v skladu z določbami odstavka 1.5.2 Priloge 4 k Pravilniku št. 13.

Ob koncu preskusa tipa I mora biti učinek pri segretim zavorah v skladu z zahtevami iz odstavka 1.5.3 Priloge 4 k Pravilniku št. 13.

3.4.3 Preskusi zavor tipa III

Ta preskus se izvede v skladu z določbami odstavka 1.7 Priloge 4 k Pravilniku št. 13.

3.5 Preskušanje dinamičnih tornih lastnosti (primerjalni preskus izveden na posamezni kolesni zavori)

3.5.1 Preskus se izvede v skladu z odstavki 4.4.3.1 do 4.4.3.4 Priloge 19 k Pravilniku št. 13.

3.5.2 Preskus zavor iz odstavka 3.5.1 mora biti izveden tudi z originalnim zavornim kolutom/bobnom.

3.5.3 Dinamične torne lastnosti nadomestnega zavornega koluta/bobna pri drugem koraku postopka se lahko štejejo za podobne dinamičnim tornim lastnostim originalnega zavornega koluta/bobna, če so vrednosti, predpisane glede povprečnega polnega pojemka ob enakih tlakih pri delovanju ali pritiskih na stopalko, v zgornjih dveh tretjinah nastale krivulje v mejah ± 8 odstotkov ali $\pm 0,4\text{ m/s}^2$ glede na vrednosti, ki se dosežejo z originalnim zavornim kolutom/bobnom.

4. Preskusi neoporečnosti z uporabo vztrajnostnega dinamometra

Preskusi se izvedejo v skladu z odstavkom 4.1 (koluti) oziroma 4.2 (bobni).

Zahtevan je en preskus za vsako preskusno skupino, razen če nadomestni del pred poškodbo ali okvaro ne doseže zahtevanega števila ciklov (glej odstavke 4.1.1.1.3 oziroma 4.1.1.2.3 te priloge).

Zavora mora biti na dinamometer nameščena v skladu s položajem, v katerem je nameščena na vozilo (ne velja za togo nameščene zavore ali zavore, nameščene s premnikom).

Temperaturo zavornega koluta/zavornega bobna je treba meriti čim bližje torni površini. Meritev temperature je treba zabeležiti, metoda in točka merjenja pa morata biti enaki za vse preskuse.

Če se med zaviranjem ali med zaviranj v enem zavornem ciklu uporablja zrak za hlajenje, je hitrost dotoka zraka pri zavori omejena na:

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

pri čemer je:

v = preskusna hitrost vozila ob začetku zaviranja.

V drugih primerih hlajenje z zrakom ni omejeno.

Temperatura zraka za hlajenje mora biti enaka temperaturi okolice.

4.1 Zavorni koluti

4.1.1 Preskus termične utrujenosti zavornega koluta

Preskus se izvede z novim kolutom z novimi sklopi zavornih oblog, ki so bile homologirane v skladu s Pravilnikom št. 13 oziroma št. 90 (v pogojih, kakor so bile nameščene na vozilo, npr. brez zaščitnega maziva).

4.1.1.1 Vozila kategorij O_1 in O_2

4.1.1.1.1 Preskusni pogoji (termična utrujenost zavornega koluta)

Vztrajnostna masa vztrajnostnega dinamometra se določi v skladu z zahtevami iz odstavkov 3.2.1, 3.2.1.1 in 3.2.1.2 Priloge 12.

Vrtilna hitrost dinamometra mora ustrezati linearni preskusni hitrosti vozila in je odvisna od srednje vrednosti dinamičnih polmerov največjih in najmanjših pnevmatik, odobrenih za to vozilo.

4.1.1.1.2 Preskusni program (termična utrujenost zavornega koluta)

Tabela A12/4.1.1.1.2

Predpis o preskusu	Preskus termične utrujenosti
Kategorije vozil	O_1 , O_2
Način zaviranja	zaporedna zaviranja
Zavorni interval (= t_{total})	70 s
Število zaviranj na cikel	2
Zavorni navor v skladu s pojemkom v višini (m/s^2)	5,0
Skupno število zavornih ciklov	100 ali 150 (glej odstavke 4.1.1.1.3)
Zaviranje	
z	80 km/h
na	20 km/h
Začetna temperatura prvega zaviranja v vsakem ciklu	$\leq 100^\circ\text{C}$

$v_{\max}$ najvišja konstrukcijsko določena hitrost (glede na njen razpon uporabe);

t_{bra} dejanski zavorni čas med zaviranjem;

t_{acc} najkrajši čas pospeševanja v skladu z močjo pospeševanja zadevnega vozila;

t_{rest} čas počitka;

t_{total} zavorni interval ($t_{\text{bra}} + t_{\text{acc}} + t_{\text{rest}}$).

4.1.1.1.3 Rezultati preskusa (preskus termične utrujenosti zavornega koluta)

Preskus se šteje za opravljenega, če je opravljenih 150 ciklov ali več brez poškodb ali okvar.

Če je brez poškodb ali okvar opravljenih manj kot 150 ciklov in več kot 100 ciklov, je treba preskus ponoviti z novim nadomestnim delom. V takem primeru del opravi preskus, če je v obeh preskusih opravljenih več kot 100 ciklov brez poškodb ali okvar.

Če je pred poškodbo ali okvaro opravljenih manj kot 100 ciklov, je treba preskus opraviti na originalnem delu, nato pa primerjati rezultate. Če se točka poškodbe ali okvare pojavi pri vsaj enakem številu ciklov kot pri številu ciklov originalnega dela – 10 odstotkov, se za preskus šteje, da je opravljen.

Poškodba v tem primeru pomeni:

- (a) radialne razpoke torne površine, ki so daljše od dveh tretjin radialne višine torne površine;
- (b) razpoke torne površine, ki segajo do notranjega ali zunanega premera torne površine;
- (c) razpoke, ki segajo skozi katerega od tornih obročev;
- (d) vse vrste strukturnih poškodb ali razpok na katerem koli območju zunaj torne površine.

4.1.1.2 Vozila kategorij O₃ in O₄

4.1.1.2.1 Preskusni pogoji (preskus termične utrujenosti zavornega koluta)

4.1.1.2.1.1 Vozila z največjo dovoljeno maso > 7,5 t

Z naslednjim preskusnim programom se zavorni koluti preskušajo kot sestavni deli zavornega sistema. Ne posnema dejanskih voznih pogojev, ampak se razume kot samo preskus sestavnega dela. Parametri, navedeni v tabeli A12/4.1.1.2.1.1, zajemajo zavore, ki se zdaj praviloma uporabljajo pri vozilih z največjo dovoljeno maso > 7,5 t.

Tabela A12/4.1.1.2.1.1

Zunanji premer koluta	Preskusni parameter	Preskusni parameter	Primer opreme
	Preskusna masa (kg)	r_{dyn} (m)	„Velikost zavore“/najmanjša možna velikost platišča
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 (*)	(*)	(*)	—

(*) Glede preskusne mase in dinamičnega polmera pnevmatike se dogovorita vlagatelj in tehnična služba.

Vztrajnostna masa vztrajnostnega dinamometra se določi v skladu z zahtevami iz odstavka 3.2.1 Priloge 12 v povezavi s parametri, določenimi v zgornji tabeli (preskusna masa in r_{dyn}).

Vrtilna hitrost dinamometra mora ustrezati linearni preskusni hitrosti vozila, ki je odvisna od dinamičnih polmerov pnevmatik iz tabele A12/4.1.1.2.1.1.

4.1.1.2.1.2 Vozila z največjo dovoljeno maso $> 3,5 \text{ t}$ in $\leq 7,5 \text{ t}$

Glede vozil z največjo dovoljeno maso $> 3,5 \text{ t}$ in $\leq 7,5 \text{ t}$, za katere ne veljajo parametri iz tabele A12/4.1.1.2.1.1, se preskusni parametri določijo tako, da zajemajo najslabši možni scenarij, ki predstavlja osnovo razpona uporabe nadomestnega zavornega koluta (največja dovoljena masa vozila, največja velikost pnevmatik).

Vztrajnostna masa vztrajnostnega dinamometra se določi v skladu z zahtevami iz odstavkov 3.2.1, 3.2.1.1 in 3.2.1.2 Priloge 12.

Vrtilna hitrost dinamometra mora ustrezati linearni preskusni hitrosti vozila in je odvisna od srednje vrednosti dinamičnih polmerov največjih in najmanjših pnevmatik, odobrenih za to vozilo.

4.1.1.2.2 Preskusni program (preskus termične utrujenosti zavornega koluta)

Tabela A12/4.1.1.2.2

Postopek utekanja	100 zaviranj začetna hitrost: 60 km/h končna hitrost: 30 km/h d_m izmenično med 1 m/s ² in 2 m/s ² začetna temperatura: $\leq 300 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (začne se pri sobni temperaturi)
1. Kondicionirano zaviranje	10 zaviranj s 60 na 30 km/h d_m izmenično med 1 m/s ² in 2 m/s ² začetna temperatura: $\leq 250 \text{ }^{\circ}\text{C}$
2. Zaviranje pri visoki hitrosti	2 zaviranj s 130 na 80 km/h $d_m = 3 \text{ m/s}^2$ začetna temperatura: $\leq 100 \text{ }^{\circ}\text{C}$
3. Kondicionirano zaviranje	glej preskusno fazo 1
4. Zaviranje pri visoki hitrosti	glej preskusno fazo 2
5. Kondicionirano zaviranje	glej preskusno fazo 1
6. Neprekinjeno zaviranje (1)	5 zaviranj pri nespremenjeni hitrosti: 85 km/h navor pojemka, ki ustreza 0,5 m/s ² čas zaviranja 60 s začetna temperatura: $\leq 80 \text{ }^{\circ}\text{C}$
7. Kondicionirano zaviranje	glej preskusno fazo 1
8. Neprekinjeno zaviranje (2)	5 zaviranj pri nespremenjeni hitrosti: 85 km/h navor pojemka, ki ustreza 1,0 m/s ² čas zaviranja 40 s začetna temperatura: $\leq 80 \text{ }^{\circ}\text{C}$
9. Ponovitev preskusnih faz 1 do 8	9- ali 14-krat (kar je primerneje) – glej odstavek 4.1.1.2.3

d_m povprečni pojemek, povezan z razdaljo.

4.1.1.2.3 Rezultati preskusa (preskus termične utrujenosti zavornega koluta)

Preskus se šteje za opravljenega, če je opravljenih 15 ciklov ali več brez poškodb ali okvar.

Če je brez poškodb ali okvar opravljenih manj kot 15 ciklov in več kot 10 ciklov, je treba preskus ponoviti z novim nadomestnim delom. V takem primeru del opravi preskus, če je v obeh preskusih opravljenih več kot 10 ciklov brez poškodb ali okvar.

Če je pred poškodbo ali okvaro opravljenih manj kot 10 ciklov, je treba preskus opraviti na originalnem delu, nato pa primerjati rezultate. Če se točka poškodbe ali okvare pojavi pri vsaj enakem številu ciklov kot pri številu ciklov originalnega dela, se za preskus šteje, da je opravljen.

Poškodba v tem primeru pomeni:

- (a) radialne razpoke torne površine, ki so daljše od dveh tretjin radialne višine torne površine;
- (b) razpoke torne površine, ki segajo do notranjega ali zunanjega premera torne površine;
- (c) razpoke, ki segajo skozi katerega od tornih obročev;
- (d) vse vrste strukturnih poškodb ali razpok na katerem koli območju zunaj torne površine.

4.1.2 Preskus visoke obremenitve zavornega koluta

Preskusi visoke obremenitve se opravijo na istih preskusnih vzorcih po nadomestnem preskusu na dinamometru (glej odstavek 3.3 te priloge).

4.1.2.1 Vozila kategorij O₁ in O₂

Ni relevantno.

4.1.2.2 Vozila kategorij O₃ in O₄

4.1.2.2.1 Preskusni pogoji (preskus visoke obremenitve zavornega koluta)

Glej odstavek 4.1.1.2.1.

4.1.2.2.2 Preskusni program (preskus visoke obremenitve zavornega koluta)

Opravi se 500 zaviranj s hitrosti 50 km/h na 10 km/h z zavornim navorom, ki obsega 90 odstotkov največjega zavornega navora, kakor ga je določil vlagatelj.

Začetna temperatura: ≤ 200 °C.

4.1.2.2.3 Rezultati preskusa (preskus visoke obremenitve zavornega koluta)

Preskus se šteje za opravljenega, če na zavornem kolutu po 500 zaviranjih ni nobenih razpok.

4.2 Zavorni bobni

4.2.1 Preskus termične utrujenosti zavornega bobna

Preskus se izvede z novim bobnom z novimi sklopi zavornih oblog, ki so bile homologirane v skladu s Pravilnikom št. 13, št. 13-H oziroma št. 90 (po potrebi brez zaščitnega maziva).

Dovoljena je strojna obdelava oblog, da se doseže dober stik med oblogo in bobnom.

4.2.1.1 Vozila kategorij O₁ in O₂

4.2.1.1.1 Preskusni pogoji (preskus termične utrujenosti zavornega bobna)

4.2.1.1.1.1 Vozila z največjo dovoljeno obremenitvijo osi ≤ 1 200 kg

Ni relevantno.

4.2.1.1.1.2 Vozila z največjo dovoljeno obremenitvijo osi > 1 200 kg

Vztrajnostna masa vztrajnostnega dinamometra se določi v skladu z zahtevami iz odstavkov 3.2.1, 3.2.1.1 in 3.2.1.2 Priloge 12.

Vrtljna hitrost dinamometra mora ustrezati linearni preskusni hitrosti vozila in je odvisna od srednje vrednosti dinamičnih polmerov največjih in najmanjših pnevmatik, odobrenih za to vozilo.

4.2.1.1.2 Preskusni program (preskus termične utrujenosti zavornega bobna)

Tabela A12/4.2.1.1.2

Predpis o preskusu	Preskus termične utrujenosti
Način zaviranja	zaporedna zaviranja
Število zaviranj	250 ali 300 (kar je primerneje) – glej odstavek 4.2.1.1.3 <i>Opomba:</i> Preskus se prekine ob pojavu razpoke, ki sega skozi boben.
Zavorni navor, potreben za nastanek pojemka	3,0 m/s ²
Zaviranje	
s	130
na	80 km/h
Začetna temperatura vsakega zaviranja	≤ 50 °C
Hlajenje v skladu z odstavkom 3.2.3	dovoljeno

4.2.1.1.3 Rezultati preskusa (preskus termične utrujenosti zavornega bobna)

Preskus se šteje za opravljenega, če je opravljenih 450 zaviranj ali več brez poškodb ali okvar.

Če je brez poškodb ali okvar opravljenih manj kot 450 in več kot 300 zaviranj, mora tehnična služba preskus ponoviti na novem nadomestnem delu. V takem primeru del opravi preskus, če je v obeh preskusih opravljenih več kot 300 zaviranj brez poškodb ali okvar.

Če je pred poškodbo ali okvaro opravljenih manj kot 300 zaviranj, je treba preskus opraviti na originalnem delu, nato pa primerjati rezultate – če se točka poškodbe ali okvare pojavi pri vsaj enakem številu zaviranj kot točka poškodbe ali okvare originalnega dela, se za preskus šteje, da je opravljen.

Poškodba v tem primeru pomeni:

- (a) razpoke torne površine, ki so daljše od dveh tretjin osne širine torne površine;
- (b) razpoke torne površine, ki segajo do zunanjega osnega roba bobna;
- (c) razpoke, ki segajo skozi boben;
- (d) vse vrste strukturnih poškodb ali razpok na katerem koli območju zunaj torne površine.

4.2.1.2 Vozila kategorij O₃ in O₄

4.2.1.2.1 Preskusni pogoji (preskus termične utrujenosti zavornega bobna)

4.2.1.2.1.1 Vozila z največjo dovoljeno maso > 7,5 t

Z naslednjim preskusnim programom se zavorni bobni preskušajo kot sestavni deli zavornega sistema. Ne posnema dejanskih voznih pogojev, ampak se razume kot samo preskus sestavnega dela. Parametri, navedeni v tabeli A12/4.2.1.2.1.1, zajemajo zavore, ki se zdaj praviloma uporabljajo pri vozilih z največjo dovoljeno maso > 7,5 t.

Tabela A12/4.2.1.2.1.1

Notranji premer bobna (mm)	Širina obloge						Običajni premer platišča
	< 130 mm		130–190 mm		> 190 mm		
	Preskusna masa (kg)	Polmer pnevmatik (m)	Preskusna masa (kg)	Polmer pnevmatik (m)	Preskusna masa (kg)	Polmer pnevmatik (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	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	—

(*) Glede preskusne mase in dinamičnega polmera pnevmatike se dogovorita vlagatelj in tehnična služba.

Vztrajnostna masa vztrajnostnega dinamometra se določi v skladu z zahtevami iz odstavka 3.2.1 Priloge 12 v povezavi s parametri, določenimi v zgornji tabeli (preskusna masa in r_{dyn}).

Vrtilna hitrost dinamometra mora ustrezati linearni preskusni hitrosti vozila, ki je odvisna od dinamičnih polmerov pnevmatik iz tabele A12/4.2.1.2.1.1.

4.2.1.2.1.2 Vozila z največjo dovoljeno maso > 3,5 t in ≤ 7,5 t

Glede vozil z največjo dovoljeno maso > 3,5 t in ≤ 7,5 t, za katere ne veljajo parametri iz tabele A12/4.1.1.2.1.1, se preskusni parametri določijo tako, da zajemajo najslabši možni scenarij, ki predstavlja osnovo razpona uporabe nadomestnega zavornega koluta (največja dovoljena masa vozila, največja velikost pnevmatik).

Vztrajnostna masa vztrajnostnega dinamometra se določi v skladu z zahtevami iz odstavkov 3.2.1, 3.2.1.1 in 3.2.1.2 Priloge 12.

Vrtilna hitrost dinamometra mora ustrezati linearni preskusni hitrosti vozila in je odvisna od srednje vrednosti dinamičnih polmerov največjih in najmanjših pnevmatik, odobrenih za to vozilo.

4.2.1.2.2 Preskusni program (preskus termične utrujenosti zavornega bobna)

Tabela A12/4.2.1.2.2

Predpis o preskusu	Preskus termične utrujenosti
Način zaviranja	zaporedna zaviranja
Število zaviranj	250 ali 300 (kar je primerneje) – glej odstavek 4.2.1.2.3 Opomba: Preskus se prekine ob pojavu razpoke, ki sega skozi boben.
Zavorni navor, potreben za nastanek pojemka	3,0 m/s ²
Zaviranje	
s	130
na	80 km/h
Začetna temperatura vsakega zaviranja	≤ 50 °C
Hlajenje v skladu z odstavkom 3.2.3	dovoljeno

4.2.1.2.3 Rezultati preskusa (preskus termične utrujenosti zavornega bobna)

Preskus se šteje za opravljenega, če je opravljenih 300 zaviranj ali več brez poškodb ali okvar.

Če je brez poškodb ali okvar opravljenih manj kot 300 in več kot 250 zaviranj, mora tehnična služba preskus ponoviti na novem nadomestnem delu. V takem primeru del opravi preskus, če je v obeh preskusih opravljenih več kot 250 zaviranj brez poškodb ali okvar.

Če je pred poškodbo ali okvaro opravljenih manj kot 250 zaviranj, je treba preskus opraviti na originalnem delu, nato pa primerjati rezultate – če se točka poškodbe ali okvare pojavi pri vsaj enakem številu zaviranj kot točka poškodbe ali okvare originalnega dela, se za preskus šteje, da je opravljen.

Poškodba v tem primeru pomeni:

- (a) razpoke torne površine, ki so daljše od dveh tretjin osne širine torne površine;
- (b) razpoke torne površine, ki segajo do zunanjega osnega roba bobna;
- (c) razpoke, ki segajo skozi boben;
- (d) vse vrste strukturnih poškodb ali razpok na katerem koli območju zunaj torne površine.

4.2.2 Preskus visoke obremenitve zavornega bobna

Preskus visoke obremenitve se opravi na istih preskusnih vzorcih po nadomestnem preskusu na dinamometru (glej odstavek 3.3 te priloge).

4.2.2.1 Vozila kategorij O₁ in O₂

4.2.2.1.1 Preskusni pogoji (preskus visoke obremenitve zavornega bobna)

Glej odstavek 4.2.1.1.1.

4.2.2.1.2 Preskusni program (preskus visoke obremenitve zavornega bobna)

Glej odstavek 4.2.2.2.2.

4.2.2.1.3 Rezultati preskusa (preskus visoke obremenitve zavornega bobna)

Glej odstavek 4.2.2.2.3.

4.2.2.2 Vozila kategorij O₃ in O₄

4.2.2.2.1 Preskusni pogoji (preskus visoke obremenitve zavornega bobna)

Glej odstavek 4.2.1.2.1.

4.2.2.2.2 Preskusni program (preskus visoke obremenitve zavornega bobna)

Tabela A12/4.2.2.2.2

Predpis o preskusu	Preskus visoke obremenitve
Način zaviranja	zaviranje do ustavitve
Skupno število zaviranj	150
Začetna temperatura zavornega bobna ob vsakem upravljanju zavore	≤ 100 °C
Zaviranje	
s	60 km/h
na	0 km/h
Zavorni navor, potreben za nastanek pojemka	6 m/s ²
Hlajenje (tudi z odstopanjem od odstavka 3.2.3)	dovoljeno

4.2.2.2.3 Rezultati preskusa (preskus visoke obremenitve zavornega bobna)

Rezultat preskusa je pozitiven, če se na zavornem bobnu ne pojavijo razpoke.

PRILOGA 13

VZOREC OBRAZCA POROČILA O PRESKUSU ZA NADOMESTNI ZAVORNI KOLUT/BOBEN

Poročilo o preskusu št. ... o homologaciji nadomestnega zavornega koluta/bobna v skladu s Pravilnikom št. 90

1. Splošni tehnični opis nadomestnega zavornega koluta/bobna ⁽¹⁾
 - 1.1 Vlagatelj (ime in naslov):
 - 1.2 Proizvajalec (ime in naslov):
 - 1.3 Blagovna znamka:
 - 1.4 Kategorija nadomestnega koluta/bobna: originalni/enaki/enakovredni/zamenljivi ⁽¹⁾
 - 1.5 Tip koluta/bobna ⁽¹⁾:
 - 1.6 Oznaka:

	Identifikacija	Mesto oznake	Način označevanja
Ime ali blagovna znamka proizvajalca			
Številka homologacije	E2-90R02 Cxxxx/yyyy		
	xxxx => tip št. yyyy => različica št.		
Navedba za sledljivost			
Najmanjša debelina (kolut)/največji notranji premer (boben) ⁽¹⁾			

- 1.7 Material
 - 1.7.1 Skupina materiala:
 - 1.7.2 Podskupina materiala ⁽²⁾:
- 1.8 Razpon uporabe
Z vsaj naslednjimi informacijami:

Del					
Nadomestni del		Originalni del			
Različica	Številka dela	Številka dela	Identifikacijska oznaka		
Motorno vozilo ⁽²⁾					
Znamka	Tip vozila	Blagovna znamka	Največja bruto teža	Največja hitrost	Leto izdelave

⁽¹⁾ Neustrezno črtati.

⁽²⁾ Po potrebi.

Os za priklopnike ⁽²⁾					
Znamka	Tip osi	Blagovna znamka	Največja osna obremenitev	Razpon dinamičnega polmera pnevmatike (največji/najmanjši)	

Zavora				
Položaj		Sedlo kolutne zavore ⁽²⁾	Mere	Vrsta konstrukcije
Spredaj	Zadaj			

- 1.9 Dodatne informacije ⁽²⁾
2. Preskusne skupine
- 2.1 Mere za vsako preskusno skupino
- 2.1.1 Zunanji (kolut)/notranji (boben) ⁽¹⁾ premer:
- 2.1.2 Debelina (kolut)/širina zavorne čeljusti (boben) ⁽¹⁾:
- 2.2 Najvišje razmerje kinetične energije za vsako preskusno skupino v skladu z odstavkom 5.3.6 Pravilnika št. 90
- $$\text{Max} \left(\frac{E_i}{m_{\text{replacement part, i}}} \right) =$$
- 2.3 Material koluta/bobna ⁽¹⁾ za vsako preskusno skupino:
3. Tehnični podatki glede preskusov za vsako preskusno skupino
- 3.1 Preskus na vozilu
- 3.1.1 Podatki o preskusnem vozilu
- 3.1.1.1 Kategorija vozila:
- 3.1.1.2 Proizvajalec vozila:
- 3.1.1.3 Znamka vozila:
- 3.1.1.4 Tip vozila in blagovna znamka:
- 3.1.1.5 Identifikacijska številka vozila:
- 3.1.1.6 Št. homologacije vozila:
- 3.1.1.7 Moč motorja vozila:
- 3.1.1.8 Hitrost:
- Največja hitrost vozila v_{max} :
- 3.1.1.9 Pnevmatike:
- 3.1.1.10 Vezava zavorne instalacije/postavitve:

3.1.1.11 Preskusne mase

Os št. 1:

Os št. 2:

Os ...:

3.1.1.12 Zavora:

3.1.1.12.1 Preskusni vzorec zavornega koluta/zavornega bobna ⁽¹⁾:

Identifikacijska oznaka originalnega nadomestnega dela:

Preskusna skupina:

Številka dela:

Masa nadomestnega dela:

Zunanji premer koluta/notranji premer bobna ⁽¹⁾:Polmer r_e , učinkoviti:

Širina torne površine:

Debelina koluta (nazivna)/zunanja širina bobna ⁽¹⁾:3.1.1.12.2 Sedlo kolutne zavore/mehanizem zavornega bobna ⁽¹⁾

Proizvajalec:

Tip:

Različica:

Številka dela:

Način izdelave:

Najvišji tehnično dovoljeni navor $C_{max,e}$ pri zavorni ročici (pnevmatski)/tlak v vodu ($p_{max,e}$) (hidravlični) ⁽¹⁾:Prag navora $C_{0,e}$ (pnevmatski)/tlak v vodu (hidravlični) ⁽¹⁾:Razmerje l_e/e_e (pnevmatski)/premer bata (hidravlični) ⁽¹⁾: /

Največji zavorni navor:

3.1.1.12.3 Zavorna ploščica/zavorna obloga ⁽¹⁾

Proizvajalec:

Znamka:

Tip:

Številka homologacije ⁽²⁾:

Podatki za identifikacijo (npr. številka dela):

Uporabna površina:

- 3.1.2 Preskusna oprema
- 3.1.2.1 Pojemek:
- 3.1.2.2 Tlak:
- 3.1.2.3 Hitrost:
- 3.1.2.4 Temperatura koluta/bobna:
- 3.1.3 Proga za preskušanje:
- 3.1.3.1 Kraj:
- 3.1.3.2 Površina:
- 3.1.3.3 Pogoj (npr. mokro/suho):
- 3.2 Preskus na dinamometru
- 3.2.1 Podatki o preskusu
- 3.2.1.1 Kategorija vozila:
- 3.2.1.2 Dinamični polmer
Dinamični polmer R_{Iner} za izračun vztrajnosti:
ob upoštevanju odstavka 3.2.1 Priloge 11/12
Dinamični polmer R_{veh} ob upoštevanju odstavka 3.2.2 Priloge 11/12:
- 3.2.1.3 Mase in vztrajnost
Največja dovoljena masa vozila:
Vrednost X (prednja os):
Vrednost Y (zadnja os):
Preskusna masa m :
Preskusna vztrajnost I_{Adj} :
- 3.2.1.4 Hlajenje
- 3.2.1.4.1 Hitrost zraka za hlajenje med preskusom tipa I, tipa II in/ali tipa III ⁽¹⁾
- 3.2.1.4.2 Hitrost zraka za hlajenje v drugih primerih:
- 3.2.1.5 Hitrost
Najvišja hitrost v_{max} :
- 3.2.1.6 Naprava za aktivacijo zavor
Proizvajalec:
Znamka:
Tip:
Različica:
Učinkovita površina (hidravlična)/formula Th_A (pnevmatska) ⁽¹⁾:

3.2.1.7 Zavora

3.2.1.7.1 Preskusni vzorec zavornega koluta/zavornega bobna ⁽¹⁾

Identifikacijska oznaka originalnega nadomestnega dela:

Preskusna skupina:

Številka dela:

Masa nadomestnega dela:

Zunanji premer koluta/notranji premer bobna ⁽¹⁾:Polmer r_e , učinkoviti:

Širina torne površine:

Debelina koluta (nazivna)/zunanja širina bobna ⁽¹⁾:3.2.1.7.2 Sedlo kolutne zavore/mehanizem zavornega bobna ⁽¹⁾

Proizvajalec:

Tip:

Različica:

Način izdelave:

Najvišji tehnično dovoljeni navor $C_{max,e}$ pri zavorni ročici (pnevmatski)/tlak v vodu ($p_{max,e}$) (hidravlični) ⁽¹⁾:Prag navora $C_{0,e}$ (pnevmatski)/tlak v vodu (hidravlični) ⁽¹⁾:Razmerje l_e/e_e (pnevmatski)/premer bata (hidravlični) ⁽¹⁾: /

Največji zavorni navor:

Identifikacijska številka:

3.2.1.7.3 Zavorna ploščica/zavorna obloga ⁽¹⁾

Proizvajalec:

Znamka:

Tip:

Številka homologacije ⁽²⁾:

Identifikacija:

Širina b_e :Debelina d_e :

Površina, učinkovita:

Način pritrditve:

4. Poročilo o rezultatih preskusa
- 4.1 Preverjanje geometrijskih značilnosti:
- Št. risbe in raven izdaje:
- 4.2 Preverjanje materiala:
- 4.3 Preverjanje ukrepov za uravnoteženost:
- 4.4 Preverjanje oznake stanja obrabe:
- 4.5 Preskus na vozilu/nadomestni preskus na dinamometru ⁽¹⁾:
- 4.5.1 Učinkovitost zavor
- 4.5.1.1 Učinkovitost delovnih zavor pri kategorijah M, N ⁽²⁾

		0 z odklopljenim motorjem ⁽²⁾	0 z vklopljenim motorjem	I	
Št. vzorca					
Priloga 11, odstavek:		2.2.1/3.4.1 ⁽¹⁾	2.2.2/3.4.4 ⁽¹⁾	2.2.3/3.4.2 ⁽¹⁾	
Preskusna hitrost					
Začetna	km/h				
Končna	km/h				
Tlak v zavorni komori p_e	kPa				
Število zaviranj	—				
Trajanje enega zavornega cikla	s				
Zavorna sila $0,5 \cdot T_e$	daN				
Zavorno razmerje $0,5 \cdot T_e / 9,81 \cdot m$ (m = preskusna masa)	—				
Hod zavorne komore s_e	mm				
Prag navora pri zavorni ročici					
C_e	Nm				
$C_{0,e}$	Nm				

Prosti tek:

- 4.5.1.2 Učinkovitost delovnih zavor pri kategorijah M₂, M₃, N₂, N₃ ⁽²⁾

Tip preskusa		0	II	
Št. vzorca				
Priloga 11, odstavek:		2.2.1/3.4.1 ⁽¹⁾	2.2.4/3.4.3 ⁽¹⁾	
Preskusna hitrost				
Tlak v zavorni komori p_e	kPa			
Število zaviranj	—			
Trajanje enega zavornega cikla	s			

Tip preskusa		0	II	
Št. vzorca				
Zavorna sila $0,5 \cdot T_e$	daN			
Zavorno razmerje $0,5 \cdot T_e / 9,81 \cdot m$ (m = preskusna masa)	—			
Hod zavorne komore s_e	mm			
Prag navora pri zavorni ročici				
C_e	Nm			
$C_{0,e}$	Nm			

Prosti tek:

4.5.1.3 Učinkovitost delovnih zavor pri kategorijah O₁, O₂, O₃ (²)

Vrsta preskusa		0	I	
Št. vzorca				
Priloga 12, odstavek:		2.2.1/3.4.1 (¹)	2.2.2/3.4.2 (¹)	
Preskusna hitrost				
Tlak v zavorni komori p_e	kPa			
Število zaviranj	—			
Trajanje enega zavornega cikla	s			
Zavorna sila $0,5T_e$	daN			
Zavorno razmerje $0,5T_e / 9,81 \cdot m$ (m = preskusna masa)	—			
Hod zavorne komore s_e	mm			
Prag navora pri zavorni ročici				
C_e	Nm			
$C_{0,e}$	Nm			

Prosti tek:

4.5.1.4 Učinkovitost delovnih zavor pri kategoriji O₄ (²)

Vrsta preskusa		0	III	
Št. vzorca				
Priloga 12, odstavek:		2.2.1/3.4.1 (¹)	2.2.3/3.4.3 (¹)	
Preskusna hitrost				
začetna	km/h			
končna	km/h			
Tlak v zavorni komori p_e	kPa			
Število zaviranj	—			
Trajanje enega zavornega cikla	s			

Vrsta preskusa		0	III	
Št. vzorca				
Zavorna sila $0,5T_e$	daN			
Zavorno razmerje $0,5T_e / 9,81 \cdot m$ (m = preskusna masa)	—			
Hod zavorne komore s_e	mm			
Prag navora pri zavorni ročici				
C_e	Nm			
$C_{0,e}$	Nm			

Prosti tek:

4.5.1.5 Učinkovitost parkirne zavore (²):

4.5.1.6 Dinamične torne lastnosti Diagram: pojemek proti tlaku

4.6 Preskusi neoporečnosti:

4.6.1 Preskus termične utrujenosti:

Št. vzorca	Cikli brez poškodb v skladu s Prilogo 11: odstavki 4.1.1.1.3/4.1.1.2.3/4.2.1.2.3 Prilogo 12: odstavki 4.1.1.1.3/4.1.1.2.3/4.2.1.1.3/4.2.1.2.3 (¹)

4.6.2 Preskus visoke obremenitve:

Št. vzorca	Cikli brez poškodb v skladu s Prilogo 11: odstavki 4.1.2.1.3/4.1.2.2.3/4.2.2.1.3/4.2.2.2.3 Prilogo 12: odstavki 4.1.2.2.3/4.2.2.1.3/4.2.2.2.3 (¹)

5. Preskusna dokumentacija

6. Dodatki

Dodatek

7. Datum preskusa:

8. Ta preskus je bil opravljen in rezultati sporočeni v skladu s Pravilnikom št. 90, kakor je bil nazadnje spremenjen s serijo sprememb 02.

Tehnična služba, pristojna za izvedbo preskusa

Podpis: Datum: