

To besedilo je zgolj informativne narave in nima pravnega učinka. Institucije Unije za njegovo vsebino ne prevzemajo nobene odgovornosti. Verodostojne različice zadevnih aktov, vključno z uvodnimi izjavami, so objavljene v Uradnem listu Evropske unije. Na voljo so na portalu EUR-Lex. Uradna besedila so neposredno dostopna prek povezav v tem dokumentu

► **B** Pravilnik št. 13 Ekonomske komisije Združenih narodov za Evropo (UN/ECE) – Enotne določbe o homologaciji vozil kategorij M, N in O v zvezi z zaviranjem

(UL L 257, 30.9.2010, str. 1)

spremenjena z:

		Uradni list		
		št.	stran	datum
► <u>M1</u>	Spremembe Pravilnika št. 13 Ekonomske komisije Združenih narodov za Evropo (UN/ECE) – Enotne določbe o homologaciji vozil kategorij M, N in O v zvezi z zaviranjem	L 297	183	13.11.2010

▼B**Pravilnik št. 13 Ekonomske komisije Združenih narodov za Evropo (UN/ECE) – Enotne določbe o homologaciji vozil kategorij M, N in O v zvezi z zaviranjem**

Vključuje vsa veljavna besedila do:

Dodatka 5 k Spremembam 10 – začetek veljavnosti: 15. oktober 2008

popravka 1 revizije 6 – začetek veljavnosti: 10. marec 2009

popravka 2 revizije 6 – začetek veljavnosti: 24. junij 2009

KAZALO**PRAVILNIK**

1. Področje uporabe
2. Opredelitve pojmov
3. Vloga za homologacijo
4. Homologacija
5. Specifikacija
6. Preskusi
7. Sprememba tipa vozila ali zavornega sistema in razširitev homologacije
8. Skladnost proizvodnje
9. Kazni za neskladnost proizvodnje
10. Popolno prenehanje proizvodnje
11. Imena in naslovi tehničnih služb, ki izvajajo homologacijske preskuse, ter upravnih organov
12. Prehodne določbe

PRILOGE

Priloga 1 – Zavorna oprema, naprave, metode in pogoji, ki jih ta pravilnik ne zajema

Priloga 2 – Sporočilo o podeljeni, razširjeni, zavrnjeni ali preklicani homologaciji ali popolnem prenehanju proizvodnje tipa vozila v zvezi z zaviranjem v skladu s Pravilnikom št. 13

Priloga 2 – Dodatek 1 – Seznam podatkov o vozilu za homologacije v skladu s Pravilnikom št. 90

Priloga 2 – Dodatek 2 – Certifikat o homologaciji za zavorno opremo vozila

Priloga 3 – Namestitvev homologacijskih oznak

Priloga 4 – Preskusi zaviranja in učinek zavornih sistemov

Priloga 4 – Dodatek – ĀPostopek za spremljanje stanja polnjenja akumulatorja

Priloga 5 – Dodatne določbe, ki veljajo za nekatera vozila, kot je določeno v ADR

Priloga 6 – Metoda merjenja odzivnega časa za vozila, opremljena s pnevmatskimi zavornimi sistemi

Priloga 6 – Dodatek – Primeri simulatorja

▼B

Priloga 7 – Določbe v zvezi z viri energije in napravami za shranjevanje energije (akumulatorji energije)

Priloga 8 – Določbe v zvezi s posebnimi pogoji za vzmetne zavorne sisteme

Priloga 9 – Določbe v zvezi s parkirnimi zavornimi sistemi, opremljenimi z napravo za mehansko blokiranje zavornih valjev (blokirni zavorni valji)

Priloga 10 – Porazdelitev zaviranja med osi vozila ter zahteve za združljivost vlečnih vozil in priklopnikov

Priloga 11 – Primeri, v katerih preskusov tipa I in/ali tipa II (ali tipa II A) ni treba izvajati

Priloga 11 – Dodatek 1 – Preglednice I, II in III

Priloga 11 – Dodatek 2 – Alternativni postopki za preskusa tipa I in tipa III za zavore priklopnikov

Priloga 11 – Dodatek 3 – Vzorec obrazca poročila o preskusu, kot je predpisano v odstavku 3.9 dodatka 2 k tej prilogi

Priloga 11 – Dodatek 4 – Vzorec obrazca poročila o preskusu za alternativno napravo za samodejno nastavljanje zavor, kot je predpisano v odstavku 3.7.3 Dodatka 2 k tej prilogi

Priloga 11 – Dodatek 5 – Opisni list za osi in zavore priklopnika glede na alternativni postopek za tip I in tip III

Priloga 12 – Pogoji za preskušanje vozil, opremljenih z naletnimi zavornimi sistemi

Priloga 12 – Dodatek 1 – Slike 1–8

Priloga 12 – Dodatek 2 – Poročilo o preskusu naprave za upravljanje naletnega zavornega sistema

Priloga 12 – Dodatek 3 – Poročilo o preskusu zavore

Priloga 12 – Dodatek 4 – Poročilo o preskusu združljivosti naprave za upravljanje naletne zavore, prenosnega sistema in zavor na priklopniku

Priloga 13 – Zahteve v preskusih za vozila, opremljena s protiblokirnimi sistemi

Priloga 13 – Dodatek 1 – Simboli in opredelitve

Priloga 13 – Dodatek 2 – Izkoristek oprijema

Priloga 13 – Dodatek 3 – Zavorni učinek na različnih površinah ceste

Priloga 13 – Dodatek 4 – Metoda izbiranja površin ceste z nizkim koeficientom oprijema

Priloga 14 – Pogoji preskusov za priklopnike z električnimi zavornimi sistemi

Priloga 14 – Dodatek – Združljivost zavornega razmerja priklopnika in povprečnega polnega pojemka skupine vlečnega vozila in priklopnika (obremenjen ali neobremenjen priklopnik)

Priloga 15 – Postopek preskušanja zavornih oblog na vztrajnostnem dinamometru

▼ M1

Priloga 16 – Združljivost vlečnih vozil in priklopnikov v zvezi s prenosom podatkov ISO11992

▼ B

Priloga 17 – Preskusni postopek za oceno funkcionalne združljivosti vozil, opremljenih z električnimi upravljalnimi vodi

Priloga 18 – Posebne zahteve, ki se uporabljajo za varnostne vidike kompleksnih sistemov za elektronsko upravljanje vozila

Priloga 19 – Preskušanje učinkovitosti sestavnih delov zavor priklopnika

Priloga 19 – Dodatek 1 – Vzorec obrazca poročila o preverjanju za membranske zavorne valje

Priloga 19 – Dodatek 2 – Vzorec referenčnega poročila o rezultatih preskusa za membranske zavorne valje

Priloga 19 – Dodatek 3 – Vzorec obrazca poročila o preverjanju za vzmetne zavore

Priloga 19 – Dodatek 4 – Vzorec referenčnega poročila o rezultatih preskusa za vzmetne zavore

Priloga 19 – Dodatek 5 – Opisni list za protiblokirni zavorni sistem priklopnika

Priloga 19 – Dodatek 6 – Poročilo o preskusu protiblokirnega zavornega sistema priklopnika

▼ M1

Priloga 19 – Dodatek 7 – Opisni list za funkcijo stabilnosti vozila

Priloga 19 – Dodatek 8 – Poročilo o preskusu funkcije stabilnosti vozila

▼ B

Priloga 19 – ► **M1** Dodatek 9 ◀ – Simboli in opredelitve

Priloga 19 – ► **M1** Dodatek 10 ◀ – Dokumentacija o preskusu na terenu iz odstavka 4.4.2.9 te priloge

Priloga 20 – Alternativni postopek za homologacijo priklopnikov

Priloga 20 – Dodatek 1 – Postopek izračuna višine težišča

Priloga 20 – Dodatek 2 – Graf preverjanja za odstavek 3.2.1.5 – polpriklopniki

Priloga 20 – Dodatek 3 – Graf preverjanja za odstavek 3.2.1.6 – priklopniki s centralno osjo

Priloga 20 – Dodatek 4 – Graf preverjanja za odstavek 3.2.1.7 – priklopniki

Priloga 20 – Dodatek 5 – Simboli in opredelitve

▼ M1

Priloga 21 – Posebne zahteve za vozila, opremljena s funkcijo stabilnosti vozila

Priloga 21 – Dodatek 1 – Uporaba Simulacije Dinamične Stabilnosti

Priloga 21 – Dodatek 2 – Simulacijsko orodje dinamične stabilnosti in njegovo potrjevanje

Priloga 21 – Dodatek 3 – Poročilo o preskusu funkcije stabilnosti vozila s simulacijskim orodjem

▼B

1. **PODROČJE UPORABE**
 - 1.1 Ta pravilnik se uporablja za vozila kategorij M₂, M₃, N in O ⁽¹⁾ v zvezi z zaviranjem ⁽²⁾:
 - 1.2 Ta pravilnik ne zajema:
 - 1.2.1 vozil, katerih konstrukcijsko določena hitrost ne presega 25 km/h;
 - 1.2.2 priklopnikov, ki jih ni mogoče priključiti na vozila na motorni pogon, katerih konstrukcijsko določena hitrost presega 25 km/h;
 - 1.2.3 vozil, opremljenih za invalidne voznike.
 - 1.3 Ob upoštevanju veljavnih določb tega pravilnika oprema, naprave, metode in pogoji, navedeni v Prilogi 1, v tem pravilniku niso zajeti.
2. **OPREDELITEV POJMOV**

V tej uredbi:

 - 2.1 „homologacija vozila“ pomeni homologacijo tipa vozila v zvezi z zaviranjem;
 - 2.2 „tip vozila“ pomeni kategorijo vozil, ki se ne razlikujejo v tako bistvenih vidikih, kot so:
 - 2.2.1 pri vozilih na motorni pogon:
 - 2.2.1.1 kategorija vozila (glej odstavke 1.1 zgoraj);
 - 2.2.1.2 največja masa, kot je določena v odstavku 2.16 spodaj;
 - 2.2.1.3 porazdelitev mase med osi;
 - 2.2.1.4 najvišja konstrukcijsko določena hitrost;
 - 2.2.1.5 zlasti prisotnost ali odsotnost opreme za zaviranje priklopnika ali kakršna koli prisotnost električnega regeneracijskega zavornega sistema;
 - 2.2.1.6 število in razporeditev osi;

⁽¹⁾ Kot je določeno v Prilogi 7 h Konsolidirani resoluciji o proizvodnji vozil (R.E.3) (TRANS/WP.29/78/Rev.1/Spem.2, kakor je bila nazadnje spremenjena s Spremembo 4).

⁽²⁾ V skladu z datumi uporabe iz odstavka 12. tega pravilnika so zahteve glede zaviranja za vozila kategorije M₁ vključene izključno v Pravilnik št. 13-H. Za vozila kategorije N₁ pogodbenice, ki so podpisnice Pravilnika št. 13-H in tega pravilnika, priznajo homologacije, ki so skladne s katerim koli od obeh pravilnikov, kot enako veljavne.

▼B

- 2.2.1.7 tip motorja;
- 2.2.1.8 število in razmerja prestav;
- 2.2.1.9 prestavna razmerja gonila koles;
- 2.2.1.10 mere pnevmatik;
- 2.2.2 pri priklopnikih:
 - 2.2.2.1 kategorija vozila (glej odstavke 1.1 zgoraj);
 - 2.2.2.2 največja masa, kot je določena v odstavku 2.16 spodaj;
 - 2.2.2.3 porazdelitev mase med osi;
 - 2.2.2.4 različen tip zavorne opreme;
 - 2.2.2.5 število in razporeditev osi;
 - 2.2.2.6 mere pnevmatik;
- 2.3 „zavorni sistem“ pomeni kombinacijo delov, katerih funkcija je postopno zmanjševanje hitrosti premikajočega se vozila oziroma njegovo ustavljanje ali zadrževanje vozila v mirovanju, če je že ustavljeno; te funkcije so določene v odstavku 5.1.2. Sistem sestavljajo naprava za upravljanje, prenosni sistem in sama zavora;
- 2.4 „naprava za upravljanje“ pomeni tisti del, ki ga neposredno aktivira voznik (ali sovoznik pri nekaterih priklopnikih), da prenosni sistem oskrbi z energijo, potrebno za zaviranje ali upravljanje. Ta energija je lahko fizična energija voznika ali energija drugega izvora, ki ga upravlja voznik, ali v ustreznih primerih kinetična energija priklopnika ali kombinacija teh različnih vrst energije;
- 2.4.1 „aktiviranje“ pomeni uporabo in sprostitve naprave za upravljanje;
- 2.5 „prenosni sistem“ pomeni kombinacijo sestavnih delov med napravo za upravljanje in zavorami ter njihove funkcionalne povezave. Prenosni sistem je lahko mehanski, hidravlični, pnevmatski, električni ali kombinirani. Kadar zavorna moč izvira iz vira energije ali k njej prispeva vir energije, ki je neodvisen od voznika, je zaloga energije v sistemu prav tako del prenosnega sistema.

▼ B

Prenosni sistem se deli na dve neodvisni funkciji: prenos upravljanja in prenos energije. Kadar se v tem pravilniku izraz „prenosni sistem“ uporablja samostojno, pomeni „prenos upravljanja“ in „prenos energije“. Upravljalni in napajalni vodi med vlečnimi vozili in priklopniki se ne štejejo za dele prenosnega sistema;

- 2.5.1 „prenos upravljanja“ pomeni kombinacijo sestavnih delov prenosnega sistema, ki upravljajo delovanje zavor, vključno s funkcijo upravljanja in potrebnimi zalogami energije;
- 2.5.2 „prenos energije“ pomeni kombinacijo sestavnih delov, ki zavore oskrbujejo z energijo, potrebno za njihovo funkcijo, vključno z zalogami energije, potrebnimi za delovanje zavor;
- 2.6 „zavora“ pomeni del, v katerem se razvijajo sile, ki nasprotujejo gibanju vozila. To je lahko torna zavora (kadar sile proizvaja trenje med dvema deloma vozila, ki se premikata relativno eden proti drugemu); električna zavora (kadar sile proizvaja elektromagnetno delovanje med dvema deloma vozila, ki se premikata relativno eden proti drugemu, vendar nista v stiku); hidravlična zavora (kadar sile proizvaja delovanje tekočine, ki se nahaja med dvema deloma vozila, ki se premikata relativno eden proti drugemu); ali motorna zavora (kadar sile izhajajo iz umetno povečanega zaviranja motorja, prenesenega na kolesa);
- 2.7 „različne vrste zavornih sistemov“ pomenijo sisteme, ki se razlikujejo v naslednjih bistvenih vidikih:
- 2.7.1 sestavni deli, ki imajo različne značilnosti;
- 2.7.2 sestavni del, izdelan iz materialov z različnimi značilnostmi, ali sestavni del, ki se razlikuje po obliki ali velikosti;
- 2.7.3 drugačna montaža sestavnih delov;
- 2.8 „del zavornega sistema“ pomeni enega od posameznih delov, ki skupaj tvorijo zavorni sistem;

▼B

- 2.9 „povezano zaviranje“ pomeni zaviranje skupine vozil z napeljavo, ki ima naslednje značilnosti:
- 2.9.1 je samo ena naprava za upravljanje, ki jo voznik aktivira s svojega sedeža postopno in z enim samim gibom;
- 2.9.2 energija, ki se uporablja za zaviranje vozil v skupini vozil, izhaja iz istega vira (ki je lahko fizična energija voznika);
- 2.9.3 zavorna napeljava zagotavlja hkratno ali primerno stopnjevano zaviranje vsakega posameznega vozila v skupini, ne glede na njegov položaj v njej;
- 2.10 „polpovezano zaviranje“ pomeni zaviranje skupine vozil z zavorno napravo, ki ima naslednje značilnosti:
- 2.10.1 je samo ena naprava za upravljanje, ki jo voznik aktivira s svojega sedeža postopno in z enim samim gibom;
- 2.10.2 energija, ki se uporablja za zaviranje vozil v skupini vozil, izhaja iz dveh različnih virov (eden je lahko fizična energija voznika);
- 2.10.3 zavorna napeljava zagotavlja hkratno ali primerno stopnjevano zaviranje vsakega posameznega vozila v skupini, ne glede na njegov položaj v njej;
- 2.11 „samodejno zaviranje“ pomeni zaviranje, pri katerem pri ločitvi med seboj spojenih vozil, tudi zaradi pretrganja spoja med temi vozili, nastopi samodejno zaviranje priklopnikov, ne da bi to negativno vplivalo na učinkovitost zaviranja ostalega dela skupine vozil;
- 2.12 „naletna zavora“ pomeni zaviranje z izkoriščanjem sil, ki nastanejo pri naletu priklopnika na vlečno vozilo;
- 2.13 „postopno in stopnjevano zaviranje“ pomeni zaviranje, pri katerem med običajnim delovanjem opreme in med aktiviranjem zavor (glej odstavke 2.4.1 zgoraj)

▼B

- 2.13.1 voznik lahko v vsakem trenutku poveča ali zmanjša zavorno silo z napravo za upravljanje;
- 2.13.2 se zavorna sila spreminja sorazmerno z delovanjem na napravo za upravljanje (monotono delovanje) in
- 2.13.3 se zavorna sila zlahka uravnava z zadostno natančnostjo;
- 2.14 „stopnjevano zaviranje“ pomeni sredstvo, ki se lahko uporabi, kadar se dva ali več virov zaviranja upravlja s skupno napravo za upravljanje, pri čemer lahko ima en vir prednost, tako da se drugi viri postopno zmanjšajo, zaradi česar je pred njihovim začetkom delovanja potrebno večje upravljanje premikanja;
- 2.15 „trajnostni zavorni sistem“ pomeni dodatni zavorni sistem z zmožnostjo zagotavljanja in vzdrževanja zavornega učinka v daljšem časovnem obdobju brez pomembnejšega zmanjšanja učinkovitosti. Izraz „trajnostni zavorni sistem“ zajema celotni sistem, vključno z napravo za upravljanje;
- 2.15.1 trajnostni zavorni sistem lahko zajema eno napravo ali kombinacijo več naprav. Vsaka naprava ima lahko svojo napravo za upravljanje.
- 2.15.2 Nastavitve naprave za upravljanje za trajnostne zavorne sisteme:
- 2.15.2.1 „neodvisni trajnostni zavorni sistem“ pomeni trajnostni zavorni sistem, katerega naprava za upravljanje je ločena od delovnega in drugih zavornih sistemov;
- 2.15.2.2 „vgrajeni trajnostni zavorni sistem“ pomeni trajnostni zavorni sistem, katerega naprava za upravljanje je vgrajena v napravo za upravljanje delovnega zavornega sistema tako, da se trajnostni in delovni zavorni sistem uporabljata hkrati ali ustrezno stopnjevano z upravljanjem kombinirane naprave za upravljanje;
- 2.15.2.3 „kombinirani trajnostni zavorni sistem“ pomeni vgrajeni trajnostni zavorni sistem z zavoro z odklopno napravo, ki kombinirani napravi za upravljanje omogoča, da uporablja samo delovni zavorni sistem;

▼ B

- 2.16 „obremenjeno vozilo“ pomeni vozilo, natovorjeno tako, da doseže svojo „največjo maso“, razen kadar je navedeno drugače;
- 2.17 „največja masa“ pomeni največjo maso, ki jo je proizvajalec vozila določil kot tehnično dovoljeno (ta masa je lahko večja od „največje dovoljene mase“, ki jo določi državni upravni organ);
- 2.18 „porazdelitev mase med osi“ pomeni porazdelitev vpliva sile težnosti na maso vozila in/ali njegovega tovora med osi;
- 2.19 „obremenitev koles/osi“ pomeni navpično statično reakcijo (silo) površine ceste v dotikališču na kolo/kolesa osi;
- 2.20 „največja statična obremenitev koles/osi“ pomeni statično obremenitev koles/osi, ko je vozilo obremenjeno;
- 2.21 „električno regeneracijsko zaviranje“ pomeni zavorni sistem, ki med pojemkom pretvarja kinetično energijo vozila v električno energijo;
- 2.21.1 „naprava za upravljanje električnega regeneracijskega zaviranja“ pomeni napravo, ki uravnava delovanje električnega regeneracijskega zavornega sistema;
- 2.21.2 „električni regeneracijski zavorni sistem kategorije A“ pomeni električni regeneracijski zavorni sistem, ki ni del delovnega zavornega sistema;
- 2.21.3 „električni regeneracijski zavorni sistem kategorije B“ pomeni električni regeneracijski zavorni sistem, ki je del delovnega zavornega sistema;
- 2.21.4 „stanje električnega polnjenja“ pomeni trenutno razmerje med količino električne energije, shranjene v pogonskem akumulatorju, in največjo količino električne energije, ki jo je mogoče shraniti v tem akumulatorju;
- 2.21.5 „pogonski akumulator“ pomeni sklop akumulatorjev, ki sestavljajo skladišče energije, ki se uporablja za oskrbo pogonskih motorjev vozila z energijo;

▼B

- 2.22 „hidravlični zavorni sistem s shranjeno energijo“ pomeni zavorni sistem, v katerem energijo dobavlja hidravlična tekočina pod tlakom, shranjena v enem ali več akumulatorjih, ki jih napaja ena ali več tlačnih črpalk, od katerih je vsaka opremljena z napravo za omejevanje tlaka na največjo vrednost. To vrednost določi proizvajalec;
- 2.23 „sočasno blokiranje sprednjih in zadnjih koles“ pomeni stanje, v katerem je čas med prvim blokiranjem zadnjega (drugega) kolesa na zadnji osi in prvim blokiranjem zadnjega (drugega) kolesa na sprednji osi manjši od 0,1 sekunde;
- 2.24 „električni upravljalni vod“ pomeni električno povezavo med vozilom na motorni pogon in priklopnikom, ki omogoča upravljanje zavor za priklopnik. Obsega električno napeljavo in konektor ter vključuje dele za sporočanje podatkov in oskrbo z električno energijo za prenos upravljanja priklopnika.
- 2.25 „sporočanje podatkov“ pomeni prenos digitalnih podatkov v skladu s pravili protokola;
- 2.26 „od točke do točke“ pomeni topologijo komunikacijskega omrežja s samo dvema enotama. Vsaka enota ima vgrajen zaključni upor za komunikacijski vod;
- 2.27 „naprava za upravljanje sile spoja“ pomeni sistem/funkcijo za samodejno uravnavanje zavornega razmerja vlečnega vozila in priklopnika;
- 2.28 opredelitve „nazivne vrednosti“ za referenčni zavorni učinek so potrebne za določitev vrednosti funkcije prenosa zavornega sistema, ki povezuje izhod in vnos za posamezna vozila in skupine vozil;
- 2.28.1 „nazivna vrednost“ za vozilo na motorni pogon je opredeljena kot značilnost, ki se lahko dokaže pri homologaciji in povezuje zavorno razmerje samostojnega vozila z ravnijsko vhodno zavorno spremenljivko;

▼ B

- 2.28.2 „nazivna vrednost“ za priklopnik je opredeljena kot značilnost, ki se lahko dokaže pri homologaciji in povezuje zavorno razmerje s signalom spojne glave;
- 2.28.3 „nazivna vrednost zahteve“ za napravo za upravljanje sile spoja je opredeljena kot značilnost, ki povezuje signal spojne glave z zavornim razmerjem in se lahko dokaže pri homologaciji v mejah območij združljivosti iz Priloge 10;
- 2.29 „samodejno upravljano zaviranje“ pomeni funkcijo v kompleksnem elektronskem sistemu za upravljanje, v katerem je namen aktiviranja zavornih sistemov ali zavor nekaterih osi povzročiti ustavljanje vozila z neposrednim delovanjem voznika ali brez njega, pri čemer to zaviranje izhaja iz samodejnega vrednotenja informacij iz vozila;
- 2.30 „selektivno zaviranje“ pomeni funkcijo v kompleksnem elektronskem sistemu za upravljanje, v katerem se posamezne zavore aktivirajo s samodejnimi sredstvi, pri čemer je ustavljanje vozila sekundarno glede na spremembe obnašanja vozila;
- 2.31 „referenčne zavorne sile“ pomenijo zavorne sile ene osi, ki se ustvarijo pri obsegu pnevmatike na zavornem valju glede na tlak v zavornem valju in se določijo pri homologaciji;
- 2.32 „zavorni signal“: smiselni signal, ki opozori na aktiviranje zavore, kot je določeno v odstavku 5.2.1.30;
- 2.33 „signal za zaviranje v sili“: smiselni signal, ki opozori na zaviranje v sili, kot je določeno v odstavku 5.2.1.31.

▼ M1

- 2.34 „funkcija stabilnosti vozila“ pomeni funkcijo elektronskega nadzora vozila, ki izboljša dinamično stabilnost vozila.
- 2.34.1 Funkcija stabilnosti vozila vključuje eno ali oboje od naslednjega:
- (a) nadzor smeri
- (b) nadzor proti prevrnitvi

▼ M1

2.34.2 Nadzorne funkcije v okviru funkcije stabilnosti vozila:

2.34.2.1 „nadzor smeri“ pomeni funkcijo v okviru funkcije stabilnosti vozila, ki vozniku motornega vozila v primeru podkrmljenja ali prekrmljenja pomaga ohraniti želeno smer znotraj fizičnih omejitev vozila ter pomaga ohranjati priklopnik v smeri vožnje vlečnega vozila.

2.34.2.2 „nadzor proti prevrnitvi“ pomeni funkcijo v okviru funkcije stabilnosti vozila, ki se v primeru nevarnosti prevrnitve odzove tako, da stabilizira motorno vozilo ali kombinacijo vlečnega vozila in priklopnika ali priklopnik med dinamičnimi manevri znotraj fizičnih omejitev vozila.

2.35 „zadevni priklopnik“ je priklopnik, ki predstavlja tip priklopnika, za katerega se zahteva homologacija.

2.36 „faktor zaviranja (B_F)“ je vhodno in izhodno razmerje ojačanja zavore.

▼ B

3. VLOGA ZA HOMOLOGACIJO

3.1 Vlogo za homologacijo tipa vozila v zvezi z zaviranjem vloži proizvajalec vozila ali njegov pooblaščen zastopnik.

3.2 Vlogi se priložijo spodaj navedeni dokumenti v treh izvodih in naslednji podatki:

3.2.1 opis tipa vozila glede na elemente iz odstavka 2.2 zgoraj. Navesti je treba številke in/ali simbole, ki opredeljujejo tip vozila ter v primeru vozil na motorni pogon tip motorja;

3.2.2 seznam ustrezno opredeljenih sestavnih delov zavornega sistema;

▼B

- 3.2.3 diagram sestavljenega zavornega sistema in navedba položaja njegovih sestavnih delov na vozilu;
- 3.2.4 podrobne risbe vsakega sestavnega dela, s pomočjo katerih je mogoče te dele enostavno prepoznati in ugotoviti, kje so nameščeni.
- 3.3 Tehnični službi, ki izvaja homologacijske preskuse, se predloži vzorec tipa vozila, ki je v homologacijskem postopku.
- 3.4 Pristojni organ pred podelitvijo homologacije preveri, ali so na voljo zadovoljivi ukrepi za zagotovitev učinkovitega nadzora skladnosti proizvodnje.
4. HOMOLOGACIJA
- 4.1 Če tip vozila, predložen v homologacijo v skladu s tem pravilnikom, izpolnjuje zahteve iz odstavkov 5 in 6 spodaj, se homologacija tega tipa vozila podeli.
- 4.2 Vsakemu homologiranemu tipu se dodeli homologacijska številka, pri čemer prvi dve števki ►**M1** (zdaj 11) ◀ označujeta spremembe, vključno z zadnjimi večjimi tehničnimi spremembami Pravilnika v času izdaje homologacije. Ista pogodbenica ne sme dodeliti enake številke istemu tipu vozila, ki je opremljen z drugim tipom zavornega sistema, ali drugemu tipu vozila.
- 4.3 Obvestilo o podelitvi ali zavrnitvi homologacije tipa vozila v skladu s tem pravilnikom se pošlje pogodbenicam Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik, na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 2 k temu pravilniku, skupaj s povzetkom informacij iz dokumentacije, navedene v odstavkih 3.2.1 do 3.2.4 zgoraj, pri čemer so risbe, ki jih predloži vlagatelj, v formatu, ki ni večji od A4 (210 × 297 mm), ali zložene na ta format in v ustreznem merilu.
- 4.4 Na vsako vozilo, ki ustreza tipu vozila, homologiranemu v skladu s tem pravilnikom, je treba vidno in na lahko dostopnem mestu, opredeljenem na homologacijskem obrazcu, namestiti mednarodno homologacijsko oznako, ki vsebuje:

▼ B

- 4.4.1 krog, ki obkroža črko „E“ in številčno oznako države, ki je podelila homologacijo ⁽¹⁾, in
- 4.4.2 številko tega pravilnika, ki ji sledijo črka „R“, pomišljaj in številka homologacije na desni strani kroga, predpisanega v odstavku 4.4.1 zgoraj.
- 4.5 Vendar številki pravilnika sledi črka „M“, če je bilo vozilo kategorije M₂ ali M₃ homologirano v skladu z določbami odstavka 1.8 Priloge 4 k temu pravilniku.
- 4.6 Če je vozilo, ki ustreza tipu vozila, homologiranemu v skladu z enim ali več drugimi pravilniki, priloženimi Sporazumu, v državi, ki je podelila homologacijo v skladu s tem pravilnikom, simbola, predpisanega v odstavku 4.4.1, ni treba ponoviti; v takem primeru se številki pravilnika in homologacije ter dodatni simboli vseh pravilnikov, v skladu s katerimi je bila homologacija podeljena v državi, ki jo je podelila v skladu s tem pravilnikom, vnesejo v navpične stolpce na desni strani simbola iz odstavka 4.4.1 zgoraj.
- 4.7 Homologacijska oznaka mora biti jasno čitljiva in neizbrisna.
- 4.8 Homologacijska oznaka mora biti nameščena blizu tablice s podatki o vozilu ali na njej.

⁽¹⁾ 1 za Nemčijo, 2 za Francijo, 3 za Italijo, 4 za Nizozemsko, 5 za Švedsko, 6 za Belgijo, 7 za Madžarsko, 8 za Češko, 9 za Španijo, 10 za Srbijo, 11 za Združeno kraljestvo, 12 za Avstrijo, 13 za Luksemburg, 14 za Švico, 15 (prosto), 16 za Norveško, 17 za Finsko, 18 za Dansko, 19 za Romunijo, 20 za Poljsko, 21 za Portugalsko, 22 za Rusko federacijo, 23 za Grčijo, 24 za Irsko, 25 za Hrvaško, 26 za Slovenijo, 27 za Slovaško, 28 za Belorusijo, 29 za Estonijo, 30 (prosto), 31 za Bosno in Hercegovino, 32 za Latvijo, 33 (prosto), 34 za Bolgarijo, 35 (prosto), 36 za Litvo, 37 za Turčijo, 38 (prosto), 39 za Azerbajdžan, 40 za Nekdanjo jugoslovansko republiko Makedonijo, 41 (prosto), 42 za Evropsko skupnost (homologacije podelijo države članice z uporabo svojih oznak ECE), 43 za Japonsko, 44 (prosto), 45 za Avstralijo, 46 za Ukrajino, 47 za Južno Afriko, 48 za Novo Zelandijo, 49 za Ciper, 50 za Malto, 51 za Republiko Korejo, 52 za Malezijo, 53 za Tajsko, 54 in 55 (prosto) in 56 za Črno goro. Nadaljnje številčne oznake se dodelijo drugim državam v kronološkem zaporedju, po katerem ratificirajo Sporazum o sprejetju enotnih tehničnih predpisov za kolesna vozila, opremo in dele, ki se lahko vgradijo v kolesna vozila in/ali uporabijo na njih, in pogojih za vzajemno priznavanje homologacij, podeljenih na podlagi teh predpisov, ali k njemu pristopijo, generalni sekretar Združenih narodov pa tako dodeljene številčne oznake sporoči pogodbenicam Sporazuma.

▼B

4.9 V Prilogi 3 k temu pravilniku so navedeni primeri namestitve homologacijskih oznak.

5. SPECIFIKACIJE

5.1 Splošno

5.1.1 Zavorni sistem

5.1.1.1 Zavorni sistem mora biti zasnovan, izdelan in vgrajen tako, da kljub morebitnim vibracijam omogoča, da je vozilo pri običajni uporabi skladno z določbami tega pravilnika.

5.1.1.2 Zavorni sistem mora biti zasnovan, izdelan in vgrajen zlasti tako, da je odporen proti koroziji in staranju, ki jima je izpostavljen.

5.1.1.3 Zavorne obloge ne smejo vsebovati azbesta.

5.1.1.4 Magnetna ali električna polja ne smejo negativno vplivati na učinkovitost zavornih sistemov, vključno z električnim upravljalnim vodom. Ta pogoj je izpolnjen v primeru skladnosti s spremembami 02 Pravilnika št. 10.

5.1.1.5 Signal za zaznavo okvare lahko za trenutek (< 10 ms) prekine signal za zahtevo pri prenosu upravljanja, če se s tem zavorni učinek ne zmanjša.

5.1.2 Funkcije zavornega sistema

Zavorni sistem iz odstavka 2.3 tega pravilnika mora izpolnjevati naslednje funkcije:

5.1.2.1 Delovni zavorni sistem

Delovni zavorni sistem mora omogočati upravljanje gibanja vozila ter njegovo varno, hitro in učinkovito ustavljanje pri kateri koli hitrosti in obremenitvi ter pri katerem koli naklonu navzgor ali navzdol. Zaviranje mora biti mogoče izvajati stopnjevano. Vozniku mora biti omogočeno zaviranje z njegovega sedeža, ne da bi moral umakniti roke z volana.

▼B

5.1.2.2

Pomožni zavorni sistem

Pomožni zavorni sistem mora omogočati ustavitev vozila v primerni razdalji v primeru okvare delovnega zavornega sistema. Zaviranje mora biti mogoče izvajati stopnjevano. Vozniku mora biti omogočeno zaviranje z njegovega sedeža, tako da lahko vsaj z eno roko še vedno drži volan. V teh določbah se predpostavlja, da je sočasno možna največ ena okvara delovnega zavornega sistema.

5.1.2.3

Parkirni zavorni sistem

Parkirni zavorni sistem mora omogočati zadrževanje vozila na mestu na naklonih navzdol ali navzgor tudi brez voznika, pri čemer mora takrat delujoče sestavne dele obdržati v delujočem položaju povsem mehanska naprava. Vozniku mora biti omogočeno zaviranje z njegovega sedeža, pri čemer za priklopnike veljajo določbe odstavka 5.2.2.10 tega pravilnika. Pnevmatika zavora priklopnika in parkirni zavorni sistem vlečnega vozila se lahko upravljata sočasno, če lahko voznik kadar koli preveri, ali je učinek parkirne zavore skupine vozil, ki se doseže s povsem mehanskim delovanjem parkirnega zavornega sistema, zadosten.

5.1.3

Povezave pnevmatskih zavornih sistemov med vozili na motorni pogon in priklopniki

5.1.3.1

Povezave pnevmatskih zavornih sistemov med vozili na motorni pogon in priklopniki morajo biti v skladu z odstavkom 5.1.3.1.1, 5.1.3.1.2 ali 5.1.3.1.3:

5.1.3.1.1

en pnevmatski napajalni vod in en pnevmatski upravljalni vod;

5.1.3.1.2

en pnevmatski napajalni vod, en pnevmatski upravljalni vod in en električni upravljalni vod;

5.1.3.1.3

en pnevmatski napajalni vod in en električni upravljalni vod; za to možnost velja opomba ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Dokler se ne sprejmejo enotni tehnični standardi, ki zagotavljajo združljivost in varnost, povezave med vozili na motorni pogon in priklopniki v skladu z odstavkom 5.1.3.1.3 niso dovoljene.

▼B

- 5.1.3.2 Električni upravljalni vod vozila na motorni pogon mora zagotoviti informacije, ali lahko električni upravljalni vod izpolni zahteve iz odstavka 5.2.1.18.2 brez pomoči pnevmatskega upravljalnega voda. Zagotoviti mora tudi informacije, ali je opremljen z dvema upravljalnima vodoma v skladu z odstavkom 5.1.3.1.2 ali s samo enim električnim upravljalnim vodom v skladu z odstavkom 5.1.3.1.3.
- 5.1.3.3 Vozilo na motorni pogon, opremljeno v skladu z odstavkom 5.1.3.1.3, mora prepoznati, da priključitev priklopnika, opremljenega v skladu z odstavkom 5.1.3.1.1, ni združljiva. Kadar so takšna vozila električno povezana prek električnega upravljalnega voda vlečnega vozila, mora voznika na to opozoriti rdeči svetlobni opozorilni signal iz odstavka 5.2.1.29.1.1, ko pa je sistem pod napetostjo, se morajo zavore na vlečnem vozilu samodejno uporabiti. To aktiviranje zavor mora zagotoviti vsaj predpisan učinek parkirne zavore, ki je določen v odstavku 2.3.1 Priloge 4 k temu pravilniku.
- 5.1.3.4 V primeru vozila na motorni pogon, ki je opremljeno z dvema upravljalnima vodoma, kot je določeno v odstavku 5.1.3.1.2, in je električno priključeno na priklopnik, ki je prav tako opremljen z dvema upravljalnima vodoma, morajo biti izpolnjene naslednje določbe:
- 5.1.3.4.1 oba signala morata biti na spojni glavi, pri čemer mora priklopnik uporabiti električni upravljalni signal, razen če se šteje, da je signal odpovedal. V tem primeru priklopnik samodejno preklopi na pnevmatski upravljalni vod;
- 5.1.3.4.2 vsako vozilo mora biti v skladu z ustreznimi določbami Priloge 10 k temu pravilniku glede električnih in pnevmatskih upravljalnih vodov; in
- 5.1.3.4.3 kadar električni upravljalni signal preseže 100 kPa za več kot 1 sekundo, mora priklopnik preveriti, ali pnevmatski signal deluje; če pnevmatskega signala ni, mora priklopnik voznika opozoriti z ločenim rumenim opozorilnim signalom iz odstavka 5.2.1.29.2 spodaj.

▼B

5.1.3.5

Priklopnik je lahko opremljen, kot je določeno v odstavku 5.1.3.1.3, če ga je mogoče upravljati samo skupaj z vozilom na motorni pogon z električnim upravljalnim vodom, ki izpolnjuje zahteve iz odstavka 5.2.1.18.2. V vseh drugih primerih mora priklopnik, kadar je električno povezan, samodejno uporabiti zavore ali zagotoviti, da zavore ostanejo aktivirane. Voznika mora opozoriti ločen rumeni opozorilni signal iz odstavka 5.2.1.29.2.

5.1.3.6

Električni upravljalni vod mora biti skladen s standardoma ISO 11992-1 in 11992-2:2003, mora biti tipa „od točke do točke“ ter uporabljati konektor s sedmimi čepi v skladu s standardom ISO 7638-1 ali 7638-2:1997. Podatkovni kontakti konektorja iz standarda ISO 7638 se morajo uporabljati za prenos informacij izključno za zavorne funkcije (vključno z ABS) in funkcije voznega mehanizma (krmilje, pnevmatike in vzmetenje), kot je določeno v standardu ISO 11992-2:2003. Zavorne funkcije imajo prednost ter se morajo ohraniti v običajnem stanju in stanju okvare. Prenos informacij o voznem mehanizmu ne sme zadržati zavornih funkcij. Oskrba z energijo, ki jo zagotavlja konektor iz standarda ISO 7638, se mora uporabljati izključno za zavorne funkcije in funkcije voznega mehanizma ter funkcijo, potrebno za prenos informacij v zvezi s priklopnikom, ki se ne prenaša prek električnega upravljalnega voda. Vendar v vseh primerih veljajo določbe odstavka 5.2.2.18 tega pravilnika. Vse druge funkcije je treba oskrbovati z energijo iz drugih virov.

▼M1

5.1.3.6.1

Podpora sporočil, opredeljenih v standardu ISO 11992-2:2003, ki vključuje spremembe 1:2007, je določena v Prilogi 16 k temu pravilniku za bodisi vlečno vozilo ali priklopnik.

▼B►**M1** 5.1.3.6.2 ◀

Funkcionalna združljivost vlečnih in vlečenih vozil, opremljenih z električnimi upravljalnimi vodi, kot je določeno zgoraj, se mora oceniti v času homologacije s preverjanjem, ali so izpolnjene ustrezne določbe delov 1 in 2 ►**M1** standarda ISO 11992:2003, vključno s standardom ISO 11992-2:2003 in njegovimi spremembami 1:2007 ◀. V Prilogi 17 k temu pravilniku je naveden primer preskusov, ki se lahko uporabijo za izvedbo te ocene.

▼ **B**

- **M1** 5.1.3.6.3 ◀ Kadar je vozilo na motorni pogon opremljeno z električnim upravljalnim vodom in je električno priključeno na priklopnik, ki je opremljen z električnim upravljalnim vodom, mora biti v vozilu na motorni pogon zaznana trajajoča okvara (> 40 ms) v električnem upravljalnem vodu, na katero mora biti voznik opozorjen z rumenim opozorilnim signalom iz odstavka 5.2.1.29.1.2, kadar so takšna vozila povezana z električnim upravljalnim vodom.

5.1.3.7 Če delovanje parkirnega zavornega sistema na vozilu na motorni pogon pomeni tudi delovanje zavornega sistema na priklopniku, kot je dovoljeno v odstavku 5.1.2.3, morajo biti izpolnjene naslednje dodatne zahteve:

5.1.3.7.1 kadar je vozilo na motorni pogon opremljeno v skladu z odstavkom 5.1.3.1.1, se mora z aktiviranjem parkirnega zavornega sistema vozila na motorni pogon aktivirati zavorni sistem na priklopniku prek pnevmatskega upravljalnega voda;

5.1.3.7.2 kadar je vozilo na motorni pogon opremljeno v skladu z odstavkom 5.1.3.1.2, se mora z aktiviranjem parkirnega zavornega sistema na vozilu na motorni pogon aktivirati zavorni sistem na priklopniku, kot je predpisano v odstavku 5.1.3.7.1. Poleg tega se lahko z aktiviranjem parkirnega zavornega sistema aktivira tudi zavorni sistem na priklopniku prek električnega upravljalnega voda;

5.1.3.7.3 kadar je vozilo na motorni pogon opremljeno v skladu z odstavkom 5.1.3.1.3 ali če izpolnjuje zahteve iz odstavka 5.2.1.18.2 brez pomoči pnevmatskega upravljalnega voda iz odstavka 5.1.3.1.2, se mora z aktiviranjem parkirnega zavornega sistema na vozilu na motorni pogon aktivirati zavorni sistem na priklopniku prek električnega upravljalnega voda. Kadar je električna energija za zavorno opremo vozila na motorni pogon izklopljena, mora zaviranje priklopnika povzročiti odvod napajalnega voda (poleg tega lahko pnevmatski upravljalni vod ostane izpostavljen tlaku); napajalni vod lahko ostane prazen le do povrnitve električne energije za zavorno opremo vozila na motorni pogon in sočasne obnove zaviranja priklopnika prek električnega upravljalnega voda.

▼B

- 5.1.3.8 Izklopne naprave, ki se ne aktivirajo samodejno, niso dovoljene. Pri vlečnih vozilih s polpriklonikom morajo biti gibljive cevi in kabli del vozila na motorni pogon. V vseh drugih primerih morajo biti gibljive cevi in kabli del priklonika.
- 5.1.4 Določbe za redni tehnični pregled zavornih sistemov
- 5.1.4.1 Omogočena mora biti ocena stanja sestavnih delov delovne zavore, ki se obrabijo, npr. torne zavorne obloge in bobni/koluti (v primeru bobnov ali kolutov ni nujno, da se ocena obrabe izvede v času rednega tehničnega pregleda). Metoda, s katero se lahko ta ocena izvede, je določena v odstavkih 5.2.1.11.2 in 5.2.2.8.2 tega pravilnika.
- 5.1.4.2 Za določitev zavornih sil vsake osi vozila s pnevmatskim zavornim sistemom med uporabo so potrebni priključki za preverjanje tlaka:
- 5.1.4.2.1 na vsakem neodvisnem sklopu zavornega sistema, in sicer na lahko dostopnem mestu čim bližje zavornemu valju, ki je nameščen najbolj neugodno glede na odzivni čas iz Priloge 6;
- 5.1.4.2.2 na zavornem sistemu, ki vključuje napravo za izravnavanje tlaka iz odstavka 7.2 Priloge 10, in sicer v tlačnem vodu pred in za to napravo, na najbližjem dostopnem mestu. Če se ta naprava upravlja pnevmatsko, je za simulacijo obremenitve potreben dodatni priključek za preverjanje. Kadar takšna naprava ni vgrajena, se mora zagotoviti en priključek za preverjanje tlaka, ki je enakovreden konektorju za to napravo, navedenemu zgoraj. Ti priključki za preverjanje morajo biti nameščeni na mestu, ki je zlahka dostopno s tal ali iz vozila;
- 5.1.4.2.3 na lahko dostopnem mestu čim bližje napravi za shranjevanje energije, ki je nameščena na najbolj neugodnem mestu v smislu odstavka 2.4 dela A Priloge 7;
- 5.1.4.2.4 na vsakem neodvisnem sklopu zavornega sistema, da je mogoče preveriti vhodni in izhodni tlak celotnega prenosnega voda;

▼B

5.1.4.2.5 priključki za preverjanje tlaka morajo biti v skladu s točko 4 standarda ISO 3583:1984.

5.1.4.3 Dostopa do potrebnih priključkov za preverjanje tlaka ne smejo ovirati spremembe in sklop pripomočkov ali karoserija vozila.

5.1.4.4 Pod statičnimi pogoji na kotalni preskusni napravi ali zavornem valju mora biti mogoče ustvariti največje zavorne sile.

5.1.4.5 Podatki o zavornem sistemu:

5.1.4.5.1 Podatki pnevmatskega zavornega sistema za preskus funkcionalnosti in učinkovitosti so navedeni na vozilu na vidnem mestu v neizbrisni obliki ali so prosto dostopni v drugi obliki (npr. priročnik, elektronska evidenca podatkov).

5.1.4.5.2 Za vozila, opremljena s pnevmatskimi zavornimi sistemi, se zahtevajo vsaj naslednji podatki:

Podatki o pnevmatskih značilnostih:

Kompresor/ventil sprostita (1)	Največji odklopni tlak = kPa	Najmanjši vklopni tlak = kPa
Zaščitni ventil s štirimi vodi	Statični tlak zapiranja = kPa	
Krmilni ventil ali zavorni ventil (4) priklop- nika, kot je ustrezno	Ustrezen dovodni tlak pri tlaku 150 kPa = kPa	
Najmanjši konstrukcijsko določen tlak v delovnem zavornem sistemu za izra- čun (1) (2)		
	Osi	
Tip zavornega valja (3) Delovni/parkirni	/	/
Največji hod (3) s _{max} = mm		
Dolžina vzvoda (3) = mm		

Opombe:

⁽¹⁾ ne velja za priklopnike;

⁽²⁾ kadar se razlikuje od najmanjšega vklopnega tlaka;

⁽³⁾ velja le za priklopnike;

⁽⁴⁾ ne velja za vozila z elektronskim upravljanjem zavornega sistema.

5.1.4.6 Referenčne zavorne sile

5.1.4.6.1 Referenčne zavorne sile se določijo za vozila s pnevmatskimi zavorami, in sicer z zavornim valjem.

▼B

5.1.4.6.2 Referenčne zavorne sile se določijo za tlak v zavornem valju v razponu od 100 kPa do tlaka, ki se ustvari pod pogoji tipa 0 za vsako os. Vlagatelj vloge za homologacijo mora navesti referenčne zavorne sile za tlak pri aktiviranju zavore v razponu od 100 kPa naprej. Proizvajalec vozila mora te podatke dati na voljo v skladu z odstavkom 5.1.4.5.1 zgoraj.

5.1.4.6.3 Navesti je treba takšne referenčne zavorne sile, da lahko vozilo ustvari zavorno razmerje, ki je enakovredno razmerju iz Priloge 4 k temu pravilniku za ustrezno vozilo (50 % za vozila kategorije M₂, M₃, N₂, N₃, O₃ in O₄, razen polpriklopnikov, 45 % za polpriklopnike), kadar koli izmerjena zavorna sila na valju za vsako os, ne glede na obremenitev, ni manjša od referenčne zavorne sile za navedeni tlak v zavornem valju v določenem razponu tlaka pri delovanju ⁽¹⁾.

5.1.4.7 Pravilno stanje delovanja tistih kompleksnih elektronskih sistemov, ki nadzorujejo zaviranje, mora biti mogoče preveriti na preprost način. Če so potrebne posebne informacije, morajo biti te prosto dostopne.

5.1.4.7.1 V času homologacije je treba sredstva za zaščito pred preprostim nepooblaščenim spreminjanjem delovanja načina preverjanja, ki ga izbere proizvajalec (npr. opozorilni signal), opisati zaupno.

Ta zahteva glede zaščite pa je izpolnjena tudi, kadar je na voljo sekundarni način preverjanja pravilnega stanja delovanja.

5.1.5 Zahteve iz Priloge 18 se uporabljajo za varnostne vidike vseh kompleksnih elektronskih sistemov za upravljanje vozil, ki zagotavljajo ali predstavljajo del prenosa upravljanja zavorne funkcije, vključno s tistimi, ki izkoriščajo zavorne sisteme za samodejno krmiljeno zaviranje ali selektivno zaviranje.

Vendar za sisteme ali funkcije, ki uporabljajo zavorni sistem kot sredstvo za doseganje cilja višje ravni, Priloga 18 velja le, če imajo neposredni učinek na zavorni sistem. Če so na voljo takšni sistemi, se jih med homologacijskim preskušanjem zavornega sistema ne sme deaktivirati.

⁽¹⁾ Za namene rednega tehničnega pregleda je morda treba prilagoditi najmanjše mejne vrednosti zavornega razmerja, določenega za celotno vozilo, da bodo izpolnjene nacionalne ali mednarodne zahteve med obratovanjem.

▼B

- | | |
|-----------|--|
| 5.2 | Značilnosti zavornih sistemov |
| 5.2.1 | Vozila kategorij M ₂ , M ₃ in N |
| 5.2.1.1 | Sklop zavornih sistemov, s katerimi je opremljeno vozilo, mora izpolnjevati zahteve, ki so predpisane za delovne, pomožne in parkirne zavorne sisteme. |
| 5.2.1.2 | Sistemi, ki zagotavljajo delovno, pomožno in parkirno zaviranje, lahko imajo skupne sestavne dele, če ti sestavni deli izpolnjujejo naslednje pogoje: |
| 5.2.1.2.1 | obstajati morata vsaj dve napravi za upravljanje, ki sta med seboj neodvisni in ju voznik med vožnjo zlahka doseže s svojega sedeža. |
| |
Za vse kategorije vozil, razen M ₂ in M ₃ , mora biti vsaka naprava za upravljanje zavor (razen naprave za upravljanje trajnostnega zavornega sistema) zasnovana tako, da se po sprostitvi vrne v popolnoma izklopljen položaj. Ta zahteva ne velja za napravo za upravljanje parkirne zavore (ali ta del kombinirane naprave za upravljanje), kadar je mehansko blokirana v delovni legi; |
| 5.2.1.2.2 | naprava za upravljanje delovnega zavornega sistema mora biti neodvisna od naprave za upravljanje parkirnega zavornega sistema; |
| 5.2.1.2.3 | če imata delovni zavorni sistem in pomožni zavorni sistem skupno napravo za upravljanje, se učinkovitost povezave med to napravo za upravljanje in različnimi sestavnimi deli prenosnih sistemov po določenem času delovanja ne sme zmanjšati; |
| 5.2.1.2.4 | če imata delovni zavorni sistem in pomožni zavorni sistem skupno napravo za upravljanje, mora biti parkirni zavorni sistem zasnovan tako, da ga je mogoče aktivirati med vožnjo. Ta zahteva ne velja, če je mogoče delovni zavorni sistem vozila aktivirati, tudi delno, s pomožno napravo za upravljanje; |
| 5.2.1.2.5 | brez vpliva na zahteve iz odstavka 5.1.2.3 tega pravilnika lahko delovni zavorni sistem in parkirni zavorni sistem uporabljata skupne sestavne dele pri svojih prenosnih sistemih, če so v primeru okvare katerega koli dela prenosnih sistemov še vedno izpolnjene zahteve za pomožno zaviranje; |

▼B

- 5.2.1.2.6 v primeru okvare katerega koli sestavnega dela, razen zavor (kot je določeno v odstavku 2.6. tega pravilnika), ali sestavnih delov iz odstavka 5.2.1.2.8 spodaj ali v primeru katerih koli drugih okvar delovnega zavornega sistema (napaka v delovanju, delna ali popolna poraba zaloge energije) se mora z uporabo pomožnega zavornega sistema ali tistega dela delovnega zavornega sistema, na katerega okvara ne vpliva, vozilo ustaviti v pogojih, predpisanih za pomožno zaviranje;
- 5.2.1.2.7 zlasti kadar imata pomožni zavorni sistem in delovni zavorni sistem skupno napravo za upravljanje in skupni prenosni sistem:
- 5.2.1.2.7.1 če se delovno zaviranje zagotovi z mišično močjo voznika in pomožno energijo iz ene ali več energijskih zalog, se mora pomožno zaviranje pri izpadu te podpore zagotoviti s fizično energijo voznika in energijo morebitnih energijskih zalog, ki z izpadom niso prizadete, pri čemer uporabljena moč ne preseže predpisanih največjih vrednosti;
- 5.2.1.2.7.2 če sta sila in prenosni sistem delovnega zaviranja odvisna izključno od uporabe zaloge energije, ki jo upravlja voznik, morata obstajati vsaj dve popolnoma neodvisni zalogi energije, pri čemer ima vsaka od njiju lasten neodvisni prenosni sistem; vsaka lahko deluje le na zavore dveh ali več koles, ki so izbrana tako, da lahko sama zagotovijo pomožno zaviranje pod predpisanimi pogoji, pri čemer ne smejo ogroziti stabilnosti vozila med zaviranjem; poleg tega mora biti vsaka od navedenih zalog energije opremljena z opozorilno napravo, kot je določeno v odstavku 5.2.1.13 spodaj. V vsakem sklopu delovnega zavornega sistema mora biti v vsaj enem od hranilnikov zraka naprava za odvod in črpanje na ustreznem in lahko dostopnem mestu;
- 5.2.1.2.7.3 če sta sila in prenosni sistem delovnega zaviranja odvisna izključno od uporabe zaloge energije, se šteje, da je za prenos dovolj ena zaloga energije, če se predpisano pomožno zaviranje zagotovi s fizično energijo voznika, ki deluje na napravo za upravljanje delovne zavore, in so izpolnjene zahteve iz odstavka 5.2.1.6;

▼B

- 5.2.1.2.8 nekateri deli, kot so stopalka in njen ležaj, glavni valj in njegov bat ali bati (hidravlični sistemi), krmilni ventil (hidravlični in/ali pnevmatski sistemi), povezava med stopalko in glavnim valjem ali krmilnim ventilom, zavorni valji in njihovi bati (hidravlični in/ali pnevmatski sistemi) ter sklopi vzvoda in odmikača zavore, se ne štejejo za podvržene okvaram, če so dovolj veliki, zlahka dostopni za vzdrževanje in varni vsaj toliko, kolikor je predpisano za druge bistvene sestavne dele vozila (kot je na primer krmilje). Kateri koli od navedenih delov, katerega okvara bi onemogočila zaviranje vozila z vsaj takšnim učinkom, kot je predpisan za pomožno zaviranje, mora biti izdelan iz kovine ali materiala z enakimi lastnostmi in ne sme biti podvržen znatnim deformacijam pri običajnem delovanju zavornih sistemov.
- 5.2.1.3 Kadar obstajata ločeni napravi za upravljanje delovnega zavornega sistema in pomožnega zavornega sistema, ne sme sočasno aktiviranje obeh povzročiti odpovedi delovanja delovnega zavornega sistema in delovanja pomožnega zavornega sistema, ne glede na to, ali oba sistema delujeta brezhibno oziroma ali je eden od njiju v okvari.
- 5.2.1.4 Delovni zavorni sistem, v kombinaciji s pomožnim zavornim sistemom ali ne, mora biti takšen, da v primeru okvare dela svojega prenosnega sistema z aktiviranjem delovnega zavornega sistema vozilo zavira na zadostno število koles; ta kolesa so izbrana tako, da preostali učinek delovnega zavornega sistema izpolnjuje zahteve iz odstavka 2.4 Priloge 4 k temu pravilniku.
- 5.2.1.4.1 Vendar navedene določbe ne veljajo za vlečna vozila za polpriklopnike, če je prenosni sistem delovnega zavornega sistema polpriklopnika neodvisen od prenosa sistema delovnega zavornega sistema vlečnega vozila;
- 5.2.1.4.2 Na okvaro v delu hidravličnega prenosnega sistema mora voznika opozoriti naprava z rdečim opozorilnim signalom iz odstavka 5.2.1.29.1.1. Dovoljeno je tudi, da ga ta naprava opozori tako, da zasveti, ko je raven tekočine v posodi nižja od ravni, ki jo določi proizvajalec.

▼B

- 5.2.1.5 Kadar se uporablja druga energija in ne fizična energija voznika, zadošča že en sam vir takšne energije (hidravlična črpalka, zračni kompresor itd.), vendar mora biti način pogona naprave, ki zagotavlja ta vir energije, čim bolj zanesljiv.
- 5.2.1.5.1 V primeru okvare na katerem koli delu prenosa zavornega sistema se mora zagotoviti neprekinjeno oskrbovanje neokvarjenega dela, če je to potrebno za ustavitev vozila s stopnjo učinkovitosti, ki je predpisana za preostalo in/ali pomožno zaviranje. Ta pogoj mora biti izpolnjen z napravami, ki jih je mogoče zlahka aktivirati pri mirujočem vozilu, ali s samodejnimi napravami.
- 5.2.1.5.2 Poleg tega morajo biti naprave za shranjevanje, ki se nahajajo na vodu od te naprave naprej, takšne, da je v primeru izpada oskrbe z energijo po štirikratnem polnem aktiviranju naprave za upravljanje delovne zavore pod pogoji, ki so predpisani v odstavku 1.2 Priloge 7 k temu pravilniku, vozilo pri peti uporabi še mogoče ustaviti s stopnjo učinkovitosti, ki je predpisana za pomožno zaviranje.
- 5.2.1.5.3 Vendar se lahko pri hidravličnih zavornih sistemih s shranjeno energijo šteje, da so te določbe izpolnjene, če so izpolnjene zahteve iz odstavka 1.2.2 Dela C Priloge 7 k temu pravilniku.
- 5.2.1.6 Zahteve iz odstavkov 5.2.1.2, 5.2.1.4 in 5.2.1.5 tega pravilnika morajo biti izpolnjene brez uporabe katere koli samodejne naprave, katere neučinkovitost bi lahko spregledali, ker se deli, ki so običajno v položaju mirovanja, aktivirajo le v primeru okvare v zavornem sistemu.
- 5.2.1.7 Delovni zavorni sistem mora delovati na vsa kolesa vozila in svoje delovanje ustrezno razporediti med osi.
- 5.2.1.7.1 Pri vozilih z več kot dvema osema se lahko za preprečitev blokiranja koles ali obrabe zavornih oblog zavorna sila na nekaterih oseh samodejno zmanjša na nič, ko je obremenitev zelo majhna, če vozilo izpolnjuje vse zahteve glede učinka, predpisane v Prilogi 4 k temu pravilniku.

▼B

5.2.1.7.2 V primeru vozil kategorije N₁ z električnimi regeneracijskimi zavornimi sistemi kategorije B se lahko vnos iz drugih virov zaviranja ustrezno stopnjuje, da se omogoči uporaba samega električnega regeneracijskega zavornega sistema, če sta izpolnjena oba naslednja pogoja:

5.2.1.7.2.1 dejanske spremembe izhodnega navora električnega regeneracijskega zavornega sistema (npr. kot rezultat sprememb stanja električnega polnjenja pogonskih akumulatorjev) se samodejno izravnavajo z ustrezno spremembo razmerja stopnjevanja, če so izpolnjene zahteve ⁽¹⁾ iz ene od naslednjih prilog k temu pravilniku:

Priloga 4, odstavek 1.3.2, ali

Priloga 13, odstavek 5.3 (vključno s primerom z električnim motorjem), in

5.2.1.7.2.2 po potrebi mora zaviranje samodejno delovati na vsa kolesa vozila, da se ob upoštevanju razpoložljivega oprijema pnevmatika/cesta zagotovi, da ostane zavorno razmerje ⁽¹⁾ povezano z voznikovo zahtevo za zaviranje.

5.2.1.8 Delovanje delovnega zavornega sistema mora biti porazdeljeno med kolesa iste osi, in sicer simetrično glede na vzdolžno srednjo ravnino vozila. Določiti je treba izravnavo in funkcije, kot je protiblokirni sistem, ki lahko povzročijo odstopanja od te simetrične porazdelitve.

5.2.1.8.1 Na izravnavo odstopanja ali okvare v zavornem sistemu z električnim prenosom upravljanja mora voznika opozoriti rumeni opozorilni signal iz odstavka 5.2.1.29.1.2. Ta zahteva velja za vse pogoje obremenitve, če izravnavo preseže naslednje omejitve:

5.2.1.8.1.1 razlika med prečnimi zavornimi tlaki na kateri koli osi:

(a) 25 % višje vrednosti za pojemke vozila $\geq 2 \text{ m/s}^2$;

(b) vrednost, ki ustreza 25 % pri 2 m/s^2 za pojemke pod to stopnjo;

⁽¹⁾ Organ, ki podeli homologacijo, ima pravico preveriti delovni zavorni sistem z dodatnimi preskusnimi postopki na vozilu.

▼B

5.2.1.8.1.2 posamezna izravnalna vrednost na kateri koli osi:

(a) $> 50 \%$ nazivne vrednosti za pojemke vozila $\geq 2 \text{ m/s}^2$;

(b) vrednost, ki ustreza 50% nazivne vrednosti pri 2 m/s^2 za pojemke pod to stopnjo.

5.2.1.8.2 Navedena izravnava je dovoljena le pri začetnem zaviranju pri hitrostih vozila, ki so višje od 10 km/h .

5.2.1.9 Zaradi napak električnega prenosa upravljanja se zavore ne smejo uporabljati v nasprotju z voznikovimi namerami.

5.2.1.10 Delovni, pomožni in parkirni zavorni sistemi morajo delovati na zavorne površine, ki so prek sestavnih delov ustrezne trdnosti povezane s kolesi.

Kadar zavorni navor za določeno os ali osi zagotavljata torni zavorni sistem in električni regeneracijski zavorni sistem kategorije B, je dovoljena ločitev zadnjega vira, če vir tornega zaviranja ostane stalno povezan in sposoben zagotoviti izravnavo iz odstavka 5.2.1.7.2.1.

V primeru kratkih prehodnih ločitev je sprejemljiva delna izravnava, vendar mora ta izravnava v 1 s doseči vsaj 75% svoje končne vrednosti.

Kljub temu mora stalno povezan vir tornega zaviranja v vseh primerih zagotoviti, da delovni in pomožni zavorni sistem še naprej delujeta s predpisano stopnjo učinkovitosti.

Ločitev zavornih površin parkirnega zavornega sistema je dovoljena le, če ločitev upravlja izključno voznik s svojega sedeža prek sistema, ki ga puščanje ne more aktivirati.

▼B

5.2.1.11 Omogočena mora biti enostavna izravnavna obrabe zavor s sistemom ročnega ali samodejnega nastavljanja. Poleg tega morajo imeti naprava za upravljanje in sestavni deli prenosnega sistema ter zavor rezervo hoda in po potrebi ustrezna sredstva za izravnavo, ki ob pregretju zavor ali obrabi zavornih oblog do določene stopnje zagotavljajo učinkovito zaviranje, ne da bi bilo za to potrebno takojšnje nastavljanje zavornih oblog.

5.2.1.11.1 Nastavljanje obrabe mora biti pri delovnih zavorah samodejno. Vendar namestitve naprav za samodejno nastavljanje zavor ni obvezna za terenska vozila kategorij N_2 in N_3 ter za zadnje zavore vozil kategorije N_1 . Zavore, ki so opremljene z napravami za samodejno nastavljanje zavor, morajo po segretju in ohladitvi omogočati prosti tek iz odstavka 1.5.4 Priloge 4 po preskusu tipa I, ki je prav tako opredeljen v navedeni prilogi.

5.2.1.11.2 Preverjanje obrabe tornih sestavnih delov delovne zavore

5.2.1.11.2.1 To obrabo oblog delovne zavore mora biti mogoče enostavno oceniti z zunanje ali spodnje strani vozila brez odstranitve koles, in sicer prek ustreznih kontrolnih odprtih ali drugače. To je mogoče izvesti z uporabo preprostih običajnih delavniških orodij ali običajno kontrolno opremo za vozila.

Sprejemljiv je tudi senzor na posameznem kolesu (dvojna kolesa se štejejo kot eno kolo), ki voznika na njegovem sedežu opozori, ko je treba menjati zavorne obloge. V primeru svetlobnega opozorila se lahko uporabi rumeni opozorilni signal iz odstavka 5.2.1.29.1.2 spodaj.

5.2.1.11.2.2 Ocena stanja obrabe tornih površin zavornih kolutov ali bobnov se lahko izvede le z neposrednim merjenjem dejanskega sestavnega dela ali pregledom katerih koli pokazateljev obrabe zavornih kolutov ali bobnov, za kar je lahko potrebna določena stopnja razstavljanja. Zato mora proizvajalec vozila v času homologacije opredeliti naslednje:

(a) metodo, s katero se lahko oceni obraba tornih površin bobnov in kolutov, vključno s potrebno stopnjo razstavljanja ter orodji in postopki, ki so pri tem potrebni;

▼B

- (b) informacije, ki opredeljujejo največjo dovoljeno obrabo, po kateri je menjava potrebna.

Te informacije morajo biti prosto dostopne, npr. v priročniku o uporabi vozila ali elektronski evidenci podatkov.

5.2.1.12

Pri zavornih sistemih s hidravličnim prenosom morajo biti nalive odprtine posod za zavorno tekočino lahko dostopne; poleg tega morajo biti posode z rezervno tekočino zasnovane tako, da se lahko raven rezervne tekočine zlahka preveri, ne da bi bilo treba posode odpreti. Če zadnji pogoj ni izpolnjen, mora rdeči opozorilni signal iz odstavka 5.2.1.29.1.1 vznika opozoriti na vsak padec rezervne tekočine na tako nizko raven, da bi zaradi tega lahko prišlo do okvare zavornega sistema. Tip tekočine, ki jo je treba uporabiti pri zavornih sistemih s hidravličnim prenosom, mora biti označen s simbolom v skladu s sliko 1 ali 2 v standardu ISO 9128:1987. Simbol mora biti nameščen na vidno mesto v neizbrisni obliki, največ 100 mm od nalivnih odprtin posod s tekočino; proizvajalec lahko zagotovi dodatne informacije.

5.2.1.13

Opozorilna naprava

5.2.1.13.1

Vsako vozilo, opremljeno z delovno zavoro, ki se aktivira s hranilnikom energije, mora imeti v primeru, kjer se predpisanega učinka pomožnega zaviranja ne da doseči s tem zavornim sistemom brez uporabe shranjene energije, poleg morebitnega manometra opozorilno napravo, ki s svetlobnim ali zvočnim signalom opozori, ko se shranjena energija v katerem koli delu sistema zniža na vrednost, pri kateri je mogoče brez ponovnega napajanja hranilnika in ne glede na obremenitev vozila po štirikratnem polnem aktiviranju še petič aktivirati napravo za upravljanje delovne zavore ter doseči predpisani učinek pomožnega zaviranja (brez napak v prenosnem sistemu delovne zavore in s čim tesneje nameščenimi zavorami). Ta opozorilna naprava mora biti neposredno in stalno priključena na sistem. Kadar motor deluje v običajnih delovnih pogojih in v zavornem sistemu ni napak, kot je v primeru homologacijskih preskusov za ta tip, opozorilna naprava ne sme oddajati nobenih signalov, razen v času, ki je potreben za polnjenje hranilnikov energije po zagonu motorja. Kot svetlobni opozorilni signal se mora uporabiti rdeči opozorilni signal iz odstavka 5.2.1.29.1.1.

▼B

- 5.2.1.13.1.1 Pri vozilih, za katera se le šteje, da ustrezajo zahtevam iz poglavja 5.2.1.5.1 tega pravilnika, ker izpolnjujejo zahteve iz odstavka 1.2.2 dela C Priloge 7 k temu pravilniku, mora imeti opozorilna naprava poleg svetlobnega signala tudi zvočni signal. Za te naprave ni nujno, da delujejo sočasno, če vsaka od njih izpolnjuje zgoraj navedene zahteve in se zvočni signal ne aktivira pred svetlobnim signalom. Kot svetlobni opozorilni signal se mora uporabiti rdeči opozorilni signal iz odstavka 5.2.1.29.1.1.
- 5.2.1.13.1.2 Ta zvočna naprava je lahko izključena med uporabo ročne zavore in/ali, po izbiri proizvajalca, kadar je v vozilu s samodejnim prenosnim sistemom prestavna ročica v položaju za parkiranje.
- 5.2.1.14 Brez vpliva na zahteve iz odstavka 5.1.2.3 tega pravilnika, kadar je uporaba pomožnega vira energije nujna za delovanje zavornega sistema, mora biti zaloga energije takšna, da zagotavlja zadostni zavorni učinek za ustavitev vozila pod predpisanimi pogoji, če se motor ustavi ali ob izpadu pogona vira energije. Če voznikovo fizično energijo pri upravljanju parkirnega zavornega sistema podpira servo naprava, mora biti v primeru okvare servo naprave zagotovljeno aktiviranje parkirnega zavornega sistema, po potrebi z uporabo zaloge energije, ki je neodvisna od tiste, ki jo servo naprava običajno dovaja. Ta zaloga energije je lahko tista, ki je namenjena za delovni zavorni sistem.
- 5.2.1.15 Pri vozilu na motorni pogon, na katero se lahko priključi priklopnik, opremljen z zavoro, ki jo upravlja voznik vlečnega vozila, mora biti delovni zavorni sistem vlečnega vozila opremljen z napravo, ki je zasnovana tako, da je v primeru okvare zavornega sistema priklopnika ali prekinitve zračnega napajalnega voda med vlečnim vozilom in njegovim priklopnikom (ali kakšne druge vrste povezave) še vedno mogoče zavreti vlečno vozilo tako učinkovito, kot je predpisano za pomožno zaviranje; zato je predpisano zlasti, da mora biti ta naprava nameščena na vlečno vozilo.

▼B

- 5.2.1.16 Pnevmatiski/hidravlični pomožni opremi je treba energijo dovajati tako, da se lahko med delovanjem doseže predpisani pojemek in da celo v primeru okvare vira energije delovanje pomožne opreme ne more povzročiti, da bi zaloge energije, ki napajajo zavorne sisteme, padle pod raven iz odstavka 5.2.1.13 zgoraj.
- 5.2.1.17 Če je priklopnik kategorije O₃ ali O₄, mora biti delovni zavorni sistem povezanega ali polpovezanega tipa.
- 5.2.1.18 Pri vozilu, ki lahko vleče priklopnik kategorije O₃ ali O₄, mora njegov zavorni sistem izpolnjevati naslednje pogoje:
- 5.2.1.18.1 ko se aktivira pomožni zavorni sistem vlečnega vozila, se mora tudi na priklopniku sprožiti stopnjevano zaviranje;
- 5.2.1.18.2 v primeru okvare delovnega zavornega sistema vlečnega vozila, kadar je ta sistem sestavljen iz vsaj dveh neodvisnih delov, mora biti del ali deli, ki niso okvarjeni, sposobni delno ali v celoti aktivirati zavore priklopnika. Zaviranje mora biti mogoče izvajati stopnjevano. Če se za ta postopek uporabi ventil, ki običajno miruje, se lahko ta ventil uporabi le, če lahko voznik zlahka preveri njegovo pravilno delovanje, in sicer v kabini ali zunaj vozila in brez uporabe orodja;
- 5.2.1.18.3 v primeru okvare (npr. pretrganja ali puščanja) na enem od pnevmatskih povezovalnih vodov, prekinitve ali napake v električnem upravljalnemvodu, mora imeti voznik kljub temu možnost, da v celoti ali delno aktivira zavore priklopnika prek naprave za upravljanje delovnega zaviranja ali naprave za upravljanje pomožnega zaviranja ali naprave za upravljanje parkirnega zaviranja, razen če okvara samodejno sproži zaviranje priklopnika z učinkom, predpisanim v odstavku 3.3 Priloge 4 k temu pravilniku;
- 5.2.1.18.4 samodejno zaviranje iz odstavka 5.2.1.18.3 zgoraj se šteje za doseženo, če so izpolnjeni naslednji pogoji:

▼B

- 5.2.1.18.4.1 ko se določena naprava za upravljanje zavore, ki spada med naprave iz odstavka 5.2.1.18.3 zgoraj, aktivira v celoti, mora tlak v napajalnem vodu v naslednjih dveh sekundah pasti na 150 kPa; poleg tega mora biti napajalni vod ponovno izpostavljen tlaku, ko se naprava za upravljanje zavor sprosti;
- 5.2.1.18.4.2 pri padanju tlaka v napajalnem vodu s hitrostjo vsaj 100 kPa/s se mora samodejno zaviranje priklopnika sprožiti, preden tlak v napajalnem vodu pade na 200 kPa;
- 5.2.1.18.5 v primeru okvare enega od upravljalnih vodov, ki povezujejo dve vozili, opremljeni v skladu z odstavkom 5.1.3.1.2, mora neokvarjeni upravljalni vod samodejno zagotoviti zavorni učinek, ki je za priklopnik predpisan v odstavku 3.1 Priloge 4.
- 5.2.1.19 Pri vozilu na motorni pogon, opremljenem za vleko priklopnika z električnim zavornim sistemom, morajo biti v skladu z odstavkom 1.1 Priloge 14 k temu pravilniku izpolnjene naslednje zahteve:
- 5.2.1.19.1 oskrba vozila na motorni pogon z energijo (generator in akumulator) mora imeti zadostno zmogljivost za preskrbo električnega zavornega sistema s tokom. Pri vrtljajih prostega teka motorja, kot jih priporoča proizvajalec, in z vključenimi vsemi električnimi napravami, ki sodijo k standardni opreми vozila in jih dobavi proizvajalec, napetost v električnih vodih pri največji porabi toka v električnem zavornem sistemu (15 A) ne sme pasti pod 9,6 V, merjeno pri priključku. Električni vodi ne smejo povzročiti kratkega stika, čeprav so preobremenjeni;
- 5.2.1.19.2 v primeru okvare delovnega zavornega sistema vlečnega vozila, kadar je ta sistem sestavljen iz vsaj dveh neodvisnih delov, mora biti del ali deli, ki niso okvarjeni, sposobni delno ali v celoti aktivirati zavore priklopnika;
- 5.2.1.19.3 uporaba stikala za zavorno svetilko in voda za aktiviranje električnega zavornega sistema je dovoljena le, če sta vod za aktiviranje in zavorna svetilka povezana vzporedno ter če obstoječe stikalo za zavorno svetilko in vod lahko preneseta dodatno obremenitev.

▼B

- 5.2.1.20 Pri pnevmatskem delovnem zavornem sistemu, ki je sestavljen iz dveh ali več neodvisnih sklopov, se mora kakršno koli puščanje med temi sklopi pri napravi za upravljanje tega sistema ali za njo nenehno odvajati v ozračje.
- 5.2.1.21 Pri vozilu na motorni pogon, ki lahko vleče priklopnik kategorije O₃ ali O₄, se lahko delovni zavorni sistem priklopnika upravlja le skupaj z delovnim, pomožnim ali parkirnim zavornim sistemom vlečnega vozila. Če vlečno vozilo samodejno sproži delovanje zavor priklopnika, pri čemer je edini namen tega dejanja stabiliziranje vozila, se kljub temu lahko samodejno uporabijo samo zavore priklopnika.
- 5.2.1.22 Vozila na motorni pogon kategorij M₂, M₃, N₂ in N₃ z največ štirimi osmi morajo biti opremljena s protiblokirnimi sistemi kategorije 1 v skladu s Prilogo 13 k temu pravilniku.
- 5.2.1.23 Vozila na motorni pogon, ki lahko vlečejo priklopnik, opremljen s protiblokirnim sistemom, morajo biti opremljena tudi s posebnim električnim konektorjem, skladnim s standardom ISO 7638:1997 ⁽¹⁾, za prenos po električnem upravljanem vodu in/ali protiblokirne sisteme priklopnikov.
- 5.2.1.24 Dodatne zahteve za vozila kategorij M₂, N₁ in kategorije N₂ < 5 t, opremljena z električnim regeneracijskim zavornim sistemom kategorije A:
- 5.2.1.24.1 električno regeneracijsko zaviranje se lahko aktivira le s pedalom za plin in/ali prestavno ročico v nevtralnem položaju pri vozilih kategorije N₁;
- 5.2.1.24.2 poleg tega je lahko pri vozilih kategorij M₂ in N₂ (< 5 ton) naprava za upravljanje električnega regeneracijskega zaviranja ločeno stikalo ali vzvod;
- 5.2.1.24.3 zahteve iz odstavkov 5.2.1.25.6 in 5.2.1.25.7 veljajo tudi za regeneracijske zavorne sisteme kategorije A.

⁽¹⁾ Konektor iz standarda ISO 7638:1997 je mogoče po potrebi uporabiti s 5 čepi ali 7 čepi.

▼B

5.2.1.25 Dodatne zahteve za vozila kategorij M_2 , N_1 in kategorije $N_2 < 5$ ton, opremljena z električnim regeneracijskim zavornim sistemom kategorije B:

5.2.1.25.1 enega dela delovnega zavornega sistema ne sme biti mogoče ločiti delno ali v celoti drugače kot s samodejnimi napravami. To ne pomeni odstopanja od zahtev iz odstavka 5.2.1.10.

5.2.1.25.2 Delovni zavorni sistem mora imeti le eno napravo za upravljanje.

5.2.1.25.3 Za vozila, opremljena z električnimi regeneracijskimi zavornimi sistemi obeh kategorij, se uporabljajo vsi ustrezni predpisi, razen odstavka 5.2.1.24.1.

V tem primeru se lahko električno regeneracijsko zaviranje aktivira le s pedalom za plin in/ali prestavno ročico v nevtralnem položaju pri vozilih kategorije N_1 .

Poleg tega uporaba naprave za upravljanje delovnega zaviranja ne sme zmanjšati zgoraj navedenega zavornega učinka, ki se ustvari s sprostitvijo pedala za plin.

5.2.1.25.4 Prekinitev delovanja motorjev ali uporabljeno prestavno razmerje ne sme negativno vplivati na delovni zavorni sistem.

5.2.1.25.5 Če delovanje električnega sestavnega dela zaviranja zagotavlja razmerje med informacijami, ki prihajajo iz naprave za upravljanje delovne zavore, in zavorno silo pri ustreznih kolesih, mora voznika na okvaro tega razmerja, ki spremeni porazdelitev zaviranja med osi (Priloga 10 ali 13, kot je ustrezno), opozoriti svetlobni opozorilni signal najpozneje v trenutku aktiviranja naprave za upravljanje, pri čemer mora ta signal ostati viden, dokler se ta napaka ne odpravi in je stikalo za nadzor vozila (ključ) vklopljeno.

5.2.1.25.6 Magnetna ali električna polja ne smejo negativno vplivati na delovanje električnega regeneracijskega zaviranja.

5.2.1.25.7 Pri vozilih, opremljenih s protiblokirno napravo, mora protiblokirna naprava upravljati električni regeneracijski zavorni sistem.

5.2.1.26 Posebne dodatne zahteve za prenos električne energije pri parkirnih zavornih sistemih

▼B

5.2.1.26.1 V primeru okvare v prenosu električne energije je treba preprečiti vsako nenamerno aktiviranje parkirnega zavornega sistema.

5.2.1.26.2 V primeru električne okvare morajo biti izpolnjene naslednje zahteve:

5.2.1.26.2.1 vozila kategorij M₂, M₃, N₂ in N₃:

V primeru električne okvare v napravi za upravljanje ali pretrganja napeljave v električnem prenosu upravljanja zunaj elektronskih upravljalnih enot, razen oskrbe z energijo, mora še vedno biti mogoče uporabiti parkirni zavorni sistem z voznikovega sedeža, pri čemer mora biti mogoče obremenjeno vozilo obdržati na mestu pri 8-odstotnem naklonu navzgor ali navzdol. V tem primeru je dovoljeno tudi samodejno aktiviranje parkirne zavore, ko vozilo miruje, če se doseže zgoraj navedeni učinek in parkirna zavora, ki je uporabljena, ostane aktivirana ne glede na stanje stikala za vžig (zagon). V tem primeru se mora parkirna zavora samodejno sprostiti takoj, ko začne voznik premikati vozilo. Poleg tega mora biti mogoče po potrebi sprostiti parkirni zavorni sistem z orodji in/ali pomožno napravo, ki se nahaja v vozilu/je nameščena nanj.

5.2.1.26.2.2 Vozila kategorije N₁:

V primeru električne okvare v napravi za upravljanje ali pretrganja napeljave v električnem prenosu upravljanja med napravo za upravljanje in elektronsko upravljalno enoto, ki je neposredno povezana z njo, razen oskrbe z energijo, mora biti še vedno mogoče uporabiti parkirni zavorni sistem z voznikovega sedeža, pri čemer mora biti mogoče obremenjeno vozilo obdržati na mestu pri 8-odstotnem naklonu navzgor ali navzdol. V tem primeru je dovoljeno tudi samodejno aktiviranje parkirne zavore, ko vozilo miruje, če se doseže zgoraj navedeni učinek in parkirna zavora, ki je uporabljena, ostane aktivirana ne glede na stanje stikala za vžig (zagon). V tem primeru se mora parkirna zavora samodejno sprostiti takoj, ko začne voznik premikati vozilo. Za doseganje ali pomoč pri doseganju zgoraj navedenega učinka se lahko uporabi ročni menjalnik ali samodejni menjalnik (v položaju za parkiranje).

▼B

5.2.1.26.2.3

Na pretrganje napeljave v prenosu električne energije ali električno okvaro v napravi za upravljanje parkirnega zavornega sistema mora voznika opozoriti rumeni opozorilni signal iz odstavka 5.2.1.29.1.2. V primeru pretrganja napeljave v električnem prenosu upravljanja parkirnega zavornega sistema se mora ta rumeni opozorilni signal sprožiti takoj, ko se napeljava pretrga. Poleg tega mora voznika na takšno električno okvaro v napravi za upravljanje ali pretrganje napeljave zunaj elektronskih upravljalnih enot, ki ne vključuje oskrbe z energijo, opozarjati utripajoči rdeči opozorilni signal iz odstavka 5.2.1.29.1.1, dokler je stikalo za vžig (zagon) vklopljeno, vključno z vsaj 10-sekundnim obdobjem po tem, in dokler je naprava za upravljanje aktivirana.

Vendar se lahko utripanje rdečega opozorilnega signala prekine, če parkirni zavorni sistem zazna pravilno delovanje parkirne zavore, pri čemer se neutripajoči rdeči signal uporabi za opozarjanje na uporabo parkirne zavore.

Kadar na aktiviranje parkirne zavore običajno opozarja ločen rdeči opozorilni signal, ki izpolnjuje vse zahteve iz odstavka 5.2.1.29.3, se mora ta signal uporabiti zaradi izpolnjevanja zgoraj navedene zahteve za rdeči signal.

5.2.1.26.3

Pomožno opremo lahko z energijo oskrbuje prenos električne energije parkirnega zavornega sistema, če je oskrba z energijo zadostna, da omogoči aktiviranje parkirnega zavornega sistema poleg električne obremenitve vozila v stanju brez napak. Kadar zalogo energije uporablja tudi delovni zavorni sistem, poleg tega veljajo tudi zahteve iz odstavka 5.2.1.27.7.

5.2.1.26.4

Po izklopu stikala za vžig, ki upravlja električno energijo za zavorno opremo, in/ali odstranitvi ključa, mora biti še vedno mogoče uporabiti parkirni zavorni sistem, medtem ko je treba sprostitev preprečiti.

5.2.1.27

Posebne dodatne zahteve za delovne zavorne sisteme z električnim prenosom upravljanja

▼B

- 5.2.1.27.1 Ko je parkirna zavora sproščena, mora biti delovni zavorni sistem sposoben ustvariti skupno statično zavorno silo, vsaj enakovredno sili, ki jo predpisuje preskus tipa 0, tudi če je stikalo za vžig izklopljeno in/ali ključ odstranjen. Vozila na motorni pogon, ki lahko vlečejo priklopnike kategorije O₃ ali O₄, morajo zagotoviti popoln upravljalni signal za delovni zavorni sistem priklopnika. Upoštevati je treba, da je zadostna energija na voljo v prenosu električne energije delovnega zavornega sistema.
- 5.2.1.27.2 Posamezna začasna okvara (< 40 ms) v električnem prenosu upravljanja (npr. neuspešen prenos signala ali podatkovna napaka), razen oskrbe z energijo, ne sme znatno vplivati na delovni zavorni učinek.
- 5.2.1.27.3 Na okvaro v električnem prenosu upravljanja ⁽¹⁾, brez njegove zaloge energije, ki vpliva na delovanje in učinkovitost sistemov, obravnavanih v tem pravilniku, mora voznika po potrebi opozoriti rdeči ali rumeni opozorilni signal iz ustreznih odstavkov 5.2.1.29.1.1 in 5.2.1.29.1.2. Če predpisanega delovnega zavornega učinka ni več mogoče doseči (rdeči opozorilni signal), mora biti voznik opozorjen na okvare zaradi izgube električnega napajanja (npr. pretrganje, prekinitve) čim prej po njihovem nastanku, pri čemer se mora v skladu z odstavkom 2.4 Priloge 4 k temu pravilniku z upravljanjem naprave za upravljanje delovnega zaviranja doseči predpisani zavorni učinek. Te zahteve ne pomenijo odstopanja od zahtev, ki se nanašajo na pomožno zaviranje.
- 5.2.1.27.4 Vozilo na motorni pogon, ki je električno povezano s priklopnikom prek električnega upravljalnega voda, mora voznika jasno opozoriti, kadar koli priklopnik posreduje informacije o okvari, ki zajema padec zaloge energije v katerem koli delu delovnega zavornega sistema na priklopniku pod opozorilno raven, kot je določeno v odstavku 5.2.2.16 spodaj. Podobno opozorilo mora biti

⁽¹⁾ Dokler se ne sprejmejo enotni preskusni postopki, mora proizvajalec tehnični službi predložiti analizo možnih okvar prenosa upravljanja in vpliva teh okvar na delovanje. O teh informacijah se dogovorita tehnična služba in proizvajalec vozila.

▼B

zagotovljeno tudi, kadar trajajoča okvara (> 40 ms) v električnem prenosu upravljanja priklopnika, brez njegove zaloge energije, prepreči doseganje predpisanega delovnega zavornega učinka priklopnika, kot je določeno v odstavku 5.2.2.15.2.1 spodaj. Za ta namen se mora uporabiti rdeči opozorilni signal iz odstavka 5.2.1.29.1.1.

5.2.1.27.5

V primeru okvare vira energije električnega prenosa upravljanja se mora po dvajsetih zaporednih aktiviranjih naprave za upravljanje delovnega zaviranja zagotoviti polno območje delovanja delovnega zavornega sistema, z začetkom pri nazivni vrednosti ravni energije. Med preskusom mora biti naprava za upravljanje zaviranja polno aktivirana 20 sekund in po vsakem aktiviranju sproščena 5 sekund. Upoštevati je treba, da je med zgoraj navedenim preskusom zadostna energija na voljo v prenosu električne energije, da se zagotovi polno aktiviranje delovnega zavornega sistema. Ta zahteva ne pomeni odstopanja od zahtev iz Priloge 7.

5.2.1.27.6

Ko napetost akumulatorja pade pod vrednost, ki jo določi proizvajalec in pri kateri ni več mogoče zagotoviti predpisanega delovnega zavornega učinka in/ali je vsaj dvema neodvisnima vodoma delovnega zaviranja preprečeno doseganje predpisanega pomožnega ali preostalega zavornega učinka, se mora aktivirati rdeči opozorilni signal iz odstavka 5.2.1.29.1.1. Ko je opozorilni signal aktiviran, mora biti mogoče uporabiti napravo za upravljanje delovne zavore in pridobiti vsaj takšen preostali zavorni učinek, kot je predpisan v odstavku 2.4 Priloge 4 k temu pravilniku. Upoštevati je treba, da je zadostna energija na voljo v prenosu električne energije delovnega zavornega sistema. Ta zahteva ne pomeni odstopanja od zahteve, ki se nanaša na pomožno zaviranje.

5.2.1.27.7

Če se pomožna oprema oskrbuje z energijo iz iste zaloge kot električni prenos upravljanja, je treba zagotoviti, da je pri največ 80 % največje moči motorja oskrba z energijo zadostna, da izpolni predpisane vrednosti pojemka z zagotavljanjem oskrbe z energijo, s katero je mogoče preprečiti porabo te zaloge, kadar deluje vsa pomožna oprema, ali s samodejnim izklopom vnaprej izbranih delov pomožne opreme pri napetosti

▼B

nad kritično ravno iz odstavka 5.2.1.27.6 tega pravilnika, tako da nadaljnja poraba te zaloge ni mogoča. Skladnost je mogoče prikazati z izračunom ali praktičnim preskusom. Pri vozilih, ki lahko vlečejo priklopnik kategorije O₃ ali O₄, je treba upoštevati porabo energije priklopnika pri obremenitvi 400 W. Ta odstavek ne velja za vozila, pri katerih je mogoče predpisane vrednosti pojemka doseči brez uporabe električne energije.

5.2.1.27.8 Če se pomožna oprema oskrbuje z energijo iz električnega prenosa upravljanja, morajo biti izpolnjene naslednje zahteve.

5.2.1.27.8.1 V primeru okvare vira energije med vožnjo mora biti v hranilniku dovolj energije za aktiviranje zavor, ko se uporabi naprava za upravljanje.

5.2.1.27.8.2 V primeru okvare vira energije, ko vozilo miruje in je uporabljen parkirni zavorni sistem, mora biti v hranilniku dovolj energije za aktiviranje luči, tudi če so zavore uporabljene.

5.2.1.27.9 V primeru okvare električnega prenosa upravljanja delovnega zavornega sistema vlečnega vozila, opremljenega z električnim upravljalnim vodom v skladu z odstavkom 5.1.3.1.2 ali 5.1.3.1.3, mora biti še naprej zagotovljeno polno aktiviranje zavor priklopnika.

5.2.1.27.10 V primeru okvare električnega prenosa upravljanja priklopnika, električno povezanega le prek električnega upravljalnega voda v skladu z odstavkom 5.1.3.1.3, mora biti zagotovljeno zaviranje priklopnika v skladu z odstavkom 5.2.1.18.4.1. To mora biti izpolnjeno vedno, kadar priklopnik zagotavlja signal za „zahtevo za prekinitev napajalnega voda“ prek dela električnega upravljalnega voda za sporočanje podatkov ali v primeru trajne odsotnosti tega sporočanja podatkov. Ta odstavek se ne uporablja za vozila na motorni pogon, ki jih ni mogoče upravljati s priklopniki, povezanimi le prek električnega upravljalnega voda, kot je opisano v odstavku 5.1.3.5.

5.2.1.28 Posebne zahteve za napravo za upravljanje sile spoja

▼B

- 5.2.1.28.1 Naprava za upravljanje sile spoja je dovoljena le pri vlečnem vozilu.
- 5.2.1.28.2 Učinek naprave za upravljanje sile spoja mora biti zmanjšanje razlike med dinamičnimi zavornimi razmerji vlečnega in vlečenega vozila. Delovanje naprave za upravljanje sile spoja je treba preveriti v času homologacije. O metodi preverjanja se morata dogovoriti proizvajalec vozila in tehnična služba, pri čemer morajo biti metoda ocene in rezultati priloženi poročilu o homologaciji.
- 5.2.1.28.2.1 Z napravo za upravljanje sile spoja se lahko upravlja zavorno razmerje T_M/P_M in/ali vrednosti zahteve za zaviranje za priklopnik. V primeru vlečnega vozila, opremljenega z dvema upravljalnima vodoma v skladu z odstavkom 5.1.3.1.2 zgoraj, morata biti oba signala predmet podobnih nastavitev naprav za upravljanje.
- 5.2.1.28.2.2 Naprava za upravljanje sile spoja ne sme preprečiti uporabe največjih možnih zavornih tlakov.
- 5.2.1.28.3 Vozilo mora izpolniti zahteve glede skladnosti obremenitev iz Priloge 10, vendar se lahko vozilo med delovanjem naprave za upravljanje sile spoja oddalji od teh zahtev, da izpolni cilje iz odstavka 5.2.1.28.2.
- 5.2.1.28.4 Na okvaro naprave za upravljanje sile spoja mora voznika opozoriti rumeni opozorilni signal, kot je signal iz odstavka 5.2.1.29.1.2. V primeru okvare morajo biti izpolnjene ustrezne zahteve iz Priloge 10.
- 5.2.1.28.5 Na izravnavo sistema naprave za upravljanje sile spoja mora opozoriti rumeni opozorilni signal iz odstavka 5.2.1.29.1.2, če ta izravnavo preseže nazivno vrednost zahteve iz odstavka 2.28.3 za več kot 150 kPa do omejitve 650 kPa v p_m (ali enakovredne digitalne vrednosti). Nad ravno 650 kPa se mora opozorilo aktivirati, če je zaradi izravnave točka delovanja zunaj območja skladnosti obremenitve, kot je določeno v Prilogi 10 za motorno vozilo.

▼ B

Diagram 1

Vlečna vozila za priklopnike (razen polpriklopnikov)

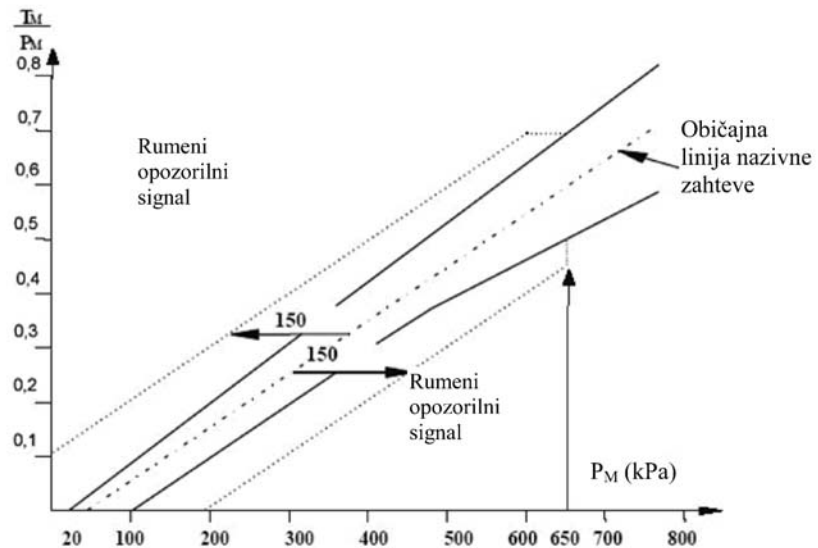
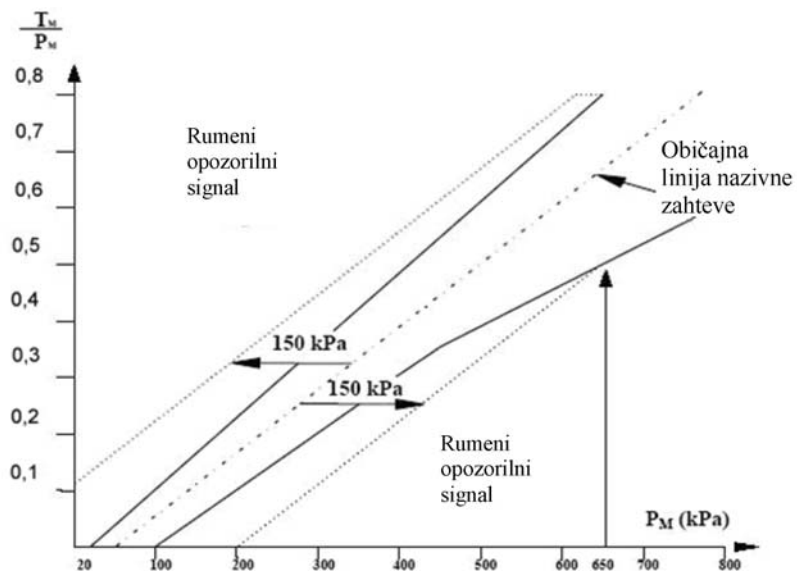


Diagram 2

Vlačilci polpriklopnikov



5.2.1.28.6

Sistem naprave za upravljanje sile spoja mora upravljati le sile spoja, ki jih ustvari delovni zavorni sistem motornega vozila in priklopnika. Sil spoja, ki izhajajo iz učinka trajnostnih zavornih sistemov, ne sme izravnati delovni zavorni sistem motornega vozila ali priklopnika. Šteje se, da trajnostni zavorni sistemi niso del delovnih zavornih sistemov.

▼B

5.2.1.29 Opozorilni signali v zvezi z okvarami in napakami zavor

Splošne zahteve za svetlobne opozorilne signale, katerih naloga je opozarjanje voznika na nekatere določene okvare (ali napake) v zavorni opremi vozila na motorni pogon ali po potrebi njegovega priklopnika, so določene v naslednjih pododstavkih. Ti signali se morajo uporabiti izključno za namene, predpisane v tem pravilniku, razen v primerih iz odstavka 5.2.1.29.6 spodaj.

5.2.1.29.1 Vozila na motorni pogon morajo biti sposobna dajati svetlobne opozorilne signale v zvezi z okvarami in napakami zavor, in sicer:

5.2.1.29.1.1 rdeči opozorilni signal, ki opozarja na okvare v zavorni opremi vozila, opredeljene drugje v tem pravilniku, ki preprečujejo doseganje predpisanega delovnega zavornega učinka in/ali delovanje vsaj enega od dveh neodvisnih vodov delovnega zaviranja;

5.2.1.29.1.2 kjer je primerno, rumeni opozorilni signal, ki opozarja na električno zaznano napako v zavorni opremi vozila, na katero ne opozarja rdeči opozorilni signal iz odstavka 5.2.1.29.1.1 zgoraj.

5.2.1.29.2 Vozila na motorni pogon, ki so opremljena z električnim upravljalnim vodom in/ali lahko vlečejo priklopnik, opremljen z električnim prenosom upravljanja in/ali protiblokirnim zavornim sistemom, morajo biti sposobna dajati ločen rumeni opozorilni signal, ki opozori na napako v protiblokirnem zavornem sistemu in/ali električnem prenosu upravljanja zavorne opreme priklopnika. Signal se mora aktivirati iz priklopnika prek čepa 5 električnega konektorja, ki je v skladu s standardom ISO 7638:1997⁽¹⁾, pri čemer se mora signal, ki ga posreduje priklopnik, vedno prikazati brez znatne zamude ali spremembe v vlečnem vozilu. Ta opozorilni signal ne sme zasvetiti, ko je na vozilo priključen priklopnik brez električnega upravljalnega voda in/ali električnega upravljanja prenosa in/ali protiblokirnega zavornega sistema ali ko nanj ni priključen noben priklopnik. Ta funkcija mora biti samodejna.

⁽¹⁾ Konektor iz standarda ISO 7638:1997 je mogoče po potrebi uporabiti s 5 čepi ali 7 čepi.

▼B

- 5.2.1.29.2.1 V primeru vozila na motorni pogon, opremljenega z električnim upravljalnim vodom, kadar je električno povezano s priklopnikom z električnim upravljanim vodom, se mora za opozarjanje na nekatere navedene napake v zavorni opremi priklopnika uporabiti tudi rdeči opozorilni signal iz odstavka 5.2.1.29.1.1 zgoraj, kadar koli priklopnik daje ustrezne informacije o okvari prek dela za sporočanje podatkov električnega upravljalnega voda. To opozarjanje mora biti zagotovljeno poleg rumenega opozorilnega signala iz odstavka 5.2.1.29.2 zgoraj. Namesto uporabe rdečega opozorilnega signala iz odstavka 5.2.1.29.1.1 in spremljajočega rumenega opozorilnega signala, navedenega zgoraj, se lahko zagotovi ločen rdeči opozorilni signal v vlečnem vozilu, ki opozori na takšno napako v zavorni opremi priklopnika.
- 5.2.1.29.3 Opozorilni signal mora biti viden tudi pri dnevni svetlobi; ustrezno stanje signalov mora biti zlahka preverljivo z voznikovega sedeža; okvara sestavnega dela opozorilnih naprav ne sme povzročiti nobene izgube učinka zavornega sistema.
- 5.2.1.29.4 Če ni navedeno drugače:
- 5.2.1.29.4.1 morajo zgoraj navedeni opozorilni signali voznika opozoriti na navedeno okvaro ali napako takoj ob aktiviranju ustrezne naprave za upravljanje zaviranja;
- 5.2.1.29.4.2 morajo opozorilni signali ostati vidni, dokler se okvara/napaka ne odpravi in je stikalo za vžig (zagon) vklopljeno; in
- 5.2.1.29.4.3 mora biti opozorilni signal stalen (ne sme utripati).
- 5.2.1.29.5 Zgoraj navedeni opozorilni signali morajo zasvetiti, kadar je električna oprema vozila (in zavornega sistema) oskrbovana z energijo. Če vozilo miruje, mora zavorni sistem, preden signali ugasnejo, preveriti, ali ni prisotna nobena od navedenih okvar ali napak. Navedene okvare ali napake, ki naj bi aktivirale zgoraj navedene opozorilne signale, vendar niso zaznane v statičnih pogojih, se morajo shraniti po zaznavi ter izpisati ob zagonu vedno, kadar je stikalo za vžig (zagon) vklopljeno, vse dokler okvara ni odpravljena.

▼B

5.2.1.29.6 Na okvare (ali napake), ki niso navedene, ali druge informacije v zvezi z zavorami in/ali voznim mehanizmom vozila na motorni pogon lahko opozori rumeni signal iz odstavka 5.2.1.29.1.2 zgoraj, le če so izpolnjeni vsi naslednji pogoji:

5.2.1.29.6.1 vozilo je v mirovanju;

5.2.1.29.6.2 po prvi oskrbi zavorne opreme z energijo in opozorilu signala, da po postopkih iz odstavka 5.2.1.29.5 zgoraj ni bila ugotovljena nobena navedena okvara (ali napaka); in

5.2.1.29.6.3 na napake, ki niso navedene, ali druge informacije mora opozoriti le utripanje opozorilnega signala. Vendar mora opozorilni signal ugasniti, ko vozilo prvič preseže hitrost 10 km/h.

5.2.1.30 Proizvajanje zavornega signala za osvetlitev zavornih svetilk

5.2.1.30.1 Ko voznik aktivira delovni zavorni sistem, se mora proizvesti signal za osvetlitev zavornih svetilk.

5.2.1.30.2 Zahteve za vozila, opremljena s trajnostnimi zavornimi sistemi

5.2.1.30.2.1 Pri vozilih, ki uporabljajo elektronsko oddajanje signalov za upravljanje začetne uporabe zaviranja, velja naslednje:

Mejne vrednosti pojemka	
$\leq 1,0 \text{ m/sec}^2$	$> 1,0 \text{ m/sec}^2$
Lahko proizvede signal	Mora proizvesti signal

5.2.1.30.2.2 Pri vozilih, opremljenih z zavornim sistemom, katerega specifikacija se razlikuje od specifikacije iz odstavka 5.2.1.30.2.1 zgoraj, lahko delovanje trajnostnega zavornega sistema proizvede signal ne glede na ustvarjeni pojemek.

5.2.1.30.2.3 Signal ne sme biti proizveden, če ustavljanje povzroči naravni zavorni učinek samega motorja.

▼B

5.2.1.30.3 Pri aktiviranju delovnega zavornega sistema, ki ga sproži „samodejno upravljanje zaviranje“, se mora proizvesti zgoraj navedeni signal. Vendar se lahko pri ustavljanju, ki je počasnejše od $0,7 \text{ m/s}^2$, signal prekine ⁽¹⁾.

5.2.1.30.4 Pri aktiviranju dela delovnega zavornega sistema, ki ga sproži „selektivno zaviranje“, ne sme biti proizveden zgoraj navedeni signal ⁽²⁾.

5.2.1.30.5 Motorna vozila, opremljena z električnim upravljalnim vodom, mora motorno vozilo proizvesti signal, ko prek električnega upravljalnega voda priklonika prejme sporočilo „osvetlitev zavornih svetilk“ ► **M1** ————— ◄.

5.2.1.30.6 Električni regeneracijski zavorni sistemi, ki ustvarjajo silo zaustavljanja po sprostitvi stopalke za plin, ne smejo proizvajati zgoraj navedenega signala.

5.2.1.31 Če je vozilo opremljeno z napravami za opozarjanje na zaviranje v sili, morajo biti za aktiviranje in deaktiviranje signala za zaviranje v sili izpolnjene naslednje specifikacije:

5.2.1.31.1. signal se mora aktivirati z uporabo delovnega zavornega sistema na naslednji način:

	Ne sme se aktivirati pod
N_1	6 m/s^2
M_2, M_3, N_2 in N_3	4 m/s^2

Signal mora biti pri vseh vozilih deaktiviran najpozneje, ko je pojemek manjši od $2,5 \text{ m/s}^2$;

5.2.1.31.2 upoštevata se lahko tudi naslednja pogoja:

(a) signal se lahko aktivira s takšno uporabo delovnega zavornega sistema, da se v primeru neobremenjenosti in odklopljenega motorja pod preskusnimi pogoji tipa 0 iz Priloge 4 ustvari naslednji pojemek:

⁽¹⁾ V času homologacije mora skladnost s to zahtevo potrditi proizvajalec vozila.

⁽²⁾ Med „selektivnim zaviranjem“ se lahko funkcija spremeni v „samodejno upravljanje zaviranje“.

▼ B

	Ne sme se aktivirati pod
N_1	6 m/s^2
M_2, M_3, N_2 in N_3	4 m/s^2

Signal se mora pri vseh vozilih deaktivirati najpozneje, ko je pojemek manjši od $2,5 \text{ m/s}^2$;

ali

- (b) signal se lahko aktivira, ko se delovni zavorni sistem uporabi pri hitrosti nad 50 km/h , pri čemer je uravnavanje protiblokirnega sistema maksimalno (kot je določeno v odstavku 2 Priloge 13).

Signal se mora deaktivirati, ko uravnavanje protiblokirnega sistema ni več maksimalno.

▼ M1

5.2.1.32

Ob upoštevanju določb odstavka 12.4 tega pravilnika se vsa vozila kategorij M_2, M_3, N_2 in N_3 ⁽¹⁾, ki nimajo več kot tri osi, opremijo s funkcijo stabilnosti vozila. Ta mora vključevati nadzor proti prevrnitvi in nadzor smeri ter izpolnjevati tehnične zahteve iz Priloge 21 k temu pravilniku.

▼ B

5.2.2

Vozila kategorije O

5.2.2.1

Za priklopnike kategorije O_1 ni nujno, da so opremljeni z delovnim zavornim sistemom, vendar mora priklopnik te kategorije izpolnjevati iste zahteve kot priklopnik kategorije O_2 , če je opremljen z delovnim zavornim sistemom.

5.2.2.2

Priklopniki kategorije O_2 morajo biti opremljeni z delovnim zavornim sistemom povezanega ali polpovezanega ali naletnega tipa. Zadnji tip je dovoljen le za priklopnike s centralno osjo. Vendar so dovoljeni električni zavorni sistemi, ki so v skladu z zahtevami iz Priloge 14 k temu pravilniku.

5.2.2.3

Priklopniki kategorij O_3 in O_4 morajo biti opremljeni z delovnim zavornim sistemom povezanega ali polpovezanega tipa.

⁽¹⁾ Za terenska vozila, vozila za posebne namene (npr. premična naprava, ki uporablja nestandardno šasijo vozila – npr. žerjavi – vozila na hidrostatični pogon, pri katerih se sistem hidravličnega pogona uporablja tudi za zaviranje in pomožne funkcije), avtobuse razreda I in A kategorij M_2 in M_3 , zgibne avtobuse ter vlačilce za polpriklopnike N_2 s skupno maso med $3,5$ in 7 tonami ta zahteva ne velja.

▼B

- 5.2.2.4 Delovni zavorni sistem:
- 5.2.2.4.1 mora delovati na vsa kolesa vozila;
- 5.2.2.4.2 mora svoje delovanje ustrezno porazdeliti med osi;
- 5.2.2.4.3 mora imeti v vsaj enem od hranilnikov zraka napravo za odvod in črpanje na ustreznem in lahko dostopnem mestu.
- 5.2.2.5 Delovanje delovnega zavornega sistema mora biti porazdeljeno med kolesa iste osi simetrično glede na vzdolžno srednjo ravnino vozila. Določiti je treba izravnavo in funkcije, kot je protiblokirni sistem, ki lahko povzročijo odstopanja od te simetrične porazdelitve.
- 5.2.2.5.1 Na izravnavo odstopanja z električnim prenosom upravljanja ali okvaro v zavornem sistemu mora voznika opozoriti rumeni opozorilni signal iz odstavka 5.2.1.29.2. Ta zahteva velja za vse pogoje obremenitve, kadar izravnavo preseže naslednje omejitve:
- 5.2.2.5.1.1 razlika v prečnem zavornem tlaku na kateri koli osi:
- (a) 25 % večje vrednosti za pojemke vozila $\geq 2 \text{ m/s}^2$,
- (b) vrednost, ki ustreza 25 % pri 2 m/s^2 za pojemke pod to stopnjo;
- 5.2.2.5.1.2 posamezna izravnalna vrednost na kateri koli osi:
- (a) $> 50 \%$ nazivne vrednosti za pojemke vozila $\geq 2 \text{ m/s}^2$,
- (b) vrednost, ki ustreza 50 % nazivne vrednosti pri 2 m/s^2 za pojemke pod to stopnjo.
- 5.2.2.5.2 Izravnavo, kot je določena zgoraj, je dovoljena le pri začetnem zaviranju pri hitrostih vozila, ki so višje od 10 km/h.

▼B

- 5.2.2.6 Zaradi napak v delovanju električnega prenosa upravljanja se zavore ne smejo aktivirati proti voznikovi volji.
- 5.2.2.7 Zavorne površine, ki so potrebne za dosego predpisane stopnje učinka, morajo biti v stalni povezavi s kolesi, in sicer togo ali prek sestavnih delov, ki niso izpostavljeni okvaram.
- 5.2.2.8 Omogočena mora biti enostavna izravnava obrabe zavor s sistemom ročnega ali samodejnega nastavljanja. Poleg tega morajo imeti naprava za upravljanje zavor in sestavni deli prenosnega sistema ter zavor rezervo hoda in po potrebi tudi ustrezna sredstva za izravnavo, ki ob pregretju zavor ali obrabi zavornih oblog do določene stopnje zagotavljajo učinkovito zaviranje, ne da bi bilo za to potrebno takojšnje nastavljanje zavornih oblog.
- 5.2.2.8.1 Nastavljanje obrabe mora biti pri delovnih zavorah samodejno. Vendar namestitve naprav za samodejno nastavljanje ni obvezna za vozila kategorij O₁ in O₂. Zavore, ki so opremljene z napravami za samodejno nastavljanje zavor, morajo po segretju in ohladitvi omogočati prosti tek iz odstavka 1.7.3 Priloge 4 po preskusu tipa I ali tipa III, ki je prav tako opredeljen v navedeni prilogi, če je to primerno.
- 5.2.2.8.1.1 Pri priklopnikih kategorije O₄ se zahteve glede učinka iz odstavka 5.2.2.8.1 zgoraj štejejo za izpolnjene, če so izpolnjene zahteve iz odstavka 1.7.3 Priloge 4.
- 5.2.2.8.1.2 Pri priklopnikih kategorij O₂ in O₃ se zahteve glede učinka iz odstavka 5.2.2.8.1 zgoraj štejejo za izpolnjene, če so izpolnjene zahteve iz odstavka 1.7.3 ⁽¹⁾ Priloge 4.
- 5.2.2.8.2 Preverjanje obrabe tornih sestavnih delov delovne zavore
- 5.2.2.8.2.1 To obrabo oblog delovne zavore mora biti mogoče enostavno oceniti z zunanje ali spodnje strani vozila brez odstranitve koles, in sicer prek kontrolnih odprtín ali drugače. To je mogoče izvesti z uporabo preprostih običajnih delavniških orodij ali običajno kontrolno opremo za vozila.

⁽¹⁾ Dokler se ne sprejmejo enotne tehnične določbe za pravilno oceno funkcije naprave za samodejno nastavljanje zavor, se zahteva o prostem teku šteje za izpolnjeno, ko je pri vseh preskusih zavor, predpisanih za zadevni priklopnik, ugotovljen prosti tek.

▼B

Sprejemljiv je tudi prikazovalnik na priklopniku, ki zagotavlja informacije, ko je treba menjati zavorne obloge, ali senzor na posameznem kolesu (dvojna kolesa se štejejo kot eno kolo), ki vznika na njegovem sedežu opozori, ko je treba menjati zavorne obloge. V primeru svetlobnega opozorila se lahko uporabi rumeni opozorilni signal iz odstavka 5.2.1.29.2 zgoraj, če je v skladu z zahtevami iz odstavka 5.2.1.29.6 zgoraj.

5.2.2.8.2.2

Ocena stanja obrabe tornih površin zavornih kolutov ali bobnov se lahko izvede le z neposrednim merjenjem dejanskega sestavnega dela ali pregledom katerih koli pokazateljev obrabe zavornih kolutov ali bobnov, za kar je lahko potrebna določena stopnja razstavljanja. Zato mora proizvajalec vozila v času homologacije opredeliti naslednje:

- (a) metodo, s katero se lahko oceni obraba tornih površin bobnov in kolutov, vključno s potrebno stopnjo razstavljanja ter orodji in postopki, ki so pri tem potrebni;
- (b) informacije, ki opredeljujejo največjo dovoljeno obrabo, po kateri je menjava potrebna.

Te informacije morajo biti prosto dostopne npr. v priročniku o uporabi vozila ali elektronski evidenci podatkov.

5.2.2.9

Zavorni sistemi morajo biti takšni, da se priklopnik samodejno ustavi, če se spoj odklopi, medtem ko se priklopnik premika. Vendar ta določba ne sme veljati za priklopnike z največjo maso, ki ne presega 1,5 tone, če imajo priklopniki poleg vlečne naprave še pomožni spoj (verigo, žično vrv itd.), ki lahko v primeru odklopa glavnega spoja prepreči, da bi se vlečno oje dotaknilo tal, in zagotovi zasilno krmiljenje priklopnika.

5.2.2.10

Na vsakem priklopniku, ki mora biti opremljen z delovnim zavornim sistemom, mora biti parkirno zaviranje zagotovljeno tudi, ko se priklopnik loči od vlečnega vozila. Omogočeno mora biti, da parkirno zavoro aktivira oseba, ki stoji na tleh, vendar mora biti pri priklopniku, ki se uporablja za prevoz potnikov, mogoče to zavoro aktivirati iz notranjosti priklopnika.

▼B

- 5.2.2.11 Če ima priklopnik vgrajeno napravo, ki omogoča izklop pnevmatskega aktiviranja zavornega sistema, razen parkirnega zavornega sistema, mora biti navedena naprava zasnovana in izdelana tako, da se povrne v delovni položaj najpozneje ob ponovnem dotoku stisnjenega zraka v priklopnik.
- 5.2.2.12 Priklopniki kategorij O₃ in O₄ morajo izpolnjevati pogoje iz odstavka 5.2.1.18.4.2. Enostavno dostopen priključek za preverjanje tlaka mora biti nameščen za spojno glavo upravljalnega voda.
- 5.2.2.12.1 Pri priklopnikih, ki so opremljeni z električnim upravljalnim vodom, s katerim so električno povezani z vlečnim vozilom, se lahko samodejno zavi-ranje iz odstavka 5.2.1.18.4.2 ustavi, dokler je tlak v posodah priklopnika s stisnjenim zrakom zado-sten za zagotovitev zavornega učinka iz odstavka 3.3 Priloge 4 k temu pravilniku.
- 5.2.2.13 Priklopniki kategorije O₃ morajo biti opremljeni s protiblokirnim zavornim sistemom v skladu z zahtevami iz Priloge 13 k temu pravilniku. Priklopniki kategorije O₄ morajo biti opremljeni s protiblokirnim zavornim sistemom v skladu z zahtevami kategorije A iz Priloge 13 k temu pravilniku.
- 5.2.2.14 Ko se pomožni opremi dovaja energija iz delov-nega zavornega sistema, mora biti delovni zavorni sistem zaščiten za zagotovitev, da je vsota zavornih sil na obodu koles vsaj 80 odstotkov vrednosti, predpisane za zadevni priklopnik v skladu z odstavkom 3.1.2.1 Priloge 4 k temu pravilniku. Ta zahteva mora biti izpolnjena pod naslednjima delovnima pogojema:

med delovanjem pomožne opreme; in

▼B

v primeru pretrganja ali puščanja iz pomožne opreme, razen če takšno pretrganje ali puščanje sproži kontrolni signal iz odstavka 6 Priloge 10 k temu pravilniku, ko veljajo zahteve glede učinka iz navedenega odstavka.

5.2.2.14.1 Zgornje določbe se štejejo za izpolnjene, ko se v napravah delovne zavore za shranjevanje vzdržuje tlak pri vsaj 80 odstotkov tlaka v upravljalnem vodu ali enakovredni digitalni vrednosti iz odstavka 3.1.2.2 Priloge 4 k temu pravilniku.

5.2.2.15 Posebne dodatne zahteve za delovne zavorne sisteme z električnim prenosom upravljanja

5.2.2.15.1 Posamezna začasna okvara (< 40 ms) električnega prenosa upravljanja (npr. neuspešen prenos signala ali podatkovna napaka), razen oskrbe z energijo, ne sme znatno vplivati na delovni zavorni učinek.

5.2.2.15.2 V primeru okvare električnega prenosa upravljanja ⁽¹⁾ (npr. pretrganje, prekinitev) se mora ohraniti zavorni učinek, ki je enak vsaj 30 odstotkom predpisanega učinka za delovni zavorni sistem zadevnega priklopnika. Za priklopnike, ki so v skladu z odstavkom 5.1.3.1.3 električno povezani le z električnim upravljalnim vodom in ki z učinkom, predpisanim v odstavku 3.3 Priloge 4 k temu pravilniku, izpolnjujejo zahteve iz odstavka 5.2.1.18.4.2, zadošča sklicevanje na določbe odstavka 5.2.1.27.10, kadar zavornega učinka, enakega vsaj 30 odstotkom predpisanega učinka za delovni zavorni sistem priklopnika, ni več mogoče zagotoviti, in sicer s signalom zahteve za zaviranje prek napajalnega voda prek dela za sporočanje podatkov električnega upravljalnega voda ali z neprekinjeno odsotnostjo tega sporočanja podatkov.

⁽¹⁾ Dokler se ne sprejmejo enotni preskusni postopki, mora proizvajalec tehnični službi predložiti analizo možnih okvar prenosa upravljanja in vpliva teh okvar na delovanje. O teh informacij se dogovorita tehnična služba in proizvajalec vozila.

▼B

5.2.2.15.2.1

Okvara električnega prenosa upravljanja priklopnika, ki vpliva na delovanje in učinkovitost sistemov iz tega pravilnika, in okvare oskrbe z energijo prek konektorja iz standarda ISO 7638:1997 ⁽¹⁾ morajo biti vozniku prikazane z ločenim opozorilnim signalom iz odstavka 5.2.1.29.2 prek čepa 5 električnega konektorja, ki ustreza standardu ISO 7638:1997 ⁽¹⁾. Poleg tega morajo priklopniki, ki so opremljeni z električnim upravljalnim vodom, s katerim so električno povezani z vlečnim vozilom, zagotoviti informacije o okvari za aktiviranje rdečega opozorilnega signala iz odstavka 5.2.1.29.2.1 prek dela za sporočanje podatkov električnega upravljalnega voda, ko predpisanega delovnega zavornega učinka priklopnika ni več mogoče zagotoviti.

5.2.2.16

Ko shranjena energija v katerem koli delu delovnega zavornega sistema priklopnika, ki je opremljen z električnim upravljalnim vodom, s katerim je električno povezan z vlečnim vozilom, pade na vrednost, ki je določena v skladu z odstavkom 5.2.2.16.1 spodaj, mora biti voznik vlečnega vozila o tem obveščen z opozorilom. Opozorilo se zagotovi z aktivacijo rdečega signala iz odstavka 5.2.1.29.2.1, pri čemer mora priklopnik zagotoviti informacije o okvari prek dela za sporočanje podatkov električnega upravljalnega voda. Aktivirati se mora tudi ločeni rumeni opozorilni signal iz odstavka 5.2.1.29.2. prek čepa 5 električnega konektorja, ki ustreza standardu ISO 7638:1997 ⁽¹⁾, da se voznika obvesti o nizki vrednosti energije v priklopniku.

5.2.2.16.1

Nizka vrednost energije iz odstavka 5.2.2.16. zgoraj mora biti takšna, da brez ponovnega napolnjenja hranilnika energije in ne glede na obremenjenost priklopnika naprave za upravljanje delovne zavore po štirih polnih aktiviranjih ni mogoče uporabiti petič in pri tem doseči vsaj 50 odstotkov predpisanega učinka delovnega zavornega sistema zadevnega priklopnika.

⁽¹⁾ Konektor iz standarda ISO 7638:1997 je mogoče uporabiti po potrebi s 5 čepi ali 7 čepi.

▼B

5.2.2.17

Priklopniki, ki so opremljeni z električnim upravljalnim vodom, ter priklopniki kategorij O₃ in O₄, ki so opremljeni s protiblokirnim sistemom, morajo biti opremljeni s posebnim električnim konektorjem za zavorni sistem in/ali protiblokirni sistem, ki ustreza standardu ISO 7638:1997 ⁽¹⁾ ⁽²⁾. Opozorilni signali priklopnika za okvaro, ki so določeni v tem pravilniku, se morajo aktivirati prek zgornjega konektorja. Zahteve, ki veljajo za priklopnike, glede prenosa opozorilnih signalov za okvare morajo biti po potrebi zahteve, ki so predpisane za motorna vozila v odstavkih 5.2.1.29.4, 5.2.1.29.5 in 5.2.1.29.6.

Priklopniki, ki so opremljeni s konektorjem iz standarda ISO 7638:1997, kot je določeno zgoraj, morajo imeti neizbrisno oznako o delovanju zavornega sistema, ko je konektor iz standarda ISO 7638:1997 priključen ali izključen. Oznaka mora biti nameščena tako, da je vidna pri priključevanju pnevmatskih in električnih vmesniških priključkov.

▼M1

5.2.2.17.1

Priklopniki, opremljeni s funkcijo stabilnosti vozila, kot je opredeljena v odstavku 2.34 tega pravilnika morajo v primeru okvare ali napake funkcije stabilnosti priklopnika na okvaro ali napako opozoriti z ločenim rumenim opozorilnim signalom iz odstavka 5.2.1.29.2 prek sponke 5 konektorja iz standarda ISO 7638:1997.

Opozorilni signal mora biti stalen in ostati prižgan, dokler se okvara ali napaka ne odpravi in je stikalo za vžig (zagon) vklopljeno.

▼B

5.2.2.17.2

Dovoljeno je priključiti zavorni sistem na oskrbo z energijo poleg oskrbe, ki je na voljo prek zgornjega konektorja iz standarda ISO 7638:1997. Vendar v primeru dodatne oskrbe z energijo veljajo naslednje določbe:

- ⁽¹⁾ Konektor iz standarda ISO 7638:1997 je mogoče uporabiti po potrebi s 5 čepi ali 7 čepi.
- ⁽²⁾ Prečne prereze prevodnikov iz standarda ISO 7638:1997 za priklopnik je mogoče skrajšati, če je priklopnik opremljen z lastno neodvisno varovalko. Nazivna moč varovalke ne sme presegati nazivne moči električnega toka prevodnikov. To odstopanje ne velja za priklopnike, opremljene za vleko drugega priklopnika.

▼B

- (a) v vseh primerih je oskrba z energijo iz standarda ISO 7638:1997 glavni vir energije za zavorni sistem ne glede na morebitno dodatno priključeno oskrbo z energijo. Dodatna oskrba je namenjena kot rezerva v primeru okvare oskrbe z energijo iz standarda ISO 7638:1997;
- (b) ne sme negativno vplivati na delovanje zavornega sistema v normalnem stanju in stanju odpovedi;
- (c) v primeru okvare oskrbe z energijo iz standarda ISO 7638:1997 zaradi energije, ki jo porabi zavorni sistem, največja energija, ki je na voljo iz dodatne oskrbe, ne sme biti presežena;
- (d) priklopnik ne sme imeti nobene oznake ali nalepke, ki nakazuje, da je opremljen z dodatno oskrbo z energijo;
- (e) opozorilna naprava za okvaro na priklopniku ni dovoljena za namene opozarjanja v primeru okvare zavornega sistema priklopnika, kadar je zavorni sistem napajan iz dodatne oskrbe;
- (f) kadar je na voljo dodatna oskrba z energijo, mora biti mogoče preveriti delovanje zavornega sistema, napajanega iz tega vira energije;
- (g) v primeru okvare oskrbe z energijo prek konektorja iz standarda ISO 7638:1997 veljajo zahteve iz odstavkov 5.2.2.15.2.1 in 4.1 Priloge 13 v zvezi z opozarjanjem na okvaro ne glede na delovanje zavornega sistema, napajanega iz dodatnega vira energije.

5.2.2.18

Kadar koli se energija, ki je oskrbovana prek konektorja iz standarda ISO 7638:1997, uporablja za funkcije iz odstavka 5.1.3.6 zgoraj, mora imeti zavorni sistem prednost in biti zaščiten pred preobremenitvijo, ki ne izhaja iz zavornega sistema. Ta zaščita mora biti funkcija zavornega sistema.

5.2.2.19

V primeru okvare enega od upravljalnih vodov, ki povezujejo dve vozili, opremljeni v skladu z odstavkom 5.1.3.1.2, mora priklopnik uporabiti upravljalni vod, na katerega okvara ni vplivala, da se samodejno zagotovi zavorni učinek, ki je za priklopnik predpisan v odstavku 3.1 Priloge 4.

▼B

- 5.2.2.20 Ko napajalna napetost v priklopniku pade pod vrednost, ki jo je navedel proizvajalec in pri kateri predpisanega delovnega zavornega učinka ni več mogoče zagotoviti, se mora prek čepa 5 konektorja iz standarda ISO 7638:1997 ⁽¹⁾ aktivirati ločeni rumeni opozorilni signal. Poleg tega morajo priklopniki, ki so opremljeni z električnim upravljalnim vodom, s katerim so električno povezani z vlečnim vozilom, zagotoviti informacije o okvari za aktiviranje rdečega opozorilnega signala iz odstavka 5.2.1.29.2.1 prek dela za sporočanje podatkov električnega upravljalnega voda.
- 5.2.2.21 Poleg zahtev iz odstavkov 5.2.1.18.4.2 in 5.2.1.21 zgoraj se lahko zavore priklopnika uporabijo tudi samodejno, če se aktivirajo prek zavornega sistema priklopnika po vrednotenju informacij iz vozila.
- 5.2.2.22 Aktiviranje delovnega zavornega sistema
- 5.2.2.22.1 Pri priklopnikih, ki so opremljeni z električnim upravljalnim vodom, mora priklopnik prek električnega upravljalnega voda posredovati sporočilo „osvetlitev zavornih svetilk“, ko se zavorni sistem aktivira med „samodejno upravljanjem zaviranjem“, ki ga aktivira priklopnik. Vendar se lahko pri povzročenem ustavljanju, ki je manjše od 0,7 m/s², signal prekine ► **M1** ————— ◄ ⁽²⁾.
- 5.2.2.22.2 V primeru priklopnikov, ki so opremljeni z električnim upravljalnim vodom, priklopnik prek električnega upravljalnega voda ne posreduje sporočila „osvetlitev zavornih svetilk“ med „selektivnim zaviranjem“, ki ga aktivira priklopnik ► **M1** ————— ◄ ⁽²⁾.

⁽¹⁾ Konektor iz standarda ISO 7638:1997 je mogoče po potrebi uporabiti s 5 čepi ali 7 čepi.

⁽²⁾ Ta zahteva ne velja, dokler standard ISO 11992 ne bo spremenjen tako, da bo vključeval sporočilo „osvetlitev zavornih svetilk“.

▼ M1

- 5.2.2.23 Ob upoštevanju določb odstavka 12.4 tega pravilnika se vsa vozila kategorij O₃ in O₄ ⁽¹⁾, ki nimajo več kot 3 osi in imajo zračno vzmetenje, opremijo s funkcijo stabilnosti vozila. Ta mora vključevati vsaj nadzor proti prevrnitvi in izpolnjevati tehnične zahteve iz Priloge 21 k temu pravilniku.

▼ B

6. PRESKUSI
- Preskusi zaviranja, ki se morajo izvajati za vozila v postopku homologacije, in zahtevan zavorni učinek so opisani v Prilogi 4 k temu pravilniku.
7. SPREMEMBA TIPA VOZILA ALI ZAVORNEGA SISTEMA IN RAZŠIRITEV HOMOLOGACIJE
- 7.1 Vsaka sprememba tipa vozila ali njegove zavorne opreme glede na lastnosti v Prilogi 2 k temu pravilniku se sporoči upravnemu organu, ki je homologiral tip vozila. Navedeni organ lahko potem:
- 7.1.1 meni, da spremembe ne bodo imele znatnih škodljivih učinkov in da vozilo v vsakem primeru izpolnjuje zahteve; ali
- 7.1.2 od tehnične službe, ki izvaja preskuse, zahteva nadaljnje poročilo.
- 7.2 Potrditev ali zavrnitev homologacije se z navedbo sprememb po postopku iz odstavka 4.3 zgoraj sporoči pogodbenicam Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik.
- 7.3 Pristojni organ, ki izda razširitev homologacije, dodeli serijsko številko vsakemu sporočilu za takšno razširitev in o tem obvesti druge pogodbenice Sporazuma iz leta 1958 s sporočilom na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 2 k temu pravilniku.

⁽¹⁾ Priklopniki za prevoz posebno težkih tovorov in priklopniki s prostorom za stoječe potnike so izvzeti iz te zahteve.

▼B

8. SKLADNOST PROIZVODNJE
- 8.1 Vozilo, homologirano po tem pravilniku, se izdelava tako, da je skladno s homologiranim tipom z izpolnjevanjem zahtev iz odstavka 5 zgoraj.
- 8.2 Zaradi preverjanja izpolnjevanja zahtev iz odstavka 8.1 zgoraj se izvede ustrezen nadzor proizvodnje.
- 8.3 Imetnik homologacije mora zlasti:
- 8.3.1 zagotoviti, da obstajajo postopki za učinkovit nadzor kakovosti izdelkov;
- 8.3.2 imeti dostop do nadzorne opreme, ki je potrebna za preverjanje skladnosti vsakega homologiranega tipa;
- 8.3.3 poskrbeti, da so rezultati preskusov zabeleženi in da so priloženi dokumenti na voljo za obdobje, dogovorjeno z upravno službo;
- 8.3.4 analizirati rezultate vseh vrst preskusov zaradi zagotavljanja stabilnosti lastnosti izdelka ob upoštevanju običajnih odstopanj pri serijski proizvodnji;
- 8.3.5 zagotoviti, da se za vsak tip izdelka opravijo vsaj nekateri preskusi, določeni v tem pravilniku;
- 8.3.6 zagotoviti, da se po vsaki seriji odvzetih vzorcev ali preskusnih vzorcev, ki dokazujejo neskladnost z zadevnim tipom preskusa, izvedeta ponovno vzorčenje in ponoven preskus. Sprejmejo se vsi potrebni ukrepi za ponovno vzpostavitev skladnosti proizvodnje teh izdelkov.
- 8.4 Pristojni organ, ki je podelil homologacijo, lahko kadar koli preveri metode nadzora skladnosti v vsaki proizvodni enoti.
- 8.4.1 Pri vsakem pregledu se inšpektorju predloži preskusna in proizvodna dokumentacija.
- 8.4.2 Inšpektor lahko vzame naključne vzorce za preskus v proizvajalčevem laboratoriju. Najmanjše število vzorcev se lahko določi glede na rezultate proizvajalčevega lastnega preverjanja.

▼B

8.4.3 Če je raven kakovosti nezadovoljiva ali če je treba potrditi veljavnost preskusov iz odstavka 8.4.2 zgoraj, mora inšpektor izbrati vzorce in jih poslati tehnični službi, ki je opravila homologacijske preskuse.

8.4.4 Pristojni organ lahko opravi kateri koli preskus iz tega pravilnika.

8.4.5 Pristojni organ pregled običajno opravi enkrat na dve leti. Če so med enim od teh obiskov zabeleženi nezadovoljivi rezultati, pristojni organ zagotovi, da se sprejmejo vsi potrebni ukrepi za čim hitrejšo ponovno vzpostavitev skladnosti proizvodnje.

9. KAZNI ZA NESKLADNOST PROIZVODNJE

9.1 Homologacija, ki je bila podeljena za tip vozila v skladu s tem pravilnikom, se lahko prekliče, če zahteve iz odstavka 8.1 zgoraj niso izpolnjene.

9.2 Če pogodbenica Sporazuma, ki uporablja ta pravilnik, prekliče homologacijo, ki jo je podelila, o tem takoj obvesti druge pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, z izvodom sporočila na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 2 k temu pravilniku.

10. POPOLNO PRENEHANJE PROIZVODNJE

Če imetnik homologacije popolnoma preneha proizvajati tip vozila, za katerega je bila podeljena homologacija v skladu s tem pravilnikom, o tem obvesti organ, ki je podelil homologacijo. Ko navedeni organ prejme ustrezno sporočilo, o tem obvesti druge pogodbenice Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik, s sporočilom na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 2 k temu pravilniku.

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

Pogodbenice Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik, sekretariatu Združenih narodov sporočijo imena in naslove tehničnih služb, ki izvajajo homologacijske preskuse, ter upravnih organov, ki podelijo homologacijo in ki se jim pošljejo obrazci, izdani v drugih državah o podelitvi, razširitvi, zavrnitvi ali preklicu homologacije.

▼B

12. PREHODNE DOLOČBE
- 12.1 Splošno
- 12.1.1 Od uradnega začetka veljavnosti Dodatka 8 k Spremembam 09 nobena pogodbenica, ki uporablja ta pravilnik, ne sme zavrniti podelitve homologacij v skladu s tem pravilnikom, kot je bil spremenjen z Dodatkom 8 k Spremembam 09.
- 12.1.2 Če ni navedeno drugače ali če razmere ne zahtevajo drugače, veljajo dodatki k Spremembam 10 tudi za izdajo in vzdrževanje homologacij 09.
- 12.1.3 Od uradnega začetka veljavnosti Sprememb 10 nobena pogodbenica, ki uporablja ta pravilnik, ne sme zavrniti podelitve homologacij v skladu s tem pravilnikom, kot je bil spremenjen s Spremembami 10.
- 12.1.4 Od uradnega začetka veljavnosti Dodatka 4 k Spremembam 10 nobena pogodbenica, ki uporablja ta pravilnik, ne sme zavrniti podelitve homologacij v skladu s tem pravilnikom, kot je bil spremenjen z Dodatkom 4.
- 12.1.5 Pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, ne smejo zavrniti razširitve homologacij v skladu z Dodatkom 3 k Spremembam 10 tega pravilnika.

▼M1

- 12.1.6 Od uradnega začetka veljavnosti Sprememb 11 nobena pogodbenica, ki uporablja ta pravilnik, ne sme zavrniti podelitve homologacije v skladu s tem pravilnikom, kot je bil spremenjen s Spremembami 11 ⁽¹⁾.
- 12.1.7 Dodatek 1 k Spremembam 11 tega pravilnika se uporablja, kakor je določeno v odstavku 12.4.1.
- 12.1.8 Od uradnega začetka veljavnosti Dodatka 2 k Spremembam 11 tega pravilnika nobena pogodbenica, ki uporablja ta pravilnik, ne sme zavrniti podelitve homologacije v skladu s tem pravilnikom, kot je bil spremenjen z Dodatkom 2 k Spremembam 11.

⁽¹⁾ Ta odstavek ne preprečuje Danski, da še naprej uporablja funkcijo stabilnosti vozila, ki izpolnjuje zahteve tega pravilnika.

▼B

- 12.2 Nove homologacije
- 12.2.1 Po 24 mesecih od uradnega začetka veljavnosti Dodatka 8 k Spremembam 09 pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, podelijo homologacije ECE le, če tip vozila, ki je v homologacijskem postopku, izpolnjuje zahteve iz tega pravilnika, kot je bil spremenjen z Dodatkom 8 k Spremembam 09.
- 12.2.2 Po 24 mesecih od začetka veljavnosti Sprememb 10 pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, podelijo homologacije le, če tip vozila, ki je v homologacijskem postopku, izpolnjuje zahteve iz tega pravilnika, kot je bil spremenjen s Spremembami 10.
- 12.2.3 Do 48 mesecev od začetka veljavnosti Sprememb 10 tega pravilnika, nobena pogodbenica, ki uporablja ta pravilnik, ne sme zavrniti podelitve nacionalnih homologacij tipa vozila, ki je bil homologiran v skladu s prejšnjimi spremembami tega pravilnika.
- 12.2.4 Do 48 mesecev od začetka veljavnosti Sprememb 10 tega pravilnika pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, še naprej podeljujejo homologacije ECE v skladu z Dodatkom 3 k Spremembam 10 tega pravilnika.
- 12.2.5 Po 24 mesecih od začetka veljavnosti Dodatka 5 k Spremembam 10 pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, podelijo homologacije le, če tip vozila, ki je v homologacijskem postopku, izpolnjuje zahteve iz tega pravilnika, kot je bil spremenjen z Dodatkom 5 k Spremembam 10.

▼M1

- 12.2.6 Po 48 mesecih od začetka veljavnosti Dodatka 1 k Spremembam 11 tega pravilnika pogodbenice podelijo homologacijo za vozila, ki so izvzeta na podlagi odstavkov 5.2.1.32 in 5.2.2.23, vključno z opombami, le če izpolnjujejo zahteve Dodatka 1 k Spremembam 11 tega pravilnika.
- 12.2.7 Po 48 mesecih od začetka veljavnosti Dodatka 2 k Spremembam 11 tega pravilnika pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, podelijo homologacije le, če tip vozila, ki je v homologacijskem postopku, izpolnjuje zahteve iz tega pravilnika, kot je bil spremenjen z Dodatkom 2 k Spremembam 11.

▼B

- 12.3 Omejitev veljavnosti starih homologacij
- 12.3.1 Po 48 mesecih od začetka veljavnosti Sprememb 10 tega pravilnika lahko pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, zavrnejo prvo nacionalno registracijo (začetek uporabe) vozila, ki ne izpolnjuje zahtev iz Sprememb 10 tega pravilnika.

▼M1

- 12.3.2 Po 84 mesecih od začetka veljavnosti Dodatka 2 k Spremembam 11 tega pravilnika lahko pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, zavrnejo prvo nacionalno registracijo (začetek uporabe) vozila, ki ne izpolnjuje zahtev iz Dodatka 2 k Spremembam 11 tega pravilnika.
- 12.4 Obvezne določbe za vozila, opremljena s funkcijo stabilnosti vozila
- 12.4.1 Zahteve za opremo vozil s funkcijo stabilnosti vozila, kot je določeno v odstavkih 5.2.1.32 in 5.2.2.23 tega pravilnika, kakor je bil spremenjen s Spremembami 11, se uporabljajo:

Kategorija vozila	Datum začetka uporabe (od datuma po začetku veljavnosti Sprememb 11)	
	Pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, podelijo homologacije le, če tip vozila, ki je v homologacijskem postopku, izpolnjuje zahteve iz tega pravilnika, kot je bil spremenjen s Spremembami 11.	Pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, lahko zavrnejo prvo nacionalno ali regionalno registracijo vozila, ki ne izpolnjuje zahtev iz Sprememb 11 tega pravilnika.
M ₂	60 mesecev	84 mesecev
M ₃ (razred III) ⁽¹⁾	12 mesecev	36 mesecev
MM ₃ < 16 ton (pnevmatski prenos)	24 mesecev	48 mesecev
M ₃ (razred II in B (hidravlični prenos)	60 mesecev	84 mesecev
M ₃ (razred III) (hidravlični prenos)	60 mesecev	84 mesecev
M ₃ (razred III) (pnevmatski prenos signala in hidravlični prenos moči)	72 mesecev	96 mesecev
M ₃ (razred II) (pnevmatski prenos signala in hidravlični prenos moči)	72 mesecev	96 mesecev
M ₃ (drugo)	24 mesecev	48 mesecev

▼ **M1**

Kategorija vozila	Datum začetka uporabe (od datuma po začetku veljavnosti Sprememb 11)	
	Pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, podelijo homologacije le, če tip vozila, ki je v homologacijskem postopku, izpolnjuje zahteve iz tega pravilnika, kot je bil spremenjen s Spremembami 11.	Pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, lahko zavrnejo prvo nacionalno ali regionalno registracijo vozila, ki ne izpolnjuje zahtev iz Sprememb 11 tega pravilnika.
N ₂ (hidravlični prenos)	60 mesecev	84 mesecev
N ₂ (pnevmatski prenos signala in hidravlični prenos moči)	72 mesecev	96 mesecev
NN ₂ (drugo)	48 mesecev	72 mesecev
N ₃ (dvoosni vlačilci za polpriklopnike)	12 mesecev	36 mesecev
N ₃ (dvoosni vlačilci za polpriklopnike s pnevmatskim prenosom signala (ABS))	36 mesecev	60 mesecev
N ₃ (3 osi z elektronskim prenosom signala (EBS))	36 mesecev	60 mesecev
N ₃ (2 in 3 osi s pnevmatskim prenosom signala (ABS))	48 mesecev	72 mesecev
N ₃ (drugo)	24 mesecev	48 mesecev
O ₃ (kombinirana osna obremenitev od 3,5 do 7,5 tone)	48 mesecev	72 mesecev
O ₃ (drugo)	36 mesecev	60 mesecev
O ₄	24 mesecev	36 mesecev

(¹) Razred III, kot je določen v Pravilniku št. 107.

▼ **B**► **M1** 12.5 ◀

Nove pogodbenice

► **M1** 12.5.1 ◀

Ne glede na zgornje prehodne določbe pogodbenicam, ki začnejo uporabljati ta pravilnik po začetku veljavnosti najnovejših sprememb, ni treba sprejeti homologacij, ki so bile podeljene v skladu s katerimi koli predhodnimi spremembami tega pravilnika.



PRILOGA I

Zavorna oprema, naprave, metode in pogoji, ki jih ta pravilnik ne vključuje

1. Metoda merjenja reakcijskega („odzivnega“) časa zavore, razen pnevmatskih zavor



PRILOGA 2

SPOROČILO (*)

(največji format: A4 (210 × 297 mm))



Izdal:

Ime homologacijskega organa

.....

.....

.....

o (2): PODELJENI HOMOLOGACIJI
 RAZŠIRJENI HOMOLOGACIJI
 ZAVRNJENI HOMOLOGACIJI
 PREKLICANI HOMOLOGACIJI
 POPOLNEM PRENEHANJU PROIZVODNJE

tipa vozila v zvezi z zaviranjem v skladu s Pravilnikom št. 13.

Št. homologacije:

Št. razširitve:

1. Blagovna znamka vozila:
2. Kategorija vozila:
3. Tip vozila:
4. Ime in naslov proizvajalca:

5. Po potrebi ime in naslov zastopnika proizvajalca:

6. Masa vozila:
 - 6.1 Največja masa vozila:
 - 6.2 Najmanjša masa vozila:
7. Porazdelitev mase na vsako os (najvišja vrednost):
8. Znamka in tip zavornih oblog:
 - 8.1 Zavorne obloge, preskušene po vseh ustreznih določilih Priloge 4
 - 8.2 Alternativne zavorne obloge, preskušene v skladu s Prilogo 15
9. Pri vozilu na motorni pogon:
 - 9.1 Tip motorja:
 - 9.2 Število in razmerja prestav:
 - 9.3 Prestavna razmerja gonila koles:
 - 9.4 Po potrebi (3) največja masa priklopnika, ki se lahko priključi:
 - 9.4.1 Priklopnik:

(*) Na zahtevo vlagatelj vlog za podelitev homologacije v skladu s Pravilnikom št. 90 mora homologacijski organ predložiti informacije, ki so navedene v Dodatku 1 k tej prilogi. Vendar se te informacije ne smejo predložiti za namene, ki ne zadevajo homologacij v skladu s Pravilnikom št. 90.

▼B

- 9.4.2 Polpriklopnik:
- 9.4.3 Priklopnik s centralno osjo
(navesti tudi največje razmerje med previsom vlečne sklopke ⁽⁴⁾ in medosno razdaljo):
- 9.4.4 Nezavirani priklopnik:
- 9.4.5 Največja masa skupine vozil:
10. Mere pnevmatik:
- 10.1 Mere zasilnih rezervnih koles/pnevmatik:
11. Število in namestitve osi:
12. Kratek opis zavorne opreme:

13.

Masa vozila pri preskusu	Neobremenjeno vozilo (kg)	Obremenjeno vozilo (kg)
Obremenitev kraljevega čepa/podporna obremenitev ⁽³⁾		
Os št. 1		
Os št. 2		
Os št. 3		
Os št. 4		
Skupaj		

14. Rezultati preskusov in značilnosti vozila

REZULTATI PRESKUSOV		Preskusna hitrost [km/h]	Izmerjeni učinek	Izmerjena sila, ki deluje na napravo za upravljanje [daN]
14.1 Preskusi tipa 0 pri odklopljenem motorju:	delovno zaviranje			
	pomožno zaviranje			
14.2 Preskusi tipa 0 pri vklopljenem motorju:	delovno zaviranje v skladu z odstavkom 2.1.1 Priloge 4			
14.3 Preskusi tipa I:	pri ponavljajočem se zaviranju ⁽⁵⁾			
	pri neprekinjenem zaviranju ⁽⁶⁾			
	prosti tek v skladu z odstavkoma 1.5.4 ⁽⁵⁾ in 1.7.3 ⁽⁷⁾ Priloge 4			
14.4 Preskusi tipa II ali IIA ⁽²⁾ , če je primerno:	delovno zaviranje			
14.5 Preskusi tipa III ⁽⁷⁾ :	prosti tek v skladu z odstavkom 1.7.3 Priloge 4			

- 14.6 Zavorni sistemi, uporabljeni v preskusu tipa II/IIA ⁽²⁾:
- 14.7 Reakcijski čas in mere pregibnih cevi:
- 14.7.1 Reakcijski čas pri zavornem valju: s
- 14.7.2 Reakcijski čas pri spojni glavi upravljalnega voda: s

▼ B

- 14.7.3 Pregibne cevi vlačilcev za polpriklopnike:
dolžina (m):
notranji premer (mm):
- 14.8 Informacije, ki se zahtevajo v skladu z odstavkom 7.3 Priloge 10 k temu pravilniku: da/ne ⁽²⁾
- 14.9 Vozilo je/ni ⁽²⁾ opremljeno za vleko priklopnika z električnimi zavornimi sistemi
- 14.10 Vozilo je/ni ⁽²⁾ opremljeno s protiblokirnim sistemom
- 14.10.1 Kategorija protiblokirnega sistema:
kategorija 1/2/3 ⁽²⁾ ⁽³⁾
kategorija A/B ⁽²⁾ ⁽⁶⁾
- 14.10.2 Vozilo izpolnjuje zahteve iz Priloge 13: da/ne ⁽²⁾
- 14.10.3 Vozilo je/ni ⁽²⁾ opremljeno za vleko priklopnikov, opremljenih s protiblokirnimi sistemi
- 14.10.4 Pri uporabi poročila o preskusu protiblokirnega zavornega sistema iz Priloge 19 se morajo navesti številke poročila o preskusu:
- 14.11 Za vozilo veljajo zahteve iz Priloge 5 (ADR): da/ne ⁽²⁾
- 14.11.1 Vozilo izpolnjuje zahteve glede trajnostnega zavornega učinka v skladu s preskusom tipa IIA s skupno največjo maso do ton: da/ne ⁽²⁾
- 14.11.2 Vozilo na motorni pogon je opremljeno z napravo za upravljanje za trajnostni zavorni sistem na priklopniku: da/ne ⁽²⁾
- 14.11.3 V primeru priklopnikov je vozilo opremljeno s trajnostnim zavornim sistemom: da/ne ⁽²⁾
- 14.12 Vozilo je opremljeno z upravljalnimi vodi v skladu z odstavki 5.1.3.1.1/5.1.3.1.2/5.1.3.1.3 ⁽²⁾
- 14.13 V skladu s Prilogo 18 je bila predložena ustrezna dokumentacija o naslednjih sistemih:
..... da/ne/se ne uporablja ⁽²⁾
- ⁽⁴⁾ 14.14 Vozilo je opremljeno s funkcijo stabilnosti vozila: da/ne ⁽²⁾
Če je odgovor pritrdilen:
Funkcija stabilnosti vozila je bila preskušena v skladu z in izpolnjuje zahteve iz Priloge 21: da/ne ⁽²⁾
Funkcija stabilnosti vozila je neobvezna oprema: da/ne ⁽²⁾
Funkcija stabilnosti vozila vključuje nadzor smeri: da/ne ⁽²⁾
Funkcija stabilnosti vozila vključuje nadzor proti prevrnitvi: da/ne ⁽²⁾
- 14.14.1 Če se uporablja poročilo o preskusu iz Priloge 19, se navede številka poročila o preskusu: ◀
15. Dodatne informacije za alternativni postopek homologacije iz Priloge 20:
- 15.1 Opis vzmetenja:
- 15.1.1 Proizvajalec:
- 15.1.2 Znamka:
- 15.1.3 Tip:

▼ B

- 15.1.4 Model:
- 15.2 Medosna razdalja preskušane vozila:
- 15.3 Morebitne razlike v zaviranju v tandem osi:
16. Priklopnik, homologiran v skladu s postopkom iz Priloge 20: da/ne ⁽²⁾
(če da, je treba izpolniti Dodatek 2 k tej prilogi)
17. Vozilo predloženo v homologacijo dne
18. Tehnična služba, ki izvaja homologacijske preskuse
.....
19. Datum poročila, ki ga je izdala navedena služba
20. Številka poročila, ki ga je izdala navedena služba
21. Homologacija se podeli/zavrne/razširi/prekliče ⁽²⁾
22. Mesto homologacijske oznake na vozilu
23. Kraj
24. Datum
25. Podpis
26. Povzetek iz odstavka 4.3 tega pravilnika je priložen temu sporočilu.

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

⁽²⁾ Neustrezno črtati.

⁽³⁾ Pri polpriklopniku ali priklopniku s centralno osjo vnesite maso, ki ustreza obremenitvi na vlečni napravi.

⁽⁴⁾ „Previs vlečne sklopke“ je vodoravna razdalja med vlečno sklopko za priklopnike s centralno osjo in središčnico zadnjih osi.

⁽⁵⁾ Velja le za vozila kategorij O₂ in O₃.

⁽⁶⁾ Velja le za vozila na motorni pogon.

⁽⁷⁾ Velja le za vozila kategorije O₄.



DODATEK I

Seznam podatkov o vozilu za homologacije v skladu s pravilnikom št. 90

1. Opis tipa vozila
- 1.1 Blagovna znamka vozila, če je na voljo
- 1.2 Kategorija vozila
- 1.3 Tip vozila v skladu s homologacijo iz Pravilnika št. 13
- 1.4 Modeli ali blagovne znamke vozila, ki sestavljajo tip vozila, če so na voljo
- 1.5 Ime in naslov proizvajalca
2. Znamka in tip zavornih oblog
- 2.1 Zavorne obloge, preskušene v skladu z vsemi zahtevami iz Priloge 4
- 2.2 Zavorne obloge, preskušene v skladu s Prilogo 15
3. Najmanjša masa vozila
- 3.1 Porazdelitev mase na vsako os (najvišja vrednost)
4. Največja masa vozila
- 4.1 Porazdelitev mase na vsako os (najvišja vrednost)
5. Najvišja hitrost vozila
6. Mere pnevmatik in koles
7. Vezava zavorne instalacije (npr. spredaj/zadaj ali diagonalno)
8. Specifikacija sistema, ki sestavlja pomožni zavorni sistem
9. Specifikacija zavornih ventilov (po potrebi)
- 9.1 Specifikacije nastavljanja regulatorja zavorne sile glede na obremenitev osi
- 9.2 Nastavljanje tlačnega ventila
10. Konstrukcijsko predvidena porazdelitev zavorne sile

▼B

- 11. Specifikacija zavore
- 11.1 Tip kolutne zavore (npr. število batov s premeri, prezračevani ali nepre-
zračevani zavorni kolut)
.....
- 11.2 Tip bobnaste zavore (npr. zavora duoservo, z merami bata in bobna)
.....
- 11.3 Pri pnevmatskih zavornih sistemih, npr. tip in velikost komor, vzvodov,
itd.
.....
- 12. Tip in velikost glavnega valja
- 13. Tip in velikost ojačevalnika zavorne sile



DODATEK 2

Certifikat o homologaciji zavorne opreme vozila

1. SPLOŠNO

Če je bil priklopnik homologiran po alternativnem postopku iz Priloge 20 k temu pravilniku, je treba zabeležiti naslednje dodatne točke.

2. POROČILA O PRESKUSU IZ PRILOGE 19

- | | |
|---|---------------------|
| 2.1 Membranski zavorni valji: | Št. poročila: |
| 2.2 Vzmetne zavore: | Št. poročila: |
| 2.3 Zavorni učinek priklopnika pri hladnih zavorah: | Št. poročila: |
| 2.4 Protiblokirni zavorni sistem: | Št. poročila: |

3. PREVERJANJA UČINKA

- | | |
|--|----------------------|
| 3.1 Priklopnik izpolnjuje zahteve iz odstavkov 3.1.2 in 1.2.7 Priloge 4:
(delovni zavorni učinek pri hladnih zavorah) | da/ne ⁽¹⁾ |
| 3.2 Priklopnik izpolnjuje zahteve iz odstavka 3.2 Priloge 4:
(parkirni zavorni učinek pri hladnih zavorah) | da/ne ⁽¹⁾ |
| 3.3 Priklopnik izpolnjuje zahteve iz odstavka 3.3 Priloge 4:
(zasilni/samodejni zavorni učinek) | da/ne ⁽¹⁾ |
| 3.4 Priklopnik izpolnjuje zahteve iz odstavka 6 Priloge 10:
(zavorni učinek v primeru okvare v sistemu porazdelitve zaviranja) | da/ne ⁽¹⁾ |
| 3.5 Priklopnik izpolnjuje zahteve iz odstavka 5.2.2.14.1 tega pravilnika:
(zavorni učinek v primeru puščanja iz pomožne opreme) | da/ne ⁽¹⁾ |
| 3.6 Priklopnik izpolnjuje zahteve iz Priloge 13:
(protiblokirno zaviranje) | da/ne ⁽¹⁾ |

⁽¹⁾ Neustrezno črtati.

▼B*PRILOGA 3***HOMOLOGACIJSKE OZNAKE****VZOREC A**

(glej odstavek 4.4 tega pravilnika)



a = najmanj 8 mm

Zgornja homologacijska oznaka na vozilu kaže, da je bil zadevni tip vozila v zvezi z zaviranjem homologiran v Združenem kraljestvu (E 11) v skladu s Pravilnikom št. 13 pod homologacijsko številko 102439. Ta številka kaže, da je bila homologacija podeljena v skladu z zahtevami iz sprememb 10 Pravilnika št. 13. Za vozila kategorij M₂ in M₃ ta oznaka pomeni, da se je za navedeni tip vozila izvedel preskus tipa II.

VZOREC B

(glej odstavek 4.5 tega pravilnika)

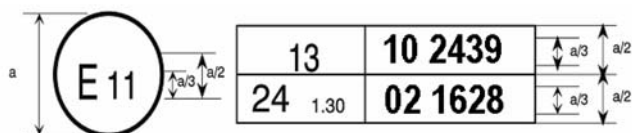


a = najmanj 8 mm

Zgornja homologacijska oznaka na vozilu kaže, da je bil zadevni tip vozila v zvezi z zaviranjem homologiran v Združenem kraljestvu (E 11) v skladu s Pravilnikom št. 13. Za vozila kategorij M₂ in M₃ ta oznaka pomeni, da se je za navedeni tip vozila izvedel preskus tipa IIA.

VZOREC C

(glej odstavek 4.6 tega pravilnika)



a = najmanj 8 mm

Zgornja homologacijska oznaka na vozilu kaže, da je bil zadevni tip vozila homologiran v Združenem kraljestvu (E 11) v skladu s pravilnikoma št. 13 in 24 ⁽¹⁾. (V primeru slednjega pravilnika je popravljen koeficient vpijanja 1,30 m⁻¹.)

⁽¹⁾ Ta številka je navedena le kot primer.



PRILOGA 4

Preskusi zaviranja in učinek zavornih sistemov

1. PRESKUSI ZAVIRANJA
 - 1.1 Splošno
 - 1.1.1 Učinek, predpisan za zavorne sisteme, temelji na zavorni poti in/ali povprečnem polnem pojemku. Učinek zavornega sistema se določi z merjenjem zavorne poti glede na začetno hitrost vozila in/ali z merjenjem povprečnega polnega pojemka med preskusom.
 - 1.1.2 Zavorna pot je razdalja, ki jo prevozi vozilo od trenutka, ko začne voznik aktivirati napravo za upravljanje zavornega sistema, do trenutka, ko se vozilo ustavi; začetna hitrost je hitrost v trenutku, ko voznik začne z aktiviranjem naprave za upravljanje zavornega sistema; začetna hitrost ne sme biti nižja od 98 % predpisane hitrosti za zadevni preskus.

Povprečni polni pojemek (d_m) se izračuna kot pojemek, katerega povprečje se izračuna glede na razdaljo od v_b do v_e z naslednjo enačbo:

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

pri čemer je:

v_o = začetna hitrost vozila v km/h,

v_b = hitrost vozila pri 0,8 v_o v km/h,

v_e = hitrost vozila pri 0,1 v_o v km/h,

s_b = razdalja v metrih, prevožena med v_o in v_b ,

s_e = razdalja v metrih, prevožena med v_o in v_e .

Hitrost in razdalja se določita z uporabo merilnih naprav s točnostjo ± 1 % pri hitrosti, predpisani za preskus. Povprečni polni pojemek je poleg merjenja hitrosti in razdalje mogoče določiti z drugimi metodami; v tem primeru mora biti točnost povprečnega polnega pojemka največ ± 3 %.

- 1.2 Za homologacijo katerega koli vozila se mora izmeriti zavorni učinek pri preskusih na cesti, ki jih je treba opraviti pod naslednjimi pogoji:
 - 1.2.1 masa vozila mora biti enaka masi, ki je predpisana za vsak tip preskusa, in navedena v poročilu o preskusu;
 - 1.2.2 preskus se mora izvajati pri hitrostih, predpisanih za vsak tip preskusa; če je največja konstrukcijsko določena hitrost vozila nižja od hitrosti, predpisane za preskus, se mora preskus izvajati pri najvišji hitrosti vozila;
 - 1.2.3 sila, ki deluje na napravo za upravljanje zavornega sistema, da bi se dosegel predpisani učinek, med preskusi ne sme presegati največje sile, ki je določena za kategorijo preskusnega vozila;

▼B

- 1.2.4 cesta mora imeti površino, ki omogoča dober oprijem, razen če v ustreznih prilogah ni določeno drugače;
- 1.2.5 preskusi se morajo izvajati v brezvetrju, da veter ne bi vplival na rezultate;
- 1.2.6 na začetku preskusov morajo biti pnevmatike hladne in pod tlakom, ki je predpisan za dejansko obremenitev koles pri mirujočem vozilu;
- 1.2.7 predpisani učinek je treba doseči brez blokiranja koles, brez odmika vozila s poti in brez neobičajnega tresenja ⁽¹⁾;
- 1.2.8 za vozila, ki jih v celoti ali delno poganjajo električni motorji, stalno priključeni na kolesa, se morajo vsi preskusi izvajati s priključenimi motorji;
- 1.2.9 za vozila iz odstavka 1.2.8, ki so opremljena z električnim regeneracijskim zavornim sistemom kategorije A, se morajo preskusi o obnašanju vozila iz odstavka 1.4.3.1 te priloge izvajati na progi z nizkim koeficientom oprijema (kot je določeno v odstavku 5.2.2 Priloge 13);
- 1.2.9.1 poleg tega pri vozilih, opremljenih z električnim regeneracijskim zavornim sistemom kategorije A, prehodni pogoji, kot sta prestavljanje ali sprostitvev pedala za plin, ne smejo vplivati na obnašanje vozila pod preskusnimi pogoji iz odstavka 1.2.9;
- 1.2.10 med preskusi iz odstavkov 1.2.9 in 1.2.9.1 blokiranje koles ni dovoljeno. Vendar so dovoljeni popravki smeri, če je zasuk volana v prvih 2 sekundah največ 120° in skupno največ 240°;
- 1.2.11 pri vozilih z električnimi delovnimi zavorami na pogonske akumulatorje (ali pomožni akumulator), ki energijo prejemajo le iz neodvisnega zunanega sistema polnjenja, povprečno stanje polnjenja teh akumulatorjev med preskušanjem zavornega učinka ne sme biti več kot 5 % nad tistim stanjem polnjenja, za katerega se mora sprožiti opozorilo o okvari zavor iz odstavka 5.2.1.27.6.
- Če se prikaže to opozorilo, se lahko akumulatorji med preskusi nekoliko napolnijo, da se ohrani njihovo zahtevano stanje polnjenja.
- 1.3 Obnašanje vozila med zaviranjem
- 1.3.1 Pri preskusih zaviranja, zlasti pri visoki hitrosti, se mora preverjati splošno obnašanje vozila med zaviranjem.
- 1.3.2 Obnašanje vozila med zaviranjem na cesti, na kateri je oprijem zmanjšan. Obnašanje vozil kategorij M₂, M₃, N₁, N₂, N₃, O₂, O₃ in O₄ na cesti, na kateri je oprijem zmanjšan, mora izpolnjevati ustrezne zahteve iz Priloge 10 in/ali Priloge 13 k temu pravilniku.

⁽¹⁾ Blokiranje koles je dovoljeno, kjer je to izrecno navedeno.

▼B

1.3.2.1 V primeru zavornega sistema v skladu z odstavkom 5.2.1.7.2, pri katerem je zaviranje za posamezne osi sestavljeno iz več kot enega vira in pri katerem je kateri koli posamezni vir mogoče spreminjati glede na druge vire, mora vozilo izpolnjevati zahteve iz Priloge 10 ali Priloge 13 za vsa razmerja, ki jih dopušča strategija upravljanja vozila⁽¹⁾.

1.4 Preskus tipa 0 (navaden preskus učinka pri hladnih zavorah)

1.4.1 Splošno

1.4.1.1 Zavore morajo biti hladne; zavore se štejejo za hladne, če je temperatura, izmerjena na kolutu ali na zunanji strani bobna, nižja od 100 °C.

1.4.1.2 Preskus se mora izvajati pod naslednjimi pogoji:

1.4.1.2.1 vozilo mora biti obremenjeno, pri čemer mora biti porazdelitev njegove mase med osi takšna, kot jo je določil proizvajalec; če so predvidene različne razporeditve obremenitve po oseh, mora biti porazdelitev največje mase med osi takšna, da je obremenitev na vsaki osi sorazmerna z največjo dovoljeno obremenitvijo vsake osi. Pri vlačilcih za polpriklonike se lahko obremenitev glede na zgoraj omenjene pogoje obremenitve premakne približno na sredino med lego kraljevega čepa in središčnico zadnjih osi;

1.4.1.2.2 vsak preskus je treba ponoviti pri neobremenjenem vozilu. V vozilu na motorni pogon lahko poleg voznika na sprednjem sedežu sedi tudi oseba, odgovorna za beleženje rezultatov preskusa;

pri vlačilcu za polpriklonik se preskusi neobremenjenega vozila izvajajo za vlečno vozilo brez polpriklonika, vključno z maso, ki predstavlja sedlasto sklopko. Vključena je tudi masa, ki predstavlja rezervno kolo, če to sodi v standardno opremo vozila;

pri vozilu, ki ga predstavlja le šasija s kabino, se za simuliranje mase karoserije lahko doda dodatna obremenitev, ki ne presega najmanjše mase, kot jo določi proizvajalec v Prilogi 2 k temu pravilniku;

pri vozilu, ki je opremljeno z električnim regeneracijskim zavornim sistemom, so zahteve odvisne od kategorije tega sistema:

kategorija A: morebitna ločena naprava za upravljanje električnega regeneracijskega zaviranja se ne sme uporabljati med preskusi tipa 0;

kategorija B: prispevek električnega regeneracijskega zavornega sistema k ustvarjeni zavorni sili ne sme presegati tiste najnižje ravni, ki jo zagotavlja zasnova sistema.

⁽¹⁾ Proizvajalec mora tehnični službi predložiti sklop zavornih krivulj, dovoljenih v okviru strategije samodejnega upravljanja, ki se uporablja. Tehnična služba lahko te krivulje preveri.

▼B

Ta zahteva se šteje za izpolnjeno, če so akumulatorji v enem od naslednjih stanj polnjenja, pri čemer je stanje polnjenja ⁽¹⁾ določeno z metodo iz Dodatka 1 k tej prilogi:

- (a) na najvišji ravni polnjenja, kot priporoča proizvajalec v specifikaciji vozila, ali
- (b) na ravni, ki ni nižja od 95 odstotkov ravni napolnjenosti, kadar proizvajalec ni predložil posebnega priporočila, ali
- (c) na najvišji ravni, ki izhaja iz naprave za samodejno polnjenje na vozilu;

1.4.1.2.3 mejne vrednosti, ki so predpisane za najmanjši učinek za preskuse neobremenjenega vozila in preskuse obremenjenega vozila, so v nadaljevanju določene za vsako kategorijo vozila; vozilo mora izpolnjevati predpisano zavorno pot in predpisan povprečni polni pojemek za ustrezno kategorijo vozil, vendar dejansko ni treba izmeriti obeh parametrov;

1.4.1.2.4 cesta mora biti ravna.

1.4.2 Preskus tipa 0 pri odklopljenem motorju

Preskus se mora izvajati pri hitrosti, ki je predpisana za kategorijo, v katero spada vozilo, pri čemer za vrednosti, ki so predpisane v zvezi s tem, veljajo določena odstopanja. Doseči je treba najmanjši učinek, predpisan za vsako kategorijo.

1.4.3 Preskus tipa 0 z vklopljenim motorjem

1.4.3.1 Izvajajo se tudi preskusi pri različnih hitrostih, pri čemer je najnižja hitrost enaka 30 % najvišje hitrosti vozila, najvišja hitrost pa je 80 % navedene hitrosti. Pri vozilih, ki so opremljena z napravo za omejevanje hitrosti, se mora ta omejena hitrost obravnavati kot najvišja hitrost vozila. Izmerijo se vrednosti največjega dejanskega zavornega učinka, pri čemer mora biti obnašanje vozila zabeleženo v poročilu o preskusu. Vlačilci za polpriklopnike, umetno obremenjeni za simuliranje učinkov obremenjenega polpriklopnika, se ne smejo preskušati pri hitrosti nad 80 km/h.

1.4.3.2 Izvesti se morajo nadaljnji preskusi z vklopljenim motorjem, in sicer od hitrosti, predpisane za kategorijo, v katero spada vozilo. Doseči je treba najmanjši učinek, predpisan za vsako kategorijo. Vlačilci za polpriklopnike, umetno obremenjeni za simuliranje učinkov obremenjenega polpriklopnika, se ne smejo preskušati pri hitrosti nad 80 km/h.

1.4.4 Preskus tipa 0 za vozila kategorije O, opremljena s pnevmatskimi zavorami

1.4.4.1 Zavorni učinek priklopnika se lahko izračuna iz zavornega razmerja vlečnega vozila s priklopnikom in izmerjene sile na vlečni sklopki ali v nekaterih primerih iz zavornega razmerja vlečnega vozila s priklopnikom, kjer zavira le priklopnik. Motor vlečnega vozila mora biti med preskusom zaviranja izklopljen.

⁽¹⁾ Po dogovoru s tehnično službo ocena stanja polnjenja ne bo potrebna za vozila, ki imajo vgrajen vir energije za polnjenje pogonskih akumulatorjev in lahko uravnavajo stanje polnjenja teh akumulatorjev.

▼ B

Ko zavira le priklopnik, se ob upoštevanju dodatne zavirane mase kot učinek šteje povprečni polni pojemek.

- 1.4.4.2 Z izjemo primerov iz odstavkov 1.4.4.3 in 1.4.4.4 te priloge je treba za določitev zavornega razmerja priklopnika izmeriti zavorno razmerje vlečnega vozila s priklopnikom in silo na vlečni sklopki. Vlečno vozilo mora izpolnjevati zahteve iz Priloge 10 k temu pravilniku v zvezi z razmerjem T_M/P_M in tlakom p_m . Zavorno razmerje priklopnika se izračuna z naslednjo enačbo:

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

pri čemer je:

z_R = zavorno razmerje priklopnika,

z_{R+M} = zavorno razmerje vlečnega vozila s priklopnikom,

D = sila na vlečni sklopki,

(vlečna sila: + D),

(tlačna sila: – D),

P_R = skupna normalna statična reakcija med površino ceste in kolesi priklopnika (Priloga 10).

- 1.4.4.3 V primeru, da ima priklopnik povezan ali polpovezan zavorni sistem, pri katerem se pritisk v zavornih valjih med zaviranjem ne spreminja kljub premiku dinamičnih obremenitev po oseh, in v primeru polpriklopnikov se lahko zavira samo priklopnik. Zavorno razmerje priklopnika se izračuna z naslednjo enačbo:

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

pri čemer je:

R = vrednost kotalnega upora = 0,01

P_M = skupna normalna statična reakcija med površino ceste in kolesi vlečnih vozil za priklopnike (Priloga 10).

- 1.4.4.4 Prav tako se zavorno razmerje priklopnika lahko določi samo z zaviranjem priklopnika. V tem primeru se mora uporabiti enak tlak, kot je bil izmerjen v zavornih valjih med zaviranjem skupine vlačilca s priklopnikom.

- 1.5 Preskus tipa I (preskus pojezanja zavornega učinka)

▼B

- 1.5.1 Pri ponavljajočem se zaviranju
- 1.5.1.1 Delovni zavorni sistemi vseh vozil na motorni pogon se preskusijo z večkratno zaporedno vključitvijo in sprostitvijo zavor obremenjenega vozila v skladu s pogoji iz spodnje preglednice:

Kategorija vozil	Pogoji			
	v_1 [km/h]	v_2 [km/h]	Δt [s]	n
M_2	80 % $v_{\max}$ ≤ 100	$1/2 v_1$	55	15
N_1	80 % $v_{\max}$ ≤ 120	$1/2 v_1$	55	15
M_3, N_2, N_3	80 % $v_{\max}$ ≤ 60	$1/2 v_1$	60	20

pri čemer je:

v_1 = začetna hitrost ob začetku zaviranja,

v_2 = hitrost ob koncu zaviranja,

$v_{\max}$ = najvišja hitrost vozila,

n = število zaviranj,

Δt = trajanje cikla zaviranja: čas, ki poteče od začetka prvega do začetka drugega zaviranja.

- 1.5.1.2 Če zaradi značilnosti vozila ni mogoče upoštevati trajanja, predpisane za Δt , se lahko trajanje podaljša; v vsakem primeru se poleg časa, potrebnega za zaviranje in pospeševanje vozila, v vsakem ciklu dovoli 10 sekund za stabilizacijo hitrosti v_1 .
- 1.5.1.3 Pri teh preskusih je treba silo, ki deluje na napravo za upravljanje, prilagoditi tako, da se doseže povprečni polni pojemek 3 m/s^2 pri prvi uporabi zavor; ta sila mora ostati nespremenjena pri vseh nadaljnjih uporabah zavor.
- 1.5.1.4 Med uporabo zavor mora biti stalno vklopljeno najvišje prestavno razmerje (razen hitre prestave itd.).
- 1.5.1.5 Pri pospeševanju po zaviranju se mora menjalnik uporabljati tako, da se v čim krajšem času doseže hitrost v_1 (največji pospešek, ki ga dopuščata motor in menjalnik).
- 1.5.1.6 Za vozila, ki ne morejo izvesti ciklov segrevanja zavor, se morajo preskusi izvajati tako, da se predpisana hitrost doseže pred prvim zaviranjem, potem se uporabi največji možni pospešek za ponovno doseganje hitrosti in nato se zaporedoma zavira pri hitrosti, doseženi ob koncu vsakega cikla, kot je za ustrezno kategorijo vozil določeno v odstavku 1.5.1.1 zgoraj.
- 1.5.1.7 Pri vozilih, ki so opremljena z napravami za samodejno nastavljanje zavor, morajo biti zavore pred zgornjim preskusom tipa I po potrebi nastavljene v skladu z naslednjimi postopki:

▼B

- 1.5.1.7.1 pri vozilih, ki so opremljena s pnevmatskimi zavorami, morajo biti zavore nastavljene tako, da omogočajo delovanje naprave za samodejno nastavljanje zavor. Zato mora biti hod bata zavornega valja nastavljen na:

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

(zgornja mejna vrednost ne sme presegati vrednosti, ki jo priporoča proizvajalec)

pri čemer je:

$s_{re-adjust}$ hod bata za ponovno nastavitev v skladu s specifikacijo proizvajalca naprave za samodejno nastavljanje zavor, tj. hod bata, pri katerem se sproži ponovna nastavitev voznega profila zavore s tlakom v zavornem valju, ki je enak 15 % obratovalnega tlaka zavornega sistema, vendar ne manjši od 100 kPa.

Kadar po dogovoru s tehnično službo merjenje hoda bata zavornega valja ni izvedljivo, se je treba o začetni nastavitvi dogovoriti s tehnično službo.

Glede na zgornji pogoj mora biti zavora aktivirana 50-krat zapored s tlakom v zavornem valju, ki je enak 30 % obratovalnega tlaka zavornega sistema, vendar ne manjši od 200 kPa. Temu sledi enkratno zaviranje s tlakom v zavornem valju vsaj 650 kPa.

- 1.5.1.7.2 Pri vozilih, ki so opremljena s hidravličnimi kolutnimi zavorami, se zahteve glede nastavljanja ne štejejo za potrebne.

- 1.5.1.7.3 Pri vozilih, ki so opremljena s hidravličnimi bobnastimi zavorami, mora nastavitev zavor določiti proizvajalec.

- 1.5.1.8 Pri vozilih, ki so opremljena z električnim regeneracijskim zavornim sistemom kategorije B, mora biti stanje akumulatorjev vozila ob začetku preskusa takšno, da zavora sila, ki jo prispeva električni regeneracijski zavorni sistem, ne presega najmanjše vrednosti, ki jo zagotavlja zasnova sistema.

Ta zahteva se šteje za izpolnjeno, če so akumulatorji v enem od stanj polnjenja, navedenih pod četrto alinejo odstavka 1.4.1.2.2 zgoraj.

- 1.5.2 Pri trajajočem zaviranju

- 1.5.2.1 Delovne zavore priklopnikov kategorij O₂ in O₃ je treba preskušati tako, da je pri obremenjenem vozilu zavora energija enaka energiji, ki je bila zabeležena v istem časovnem obdobju pri obremenjenem vozilu, ki vozi z nespremenjeno hitrostjo 40 km/h na razdalji 1,7 km po 7-odstotnem naklonu navzdol.

- 1.5.2.2 Preskus se lahko izvede na ravni cesti, pri čemer vlečno vozilo vleče priklopnik; med preskusom mora biti sila, ki deluje na napravo za upravljanje, prilagojena tako, da se vzdržuje nespremenljiv upor priklopnika (7 % največje skupne statične obremenitve osi priklopnika). Če moč, zagotovljena za vleko, ni zadostna, se preskus lahko opravi pri nižji hitrosti, vendar na večji razdalji, kot je prikazano v preglednici spodaj:

▼ B

Hitrost [km/h]	Razdalja [metri]
40	1 700
30	1 950
20	2 500
15	3 100

1.5.2.3 Pri priklopnikih, ki so opremljeni z napravami za samodejno nastavljanje zavor, morajo biti zavore pred zgoraj predpisanim preskusom tipa I nastavljene v skladu s postopkom iz odstavka 1.7.1.1 te priloge.

1.5.3 Zavorni učinek pri zaviranju s segretimimi zavorami

1.5.3.1 Ob koncu preskusa tipa I (preskusa, opisanega v odstavku 1.5.1, ali preskusa, opisanega v odstavku 1.5.2 te priloge) je treba zavorni učinek delovnega zavornega sistema pri zaviranju s segretimimi zavorami izmeriti pod enakimi pogoji (in zlasti pri uporabi nespremenjene sile za aktiviranje naprave za upravljanje, ki ni večja kot dejansko uporabljena povprečna sila) kot za preskus tipa 0 pri odklopljenem motorju (temperaturni pogoji so lahko različni).

1.5.3.1.1 Pri vozilih na motorni pogon zavorni učinek pri zaviranju s segretimimi zavorami ne sme biti manjši od 80 % predpisanega zavornega učinka za zadevno kategorijo niti ne manjši od 60 % vrednosti, zabeležene pri preskusu tipa 0 pri odklopljenem motorju.

1.5.3.1.2 Pri vozilih, ki so opremljena z električnim regeneracijskim zavornim sistemom kategorije A, mora biti med uporabo zavor stalno vklopljena najvišja prestava, morebitna ločena naprava za upravljanje električnega regeneracijskega zaviranja pa se ne sme uporabljati.

1.5.3.1.3 Pri vozilih, ki so opremljena z električnim regeneracijskim zavornim sistemom kategorije B, se mora po opravljenih ciklih segrevanja zavor v skladu z odstavkom 1.5.1.6 te priloge preskus zavornega učinka pri zaviranju s segretimimi zavorami izvesti pri najvišji hitrosti, ki jo lahko vozilo doseže ob koncu cikla segrevanja zavor, razen če se lahko doseže hitrost iz odstavka 1.4.2 te priloge.

Za primerjavo je treba preskus tipa 0 s hladnimi zavorami ponoviti od iste hitrosti in s podobnim prispevkom električnega regeneracijskega zaviranja, kot ga zagotavlja ustrezno stanje polnjenja akumulatorja, ki je bilo na voljo med preskusom zavornega učinka pri zaviranju s segretimimi zavorami.

Obnova zavornih oblog je dovoljena pred izvedbo preskusa zaradi primerjave zavornega učinka pri zaviranju s hladnimi zavorami pri preskusu tipa 0 z zavornim učinkom pri preskusu s segretimimi zavorami glede na merila iz odstavkov 1.5.3.1.1 in 1.5.3.2 te priloge.

1.5.3.1.4 Vendar pri priklopnikih zavorna sila segretimih zavor na obodu koles, izmerjena pri preskusu pri hitrosti 40 km/h, ne sme biti manjša od 36 % največje statične obremenitve koles niti ne manjša od 60 % vrednosti, zabeležene pri preskusu tipa 0 pri enaki hitrosti.

▼B

- 1.5.3.2 Če vozilo na motorni pogon izpolnjuje zahtevo glede 60 % iz odstavka 1.5.3.1.1 zgoraj, vendar ne izpolnjuje zahteve glede 80 % iz odstavka 1.5.3.1.1 zgoraj, se lahko izvede dodaten preskus zavornega učinka pri zaviranju s segretimii zavorami, pri katerem se uporabi sila za aktiviranje naprave za upravljanje, ki ne presega sile, določene za ustrezno kategorijo vozil v odstavku 2 te priloge. Rezultati obeh preskusov morajo biti navedeni v poročilu.

1.5.4 Preskus prostega teka

Pri motornih vozilih, ki so opremljena z napravami za samodejno nastavljanje zavor, se morajo zavore po opravljenih preskusih iz odstavka 1.5.3 zgoraj ohladiti do temperature, ki ustreza temperaturi hladnih zavor (tj. $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$), pri čemer je treba preveriti, ali vozilo omogoča prosti tek z izpolnjevanjem enega od naslednjih pogojev:

(a) kolesa se prosto obračajo (tj. jih je mogoče vrteti ročno);

(b) potrjeno je, da se lahko preostali zavorni navor šteje za sprejemljivega, če asimptotične temperature ne presegajo povečanja temperature bobna/koluta za $80\text{ }^{\circ}\text{C}$, kadar vozilo vozi z nespremenjeno hitrostjo $v = 60\text{ km/h}$ in s sproščenimi zavorami.

1.6 Preskus tipa II (preskus o obnašanju vozila med vožnjo po naklonu navzdol)

- 1.6.1 Obremenjena vozila na motorni pogon je treba preskusiti tako, da je zavorna energija enaka energiji, ki je bila zabeležena v istem časovnem obdobju pri obremenjenem vozilu, ki vozi s povprečno hitrostjo 30 km/h na razdalji 6 km po 6-odstotnem naklonu navzdol, ob uporabi ustrezne prestave in trajnostnega zavornega sistema, če je vozilo opremljeno z njim. Uporabiti je treba tisto prestavo, ki omogoča, da število vrtljajev motorja (min^{-1}) ne preseže največje vrednosti, ki jo je predpisal proizvajalec.

- 1.6.2 Pri vozilih, pri katerih vso energijo prevzame samo motorna zavora, je dovoljeno odstopanje $\pm 5\text{ km/h}$ za povprečno hitrost, pri čemer mora biti vklopljena prestava, ki omogoča stabiliziranje hitrosti pri vrednosti, najbližji 30 km/h na 6-odstotnem naklonu navzdol. Če se učinek motorne zavore same določi z merjenjem pojemka, zadostuje, če je izmerjeni povprečni pojemek vsaj $0,5\text{ m/s}^2$.

- 1.6.3 Ob koncu preskusa je treba zavorni učinek delovnega zavornega sistema pri zaviranju s segretimii zavorami izmeriti pod enakimi pogoji kot za preskus tipa 0 pri odklopljenem motorju (temperaturni pogoji so lahko različni). Pri tem zavornem učinku pri zaviranju s segretimii zavorami zavorna pot ne sme presegati naslednjih vrednosti, povprečni polni pojemek pa ne sme biti manjši od naslednjih vrednosti, pri čemer sila za aktiviranje naprave za upravljanje ne sme presegati 70 daN :

kategorija M₃ $0,15\text{ v} + (1,33\text{ v}^2/130)$ (drugi izraz ustreza povprečnemu polnemu pojemku $d_m = 3,75\text{ m/s}^2$),

kategorija N₃ $0,15\text{ v} + (1,33\text{ v}^2/115)$ (drugi izraz ustreza povprečnemu polnemu pojemku $d_m = 3,3\text{ m/s}^2$).

▼B

1.6.4 Za vozila, navedena v odstavkih 1.8.1.1, 1.8.1.2 in 1.8.1.3 spodaj, je treba namesto preskusa tipa II izvesti preskus tipa IIA, ki je opisan v odstavku 1.8 spodaj.

1.7 Preskus tipa III (preskus pojemanja zavornega učinka za vozila kategorije O₄)

1.7.1 Preskus na progi za preskušanje

1.7.1.1 Zavore morajo biti pred spodnjim preskusom tipa III po potrebi nastavljene v skladu z naslednjimi postopki:

1.7.1.1.1 pri priklopnikih, ki so opremljeni s pnevmatskimi zavorami, morajo biti zavore nastavljene tako, da omogočajo delovanje naprave za samodejno nastavljanje zavor. Zato mora biti hod bata zavornega valja nastavljen na $s_0 \geq 1,1 \times s_{re-adjust}$ (zgornja mejna vrednost ne sme presegati vrednosti, ki jo priporoča proizvajalec):

pri čemer je:

$s_{re-adjust}$ hod bata za ponovno nastavitev v skladu s specifikacijo proizvajalca naprave za samodejno nastavljanje zavor, tj. hod bata, pri katerem se sproži ponovna nastavitev voznega profila zavore s tlakom v zavornem valju 100 kPa.

Kadar po dogovoru s tehnično službo merjenje hoda bata zavornega valja ni izvedljivo, se je treba o začetni nastavitvi dogovoriti s tehnično službo.

V skladu z zgornjim pogojem je treba zavoro s tlakom v zavornem valju 200 kPa aktivirati 50-krat zapored. Temu sledi enkratno zaviranje s tlakom v zavornem valju vsaj 650 kPa.

1.7.1.1.2 Pri priklopnikih, ki so opremljeni s hidravličnimi kolutnimi zavorami, se zahteve glede nastavljanja ne štejejo za potrebne.

1.7.1.1.3 Pri priklopnikih, ki so opremljeni s hidravličnimi bobnastimi zavorami, mora nastavitev zavor določiti proizvajalec.

1.7.1.2 Za preskuse na cesti veljajo naslednji pogoji:

Število zaviranj	20
Trajanje cikla zaviranja	60 s
Začetna hitrost ob začetku zaviranja	60 km/h
Uporaba zavor	Pri teh preskusih je treba silo, ki deluje na napravo za upravljanje, prilagoditi tako, da se doseže povprečni polni pojemek 3 m/s^2 glede na maso priklopnika P_R pri prvi uporabi zavor; ta sila mora ostati nespremenjena pri vseh nadaljnjih uporabah zavor.

▼ B

Zavorno razmerje priklopnika se izračuna z enačbo, navedeno v odstavku 1.4.4.3 te priloge:

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

Hitrost ob koncu zaviranja (odstavek 3.1.5. Dodatka 2 k Prilogi 11):

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

pri čemer je:

z_R — zavorno razmerje priklopnika,

z_{R+M} — zavorno razmerje skupine vozil (motorno vozilo in priklopnik),

R — vrednost kotalnega upora = 0,01,

P_M — skupna normalna statična reakcija med površino ceste in kolesi vlečnega vozila za priklopnik (kg),

P_R — skupna normalna statična reakcija med površino ceste in kolesi priklopnika (kg),

P_1 — del mase priklopnika, ki jo nosijo nezavirane osi (kg),

P_2 — del mase priklopnika, ki jo nosijo zavirane osi (kg),

v_1 — začetna hitrost (km/h),

v_2 — končna hitrost (km/h).

1.7.2 Zavorni učinek pri zaviranju s segretimimi zavorami

Ob koncu preskusa v skladu z odstavkom 1.7.1 je treba zavorni učinek delovnega zavornega sistema pri zaviranju s segretimimi zavorami izmeriti pod enakimi pogoji kot za preskus tipa 0, vendar pod drugačnimi temperaturnimi pogoji in z začetno hitrostjo 60 km/h. Zavorna sila segretyh zavor na obodu koles ne sme biti manjša od 40 odstotkov največje statične obremenitve vseh koles niti ne manjša od 60 odstotkov vrednosti, ki je zabeležena pri preskusu tipa 0 pri isti hitrosti.

1.7.3 Preskus prostega teka

Po opravljenih preskusih iz odstavka 1.7.2 zgoraj se morajo zavore ohladiti do temperature, ki ustreza temperaturi hladnih zavor (tj. ≤ 100 °C), pri čemer je treba preveriti, ali priklopnik omogoča prosti tek z izpolnjevanjem enega od naslednjih pogojev:

(a) kolesa se prosto obračajo (tj. jih je mogoče vrteti ročno);

(b) potrjeno je, da se lahko preostali zavorni navor šteje za sprejemljivega, če asimptotične temperature ne presegajo povečanja temperature bobna/koluta za 80 °C, kadar priklopnik vozi z nespremenjeno hitrostjo $v = 60$ km/h in s sproščenimi zavorami.

▼B

- 1.8 Preskus tipa IIA (trajnostni zavorni učinek)
- 1.8.1 Preskus tipa IIA se uporablja za vozila naslednjih kategorij:
- 1.8.1.1 vozila kategorije M₃, ki spadajo v razred II, III ali B, kot je določeno v Prilogi 7 h Konsolidirani resoluciji o proizvodnji vozil (R.E:3);
- 1.8.1.2 vozila kategorije N₃, ki lahko vlečejo priklopnik kategorije O₄. Če največja masa presega 26 ton, se preskusna masa omeji na 26 ton, če pa masa neobremenjenega vozila presega maso 26 ton, se mora ta masa upoštevati pri izračunu;
- 1.8.1.3 nekatera vozila, za katera velja ADR (glej Prilogo 5).
- 1.8.2 Preskusni pogoji in zahteve glede učinka
- 1.8.2.1 Učinek trajnostnega zavornega sistema je treba preskušati pri največji masi vozila ali skupine vozil.
- 1.8.2.2 Obremenjena vozila je treba preskusiti tako, da je zavorna energija enaka energiji, ki je zabeležena v istem časovnem obdobju pri obremenjenem vozilu, ki vozi s povprečno hitrostjo 30 km/h na razdalji 6 km po 7-odstotnem naklonu navzdol. Med preskusom delovni, pomožni in parkirni zavorni sistemi ne smejo biti vklopljeni. Uporabiti je treba tisto prestavo, ki omogoča, da število vrtljajev motorja ne preseže največje vrednosti, ki jo je predpisal proizvajalec. Uporabi se lahko vgrajeni trajnostni zavorni sistem, če je ustrezno stopnjevan, tako da se delovni zavorni sistem ne vklopi; to je mogoče preveriti tako, da se pregleda, ali so zavore še vedno hladne, kot je določeno v odstavku 1.4.1.1 te priloge.
- 1.8.2.3 Pri vozilih, pri katerih vso energijo prevzame samo motorna zavora, je dovoljeno odstopanje ± 5 km/h za povprečno hitrost, pri čemer mora biti vklopljena prestava, ki omogoča stabiliziranje hitrosti pri vrednosti, najbližji 30 km/h na 7-odstotnem naklonu navzdol. Če se učinek motorne zavore same določi z merjenjem pojemka, zadostuje, če je izmerjeni povprečni pojemek vsaj $0,6 \text{ m/s}^2$.
2. UČINEK ZAVORNIH SISTEMOV VOZIL KATEGORIJ M₂, M₃ IN N
- 2.1 Delovni zavorni sistem
- 2.1.1 Delovne zavore vozil kategorij M₂, M₃ in N je treba preskusiti pod pogoji, navedenimi v naslednji preglednici:

Kategorija		M ₂	M ₃	N ₁	N ₂	N ₃
Tip preskusa		0-I	0-I-II ali IIA	0-I	0-I	0-I-II
Preskus tipa 0 pri odklopljenem motorju	v	60 km/h	60 km/h	80 km/h	60 km/h	60 km/h
	$s \leq$	$0,15 v + \frac{v^2}{130}$				
	$d_m \geq$	$5,0 \text{ m/s}^2$				

▼ B

	Kategorija	M ₂	M ₃	N ₁	N ₂	N ₃
	Tip preskusa	0-I	0-I-II ali IIA	0-I	0-I	0-I-II
Preskus tipa 0 z vklopljenim motorjem	$v = 0,80 v_{\max}$, vendar ne presega	100 km/h	90 km/h	120 km/h	100 km/h	90 km/h
	$s \leq$	$0,15 v + \frac{v^2}{103,5}$				
	$d_m \geq$	$4,0 \text{ m/s}^2$				
	$F \leq$	70 daN				

pri čemer je:

v = predpisana preskusna hitrost v km/h,

s = zavorna pot v metrih,

d_m = povprečni polni pojemek v m/s^2 ,

F = sila, ki deluje na stopalko, v daN,

$v_{\max}$ = največja hitrost vozila v km/h.

- 2.1.2 Pri vozilu na motorni pogon, ki lahko vleče nezaviran priklopnik, je treba doseči najmanjši učinek, ki je predpisan za ustrezno kategorijo vozila na motorni pogon (za preskus tipa 0 z odklopljenim motorjem), ko je nezaviran priklopnik priključen na vozilo na motorni pogon in je obremenjen do največje mase, ki jo določi proizvajalec vozila na motorni pogon.

Učinek skupine vozil je treba preveriti z izračuni, ki se nanašajo na največji zavorni učinek, ki ga (obremenjeno) vozilo na motorni pogon samo dejansko doseže med preskusom tipa 0 z odklopljenim motorjem, z naslednjo enačbo (praktični preskusi s priključenim nezaviranim priklopnikom niso potrebni):

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

pri čemer je:

d_{M+R} = izračunan povprečni polni pojemek vozila na motorni pogon, ko je nanj priključen nezaviran priklopnik, v m/s^2 ,

d_M = največji povprečni polni pojemek samega vozila na motorni pogon, ki se doseže med preskusom tipa 0 z odklopljenim motorjem, v m/s^2 ,

P_M = masa vozila na motorni pogon (obremenjenega),

P_R = največja masa nezaviranega priklopnika, ki se lahko priključi, kot navaja proizvajalec vozila na motorni pogon.

▼ B**2.2 Pomožni zavorni sistem**

- 2.2.1 Čeprav se naprava za upravljanje, ki aktivira pomožni zavorni sistem, uporablja tudi za druge zavorne funkcije, mora pomožni zavorni sistem omogočiti zavorno pot, ki ne presega naslednjih vrednosti, in povprečni polni pojemek, ki ni manjši od naslednjih vrednosti:

kategoriji M_2 , M_3 $0,15 v + (2 v^2/130)$ (drugi izraz ustreza povprečnemu polnemu pojemu $d_m = 2,5 \text{ m/s}^2$),

kategorija N $0,15 v + (2 v^2/115)$ (drugi izraz ustreza povprečnemu polnemu pojemu $d_m = 2,2 \text{ m/s}^2$).

- 2.2.2 Če je naprava za upravljanje ročna, je treba predpisani učinek doseči tako, da na napravo za upravljanje deluje sila, ki ne presega 60 daN, pri čemer mora biti naprava za upravljanje nameščena tako, da jo lahko voznik enostavno in hitro prime.

- 2.2.3 Če je naprava za upravljanje stopalka, je treba predpisani učinek doseči tako, da na napravo za upravljanje deluje sila, ki ne presega 70 daN, pri čemer mora biti naprava za upravljanje nameščena tako, da jo lahko voznik enostavno in hitro prime.

- 2.2.4 Učinek pomožnega zavornega sistema je treba preveriti s preskusom tipa 0 z odklopljenim motorjem, in sicer od naslednjih začetnih hitrosti:

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

- 2.2.5 Preskus učinkovitosti pomožnega zaviranja je treba izvesti s simuliranjem dejanskih pogojev pri okvari delovnega zavornega sistema.

- 2.2.6 Pri vozilih, ki so opremljena z električnimi regeneracijskimi zavornimi sistemi, je treba zavorni učinek dodatno pregledati pri naslednjih dveh okvarah:

- 2.2.6.1 pri popolni okvari električnega sestavnega dela delovnega zavornega sistema;

- 2.2.6.2 v primeru, ko zaradi okvare električni sestavni del ustvari največjo zavorno silo.

2.3 Parkirni zavorni sistem

- 2.3.1 Parkirni zavorni sistem mora biti zmožen obdržati obremenjeno vozilo v mirovanju na 18-odstotnem naklonu navzgor ali navzdol, tudi če je kombiniran z enim od drugih zavornih sistemov.

- 2.3.2 Pri vozilih, na katera se lahko priključi priklopnik, mora biti parkirni zavorni sistem vlečnega vozila zmožen obdržati skupino vozil v mirovanju na 12-odstotnem naklonu navzgor ali navzdol.

- 2.3.3 Če je naprava za upravljanje ročna, sila, ki deluje nanjo, ne sme presegati 60 daN.

▼ B

2.3.4 Če je naprava za upravljanje stopalka, sila, ki deluje nanjo, ne sme presegati 70 daN.

2.3.5 Sprejemljiv je parkirni zavorni sistem, ki ga je treba večkrat aktivirati, preden se doseže predpisani učinek.

2.3.6 Za pregled skladnosti z zahtevo iz odstavka 5.2.1.2.4 tega pravilnika je treba preskus tipa 0 izvesti z odklopljenim motorjem in začetno preskusno hitrostjo 30 km/h. Povprečni polni pojemek ob aktiviranju naprave za upravljanje parkirnega zavornega sistema in pojemek tik pred ustavitvijo vozila ne smeta biti manjša od $1,5 \text{ m/s}^2$. Preskus je treba izvajati z obremenjenim vozilom.

Sila, ki deluje na napravo za upravljanje zavor, ne sme presegati določenih vrednosti.

2.4 Preostali zavorni učinek po okvari prenosnega sistema

2.4.1 V primeru okvare na delu prenosnega sistema mora preostali zavorni učinek delovnega zavornega sistema omogočiti doseganje zavorne poti, ki ne presega naslednjih vrednosti, in povprečnega polnega pojemka, ki ni manjši od naslednjih vrednosti, ko se na napravi za upravljanje uporabi sila, ki ne presega 70 daN, pri preskusu tipa 0 z odklopljenim motorjem od naslednjih začetnih hitrosti za ustrezno kategorijo vozil:

Zavorna pot (m) in povprečni polni pojemek (d_m) [m/s^2]

Kategorija vozila	v [km/h]	Zavorna pot pri OBREME- NJENEM VOZILU [m]	d_m [m/s^2]	Zavorna pot pri NEOBREME- NJENEM VOZILU [m]	d_m [m/s^2]
M ₂	60	$0,15 v + (100/30) \cdot (v^2/130)$	1,5	$0,15 v + (100/25) \cdot (v^2/130)$	1,3
M ₃	60	$0,15 v + (100/30) \cdot (v^2/130)$	1,5	$0,15 v + (100/30) \cdot (v^2/130)$	1,5
N ₁	70	$0,15 v + (100/30) \cdot (v^2/115)$	1,3	$0,15 v + (100/25) \cdot (v^2/115)$	1,1
N ₂	50	$0,15 v + (100/30) \cdot (v^2/115)$	1,3	$0,15 v + (100/25) \cdot (v^2/115)$	1,1
N ₃	40	$0,15 v + (100/30) \cdot (v^2/115)$	1,3	$0,15 v + (100/30) \cdot (v^2/115)$	1,3

2.4.2 Preskus preostalega zavornega učinka je treba izvajati s simuliranjem dejanskih pogojev pri okvari delovnega zavornega sistema.

3. UČINEK ZAVORNIH SISTEMOV VOZIL KATEGORIJE O

3.1 Delovni zavorni sistem

3.1.1 Določbe v zvezi s preskusi vozil kategorije O₁:

Kadar je delovni zavorni sistem obvezen, mora učinek tega sistema izpolnjevati zahteve, ki so določene za vozila kategorij O₂ in O₃.

3.1.2 Določbe v zvezi s preskusi vozil kategorij O₂ in O₃:

3.1.2.1 če je delovni zavorni sistem povezanega ali polpovezanega tipa, mora biti vsota sil, ki delujejo na obod zaviranih koles, vsaj x % največje statične obremenitve koles, pri čemer ima x naslednje vrednosti:

▼B

- | | |
|--|-------|
| | x [%] |
| priklopnik, obremenjen in neobremenjen: | 50 |
| polpriklopnik, obremenjen in neobremenjen: | 45 |
| priklopnik s centralno osjo, obremenjen in neobremenjen: | 50 |
- 3.1.2.2 če je priklopnik opremljen s pnevmatskim zavornim sistemom, tlak v napajalnem vodu med preskusom zavor ne sme presegati 700 kPa, vrednost signala v upravljalnem vodu pa ne sme presegati naslednjih vrednosti glede na napeljavo:
- (a) 650 kPa v pnevmatskem upravljalnem vodu;
- (b) digitalna vrednost, ki ustreza 650 kPa v električnem upravljalnem vodu (kot je določeno v ►**M1** standardu ISO 11992:2003, vključno s standardom ISO 11992-2:2003 in njegovimi spremembami 1:2007 ◄).
- Preskusna hitrost je 60 km/h. Za primerjavo z rezultatom preskusa tipa I je treba z obremenjenim vozilom izvesti dodaten preskus pri hitrosti 40 km/h.
- 3.1.2.3 Če je zavorni sistem vztrajnostnega tipa, mora izpolnjevati zahteve iz Priloge 12 k temu pravilniku.
- 3.1.2.4 Poleg tega je treba za vozila izvesti preskus tipa I.
- 3.1.2.5 Pri preskusu tipa I za polpriklopnik mora masa, ki jo zavirajo njegove osi, ustrezati največjim obremenitvam osi (brez obremenitve kraljevega čepa).
- 3.1.3 Določbe v zvezi s preskusi vozil kategorije O₄:
- 3.1.3.1 če je delovni zavorni sistem povezanega ali polpovezanega tipa, mora biti vsota sil, ki delujejo na obod zaviranih koles, vsaj x % največje statične obremenitve koles, pri čemer ima x naslednje vrednosti:
- | | |
|--|-------|
| | x [%] |
| priklopnik, obremenjen in neobremenjen: | 50 |
| polpriklopnik, obremenjen in neobremenjen: | 45 |
| priklopnik s centralno osjo, obremenjen in neobremenjen: | 50 |
- 3.1.3.2 Če je priklopnik opremljen s pnevmatskim zavornim sistemom, med preskusom zavor tlak v upravljalnem vodu ne sme presegati 650 kPa, tlak v napajalnem vodu pa ne sme presegati 700 kPa. Preskusna hitrost je 60 km/h.
- 3.1.3.3 Poleg tega je treba za vozila izvesti preskus tipa III.
- 3.1.3.4 Pri preskusu tipa III za polpriklopnik mora masa, ki jo zavirajo njegove osi, ustrezati največjim obremenitvam osi.

▼B

- 3.2 Parkirni zavorni sistem
- 3.2.1 Parkirni zavorni sistem, s katerim je opremljen priklopnik, mora biti zmožen obdržati obremenjeni priklopnik v mirovanju, ko je odklopljen od vlečnega vozila, na 18-odstotnem naklonu navzgor ali navzdol. Sila, ki deluje na napravo za upravljanje, ne sme presegati 60 daN.
- 3.3 Samodejni zavorni sistem
- 3.3.1 Samodejni zavorni učinek v primeru okvare iz odstavka 5.2.1.18.3 tega pravilnika, ko se preskuša obremenjeno vozilo od hitrosti 40 km/h, ne sme biti manjši od 13,5 % največje statične obremenitve koles. Blokiranje koles je dovoljeno pri stopnjah učinka nad 13,5 %.
- 4. ODZIVNI ČAS
- 4.1 Če je vozilo opremljeno z delovnim zavornim sistemom, ki je povsem ali delno odvisen od vira energije, ki ni fizična energija voznika, morajo biti izpolnjene naslednje zahteve:
 - 4.1.1 Pri hitrem zaviranju v sili čas, ki poteče med trenutkom, ko se aktivira naprava za upravljanje, in trenutkom, ko zavorna sila na najbolj neugodni osi doseže raven, ki ustreza predpisanemu učinku, ne sme presegati 0,6 sekunde.
 - 4.1.2 Pri vozilih, ki so opremljena s pnevmatskimi zavornimi sistemi, se šteje, da so zahteve iz odstavka 4.1.1 zgoraj izpolnjene, če je vozilo v skladu z določbami Priloge 6 k temu pravilniku.
 - 4.1.3 Pri vozilih, ki so opremljena s hidravličnimi zavornimi sistemi, se šteje, da so zahteve iz odstavka 4.1.1 zgoraj izpolnjene, če pri hitrem zaviranju v sili pojemek vozila ali tlak na najbolj neugodnem zavornem valju raven, ki ustreza predpisanemu učinku, doseže v 0,6 sekunde.



DODATEK

**POSTOPEK ZA SPREMLJANJE STANJA POLNJENJA
AKUMULATORJA**

Ta postopek velja za akumulatorje vozil, ki se uporabljajo za vleko in regeneracijsko zaviranje.

Za ta postopek je treba uporabljati dvosmeren števec vatnih ur pri enosmernem toku.

1. POSTOPEK

- 1.1 Če so akumulatorji novi ali so bili dalj časa skladiščeni, se na njih izvedejo cikli v skladu s priporočili proizvajalca. Po izvedenih ciklih mora biti omogočenih najmanj 8 ur odstavitve vozila pri temperaturi okolja.
- 1.2 Akumulatorji se morajo napolniti v skladu s postopkom polnjenja, ki ga je priporočil proizvajalec.
- 1.3 Pri izvajanju preskusov zaviranja iz odstavkov 1.2.11, 1.4.1.2.2, 1.5.1.6 in 1.5.3.1.3. Priloge 4 morajo biti vatne ure, ki jih porabijo vlečni motorji in ki jih zagotavlja regeneracijski zavorni sistem, zabeležene kumulativno, kar se mora nato uporabiti za določitev stanja polnjenja ob začetku ali koncu posameznega preskusa.
- 1.4 Da bi se poustvarila raven stanja polnjenja akumulatorjev za primerjalne preskuse, kot so preskusi iz odstavka 1.5.3.1.3, morajo biti akumulatorji napolnjeni do zadevne ravni ali napolnjeni nad njo in izpraznjeni v stalno obremenitev s približno nespremenjeno močjo, dokler se ne doseže zahtevano stanje polnjenja. Poleg tega je mogoče za vozila, ki imajo le električni pogonski akumulator, stanje polnjenja nastaviti z vožnjo vozila. Preskusi, ki se izvajajo z delno napolnjenim akumulatorjem ob začetku preskusa, se morajo nadaljevati takoj, ko se doseže želeno stanje polnjenja.



PRILOGA 5

Dodatne določbe, ki veljajo za nekatera vozila, kot je določeno v ADR**1. PODROČJE UPORABE**

Ta priloga se uporablja za nekatera vozila, za katera velja oddelek 9.2.3. Priloge B k Evropskemu sporazumu o mednarodnem prevozu nevarnih snovi po cesti (ADR).

2. ZAHTEVE**2.1 Splošne določbe**

Vozila na motorni pogon in priklopniki, ki so namenjeni za uporabo kot prevozne enote za nevarne snovi, morajo izpolnjevati vse ustrezne tehnične zahteve iz tega pravilnika. Poleg tega morajo po potrebi veljati naslednje tehnične določbe:

2.2 Protiblokirni zavorni sistem priklopnikov:**2.2.1 Priklopniki kategorije O₄ morajo biti opremljeni s protiblokirnimi zavornimi sistemi kategorije A, kot je določeno v Prilogi 13 k temu pravilniku.****2.3 Trajnostni zavorni sistem****2.3.1 Vozila na motorni pogon, katerih največja masa presega 16 ton ali ki lahko vlečejo priklopnik kategorije O₄, morajo biti v skladu z odstavkom 2.15 tega pravilnika opremljena s trajnostnim zavornim sistemom, ki izpolnjuje naslednje zahteve:****2.3.1.1 nastavitve naprave za upravljanje trajnostnega zavornega sistema morajo biti tipa, ki je opisan v odstavkih 2.15.2.1 do 2.15.2.3 tega pravilnika;****2.3.1.2 v primeru električne okvare protiblokirnega sistema se morajo samodejno izklopiti vgrajeni ali kombinirani trajnostni zavorni sistemi;****2.3.1.3 učinek trajnostnega zavornega sistema mora biti pod nadzorom protiblokirnega zavornega sistema, tako da osi, ki jih zavira trajnostni zavorni sistem, pri hitrostih nad 15 km/h prek tega sistema ne morejo biti blokirane. Vendar ta zahteva ne velja za tisti del zavornega sistema, ki ga predstavlja naravno zaviranje motorja;****2.3.1.4 trajnostni zavorni sistem mora biti sestavljen iz več stopenj učinka, vključno z nizko stopnjo, ki je primerna za neobremenjeno stanje. Kadar trajnostni zavorni sistem vozila na motorni pogon predstavlja motor vozila, je treba za zagotavljanje različnih stopenj učinka upoštevati različna prestavna razmerja;****2.3.1.5 učinek trajnostnega zavornega sistema mora biti takšen, da izpolnjuje zahteve iz odstavka 1.8 Priloge 4 k temu pravilniku (preskus tipa IIA) z maso obremenjenega vozila, ki je sestavljena iz mase obremenjenega motorja vozila in dovoljene največje mase vlečenega vozila, vendar skupaj ne sme presegati mase 44 ton.**

▼B

- 2.3.2 Če je priklopnik opremljen s trajnostnim zavornim sistemom, mora po potrebi izpolnjevati zahteve iz odstavkov 2.3.1.1 do 2.3.1.4.
- 2.4 Zahteve glede zaviranja za vozila EX/III kategorij O₁ in O₂
- 2.4.1 Kljub določbam iz odstavka 5.2.2.9 tega pravilnika morajo biti vozila EX/III kategorij O₁ in O₂, kot so opredeljena v Pravilniku št. 105, ne glede na njihovo maso opremljena z zavornim sistem, ki samodejno zavira priklopnik do ustavitve, če se vlečna naprava med premikanjem priklopnika loči.



PRILOGA 6

Metoda merjenja odzivnega časa pri vozilih, ki so opremljena s pnevmatskimi zavornimi sistemi

1. SPLOŠNO
 - 1.1 Odzivni čas delovnega zavornega sistema je treba določiti pri mirujočem vozilu, pri čemer je treba tlak izmeriti pri odprtini najbolj neugodno nameščenega zavornega valja. Pri vozilih, ki so opremljena s kombiniranimi pnevmatskimi in hidravličnimi zavornimi sistemi, se lahko tlak izmeri pri odprtini najbolj neugodno nameščene pnevmatske enote. Na vozilih, ki so opremljena z regulatorji zavorne sile glede na obremenitev osi, morajo biti te naprave nastavljene na stanje „obremenjeno“.
 - 1.2 Med preskusom mora hod zavornih valjev različnih osi ustrezati zavoram, ki so nastavljene čim tesneje.
 - 1.3 Odzivni časi, določeni v skladu z določbami te priloge, se zaokrožijo na najbližjo desetinko sekunde. Če je številka, ki prikazuje stotinko, pet ali več, se odzivni čas zaokroži navzgor na naslednjo najbližjo desetinko.
2. VOZILA NA MOTORNI POGON
 - 2.1 Ob začetku vsakega preskusa mora biti tlak v napravi za shranjevanje energije enak tlaku, pri katerem regulator znova sproži napajanje sistema. Pri sistemih, ki niso opremljeni z regulatorjem (npr. kompresorji z omejenim tlakom), mora biti tlak v napravi za shranjevanje energije ob začetku vsakega preskusa enak 90 % tlaka, ki ga navede proizvajalec in je določen v odstavku 1.2.2.1 dela A Priloge 7 k temu pravilniku ter se uporablja za preskuse, predpisane v tej prilogi.
 - 2.2 Odzivni časi kot funkcija časa aktiviranja (t_f) se morajo določiti z večkratnim zaporednim polnim aktiviranjem, in sicer od najkrajšega mogočega časa aktiviranja do 0,4 sekunde. Izmerjene vrednosti morajo biti prikazane v diagramu.
 - 2.3 Odzivni čas, ki se mora upoštevati za namen preskusa, ustreza odzivnemu času 0,2 sekunde. Ta odzivni čas se lahko razbere iz diagrama z interpolacijo.
 - 2.4 Pri času aktiviranja za 0,2 sekunde čas, ki poteče od začetka aktiviranja naprave za upravljanje zavornega sistema, do trenutka, ko tlak v zavornem valju doseže 75 % svoje asimptotične vrednosti, ne sme presežati 0,6 sekunde.
 - 2.5 Pri vozilih na motorni pogon s pnevmatskim upravljalnim vodom za priključnike je treba poleg zahtev iz odstavka 1.1 te priloge odzivni čas izmeriti na koncu 2,5-metrске cevi z notranjim premerom 13 mm, ki se priključi na spojno glavo upravljalnega voda delovnega zavornega sistema. Med tem preskusom mora biti na spojno glavo napajalnega voda priključena prostornina $385 \text{ cm}^3 \pm 5 \text{ cm}^3$ (ki se šteje za enakovredno prostornini 2,5-metrске cevi z notranjim premerom 13 mm pod tlakom 650 kPa). Vlačilci za polpriključnike morajo biti opremljeni s

▼B

pregibnimi cevmi za priključevanje polpriklopnikov. Zato so spojne glave na skrajnih koncih teh pregibnih cevi. Dolžino in notranji premer cevi je treba vnesti pod točko 14.7.3 obrazca, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 2 k temu pravilniku.

2.6 Čas, ki poteče od začetka aktiviranja zavorne stopalke do trenutka, ko

(a) tlak, izmerjen na spojni glavi pnevmatskega upravljalnega voda, in

(b) digitalna vrednost v električnem upravljalnem vodu, izmerjena v skladu s ►M1 standardom ISO 11992:2003, vključno s standardom ISO 11992-2:2003 in njegovimi spremembami 1:2007 ◄,

dosežeta x % svoje asimptotične, tj. končne vrednosti, ne sme presegati časov iz preglednice spodaj:

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

2.7 Pri vozilih na motorni pogon, ki lahko vlečejo priklopnike kategorij O₃ ali O₄ in so opremljena s pnevmatskimi zavornimi sistemi, je treba poleg navedenih zahtev z naslednjim preskusom preveriti predpise iz odstavka 5.2.1.18.4.1 tega pravilnika:

(a) z merjenjem tlaka na koncu 2,5-metrске cevi z notranjim premerom 13 mm, ki se priključi na spojno glavo napajalnega voda;

(b) s simulacijo okvare upravljalnega voda na spojni glavi;

(c) z uporabo naprave za upravljanje delovne zavore v času 0,2 sekunde, kot je opisano v odstavku 2.3 zgoraj.

3. PRIKLOPNIKI

3.1 Odzivne čase priklopnika je treba izmeriti brez vozila na motorni pogon. Za nadomestitev vozila na motorni pogon je treba zagotoviti simulator, na katerega se priključi spojni glavi napajalnega voda, pnevmatskega upravljalnega voda in/ali konektor električnega upravljalnega voda.

3.2 Tlak v napajalnem vodu mora biti 650 kPa.

3.3 Simulator za pnevmatske upravljalne vode mora imeti naslednje značilnosti:

3.3.1 imeti mora posodo s prostornino 30 litrov, ki se pred vsakim preskusom napolni s tlakom do 650 kPa, med posameznimi preskusi pa se ne polni. Na izhodu naprave za upravljanje zavor mora imeti simulator odprtino s premerom od 4,0 do vključno 4,3 mm. Prostornina cevi, izmerjena od odprtine do vključno spojne glave, mora biti $385 \text{ cm}^3 \pm 5 \text{ cm}^3$ (ki se šteje za enakovredno prostornini 2,5-metrске cevi z notranjim premerom 13 mm pod tlakom 650 kPa). Tlake v upravljalnem vodu iz odstavka 3.3.3 je treba izmeriti takoj za odprtino;

▼B

- 3.3.2 naprava za upravljanje zavornega sistema mora biti zasnovana tako, da preskuševalec ne vpliva na njen učinek pri delovanju;
- 3.3.3 simulator je treba npr. z izbiro odprtine v skladu z odstavkom 3.3.1 naravnati tako, da je čas, ki je potreben za dvig tlaka s 65 na 490 kPa (tj. z 10 % na 75 % nazivnega tlaka 650 kPa), $0,2 \pm 0,01$ sekunde, če je na simulator priključena posoda s prostornino $385 \text{ cm}^3 \pm 5 \text{ cm}^3$. Če se navedena posoda zamenja s posodo s prostornino $1\,155 \text{ cm}^3 \pm 15 \text{ cm}^3$, mora biti čas, ki je potreben za dvig tlaka s 65 na 490 kPa brez dodatnih nastavitev, $0,38 \pm 0,02$ sekunde. Med tema dvema vrednostma tlaka se mora tlak dvigovati približno linearno. Te posode morajo biti povezane s spojno glavo brez uporabe pregibnih cevi, pri čemer mora biti notranji premer najmanj 10 mm;
- 3.3.4 diagrami v dodatku k tej prilogi prikazujejo primer pravilne nastavitve in uporabe simulatorja.
- 3.4 Simulator za pregled odziva na signale, ki se posredujejo prek električnega upravljalnega voda, mora imeti naslednje značilnosti:
- 3.4.1 simulator mora proizvesti digitalni signal v električnem upravljalnem vodu v skladu s standardom ISO 11992-2:2003 in zagotoviti ustrezne informacije priklopniku prek čepov 6 in 7 konektorja iz standarda ISO 7638:1997. Za merjenje odzivnega časa lahko simulator na zahtevo proizvajalca priklopniku posreduje informacije, da ni na voljo noben pnevmatski upravljalni vod in da signal v električnem upravljalnem vodu ustvarjata dva neodvisna sklopa (glej odstavka 6.4.2.2.24 in 6.4.2.2.25 standarda ISO 11992-2:2003);
- 3.4.2 naprava za upravljanje zavornega sistema mora biti zasnovana tako, da preskuševalec ne vpliva na njen učinek pri delovanju;
- 3.4.3 za merjenje odzivnega časa mora biti signal, ki ga ustvari električni simulator, enakovreden linearnemu povečanju pnevmatskega tlaka z 0,0 na 650 kPa v $0,2 \pm 0,01$ sekunde;
- 3.4.4 diagrami v dodatku k tej prilogi prikazujejo primer pravilne nastavitve in uporabe simulatorja.
- 3.5 Zahteve glede učinka
- 3.5.1 Pri priklonikih s pnevmatskim upravljalnim vodom čas, ki poteče od trenutka, ko tlak, ki ga v upravljalni vod usmeri simulator, doseže 65 kPa, do trenutka, ko tlak v zavornem valju priklopnika doseže 75 odstotkov svoje asimptotične vrednosti, ne sme presegati 0,4 sekunde.
- 3.5.1.1 Prikloniki, ki so opremljeni s pnevmatskim upravljalnim vodom in imajo električni prenos upravljanja, se morajo pregledati med oskrbo priklonika z električno energijo prek konektorja (s petimi ali sedmimi čepi) iz standarda ISO 7638:1997.

▼B

- 3.5.2 Pri priklopnikih z električnim upravljalnim vodom čas, ki poteče od trenutka, ko signal, ki ga ustvari simulator, preseže vrednost, enakovredno 65 kPa, do trenutka, ko tlak v zavornem valju priklopnika doseže 75 % svoje asimptotične vrednosti, ne sme presegati 0,4 sekunde.
- 3.5.3 Pri priklopnikih, ki so opremljeni s pnevmatskim in električnim upravljalnim vodom, je treba merjenje odzivnega časa za vsak upravljalni vod določiti neodvisno glede na ustrezní postopek, opredeljen zgoraj.

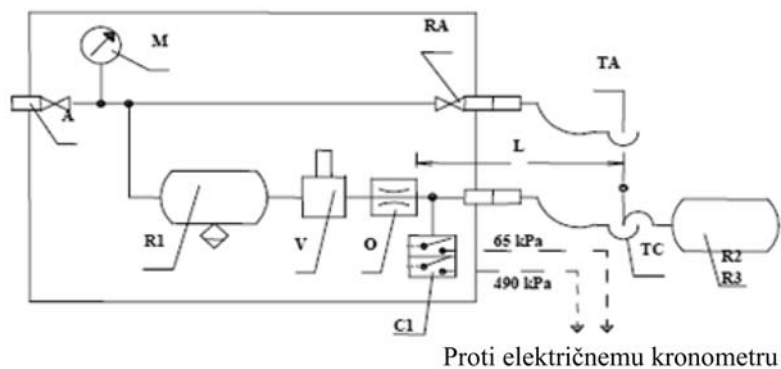
▼ **B**

DODATEK

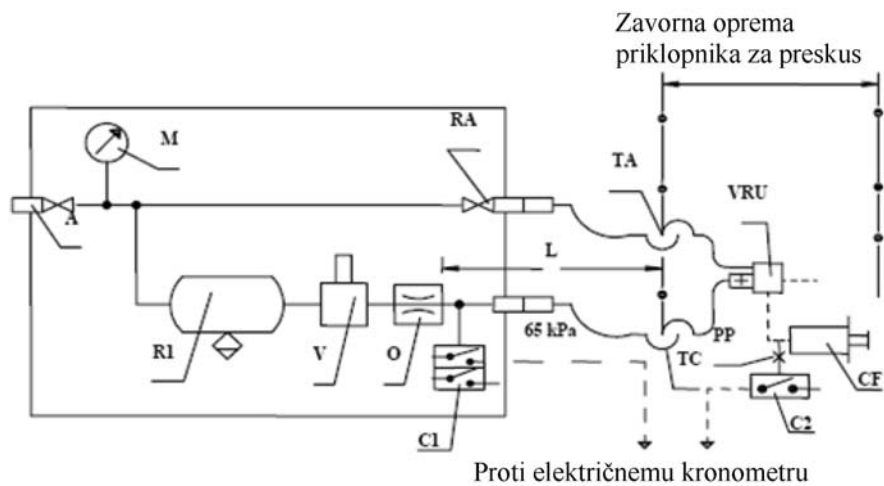
PRIMERI SIMULATORJA

(glej odstavek 3 Priloge 6)

1. Nastavitev simulatorja



2. Preskušanje priklopnika



A = dovodni priključek z zapornim ventilom

C1 = stikalo za tlak v simulatorju, nastavljeno na 65 kPa in 490 kPa

C2 = stikalo za tlak, ki se priključi na zavorni valj priklopnika, za delovanje pri 75 % asimptotičnega tlaka v zavornem valju CF

CF = zavorni valj

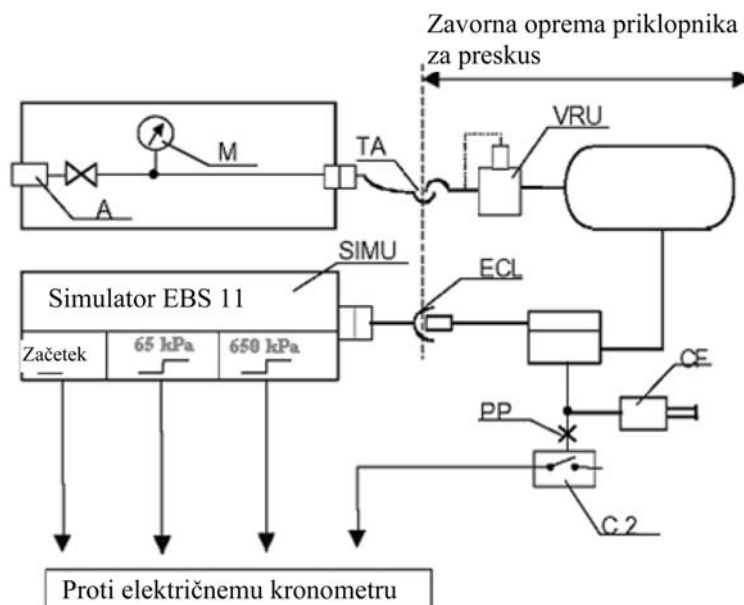
L = vod od odprtine O do vključno spojne glave TC, ki ima notranjo prostornino $385 \text{ cm}^3 \pm 5 \text{ cm}^3$ in je pod tlakom 650 kPa

M = manometer

▼B

- O = odprtina s premerom najmanj 4 mm in največ 4,3 mm
- PP = priključek za preverjanje tlaka
- R1 = 30-litrska posoda za zrak z drenažnim ventilom
- R2 = posoda za umerjanje, skupaj s spojno glavo TC, s prostornino $385 \text{ cm}^3 \pm 5 \text{ cm}^3$
- R3 = posoda za umerjanje, skupaj s spojno glavo TC, s prostornino $1\,155 \text{ cm}^3 \pm 15 \text{ cm}^3$
- RA = zaporni ventil
- TA = spojna glava, napajalni vod
- V = naprava za upravljanje zavornega sistema
- TC = spojna glava, upravljalni vod
- VRU = zavorni ventil priklopnika

3. Primer simulatorja za električne upravljalne vode



- ECL = električni upravljalni vod, ki ustreza standardu ISO 7638
- SIMU = simulator zloga 3,4 EBS 11 v skladu s standardom ISO 11992, z izhodnimi signali na začetku, 65 kPa in 650 kPa
- A = dovodni priključek z zapornim ventilom
- C2 = stikalo za tlak, ki se priključi na zavorni valj priklopnika, za delovanje pri 75 % asimptotičnega tlaka v zavornem valju CF
- CF = zavorni valj

▼B

- M = manometer
- PP = priključek za preverjanje tlaka
- TA = spojna glava, napajalni vod
- VRU = zavorni ventil priklopnika



PRILOGA 7

Določbe o virih energije in napravah za shranjevanje energije (akumulatorji energije)

A. PNEVMATSKI ZAVORNI SISTEMI

1. PROSTORNINA NAPRAV ZA SHRANJEVANJE ENERGIJE (HRANILNIKI ENERGIJE)
 - 1.1 Splošno
 - 1.1.1 Vozila, pri katerih je za delovanje zavornega sistema potreben stisnjeni zrak, morajo biti opremljena z napravami za shranjevanje energije (hranilniki energije) s prostornino, ki izpolnjuje zahteve iz odstavkov 1.2 in 1.3 te priloge (del A).
 - 1.1.2 Omogočiti je treba enostavno prepoznavanje hranilnikov z različnimi vodi.
 - 1.1.3 Vendar ni treba, da imajo naprave za shranjevanje energije predpisano prostornino, če je zavorni sistem takšen, da lahko v primeru pomanjkanja rezerve energije doseže zavorni učinek, ki je vsaj enak učinku, predpisanemu za pomožni zavorni sistem.
 - 1.1.4 Pri preverjanju izpolnjevanja zahtev iz odstavkov 1.2 in 1.3 te priloge morajo biti zavore nastavljene čim tesneje.
 - 1.2 Vozila na motorni pogon
 - 1.2.1 Naprave za shranjevanje energije (hranilniki energije) v vozilih na motorni pogon morajo biti zasnovane tako, da po osmih polnih aktiviranjih naprave za upravljanje delovnega zavornega sistema preostali tlak v napravah za shranjevanje energije ni nižji od tlaka, ki je potreben za določeni učinek pomožnega zaviranja.
 - 1.2.2 Preskuse je treba izvajati v skladu z naslednjimi zahtevami:
 - 1.2.2.1 začetno raven energije v napravah za shranjevanje energije določi proizvajalec ⁽¹⁾. Ta raven mora omogočiti, da se doseže predpisani učinek delovnega zavornega sistema;
 - 1.2.2.2 naprave za shranjevanje energije se ne smejo napajati; poleg tega je treba naprave za shranjevanje energije za pomožno opremo odklopiti;
 - 1.2.2.3 pri vozilu na motorni pogon, s katerim je dovoljeno vleči priklopnik in ki ima pnevmatski upravljalni vod, je treba napajalni vod zapreti, neposredno na spojno glavo pnevmatskega upravljalnega voda pa je treba priključiti hranilnik s stisnjenim zrakom s prostornino 0,5 litra. Pred vsakim zaviranjem je treba v hranilniku s stisnjenim zrakom tlak popolnoma odstraniti. Po preskusu iz odstavka 1.2.1 zgoraj raven energije, ki napaja pnevmatski upravljalni vod, ne sme pasti pod raven, enakovredno polovici vrednosti, ki je bila izmerjena ob prvi uporabi zavor.

⁽¹⁾ Začetna raven energije mora biti navedena v homologacijskem dokumentu.

▼B

- 1.3 Priklonpniki
- 1.3.1 Naprave za shranjevanje energije (hranilniki energije) na priklonpnikih morajo biti takšne, da po osmih polnih aktiviranjih delovnega zavornega sistema vlečnega vozila raven energije, ki se dovaja sestavnim delom delovnega mehanizma, ne pade pod polovico vrednosti, ki je bila izmerjena ob prvi uporabi zavor, ne da bi se pri tem aktiviral samodejni ali parkirni zavorni sistem priklonpnika.
- 1.3.2 Preskuse je treba izvajati v skladu z naslednjimi zahtevami:
 - 1.3.2.1 na začetku vsakega preskusa mora biti tlak v napravah za shranjevanje energije 850 kPa;
 - 1.3.2.2 napajalni vod mora biti zaprt; poleg tega morajo biti vse naprave za shranjevanje energije za pomožno opremo odklopljene;
 - 1.3.2.3 med preskusom se naprave za shranjevanje energije ne smejo napajati;
 - 1.3.2.4 za vsako uporabo zavore mora biti tlak v pnevmatskem upravljalnem vodu 750 kPa;
 - 1.3.2.5 za vsako uporabo zavore mora biti digitalna vrednost zahteve električnega upravljalnega voda enaka tlaku 750 kPa.
- 2. ZMOGLJIVOST VIROV ENERGIJE
- 2.1 Splošno

Kompresorji morajo izpolnjevati zahteve, ki so določene v naslednjih odstavkih.
- 2.2 Opredelitev pojmov
 - 2.2.1 „ p_1 “ je tlak, ki ustreza 65 % tlaka p_2 iz odstavka 2.2.2 spodaj;
 - 2.2.2 „ p_2 “ je vrednost, ki jo določi proizvajalec, iz odstavka 1.2.2.1;
 - 2.2.3 „ t_1 “ je čas, ki je potreben, da se relativni tlak dvigne od 0 do p_1 , „ t_2 “ pa je čas, ki je potreben, da se relativni tlak dvigne od 0 do p_2 .
- 2.3 Pogoji merjenja
 - 2.3.1 V vseh primerih je število vrtljajev kompresorja tisto, ki ga doseže, ko motor teče z vrtljaji, ki ustrezajo njegovi največji moči, ali z vrtljaji, ki jih dopušča regulator.
 - 2.3.2 Med preskusi za določanje časov t_1 in t_2 , morajo biti naprave za shranjevanje energije za pomožno opremo odklopljene.
 - 2.3.3 Če je pri vozilih na motorni pogon predviden priklonpnik, predstavlja priklonpnik naprava za shranjevanje energije, katere najvišji relativni tlak p (izražen v kPa/100) je tlak, ki se lahko dovaja prek napajalnega sistema vlečnega vozila, in katere prostornina V , izražena v litrih, se izračuna z enačbo $p \times V = 20 R$ (pri čemer je R največja dovoljena obremenitev, izražena v tonah, na oseh priklonpnika).

▼ B

- 2.4 Razlaga rezultatov
 - 2.4.1 Čas t_1 za najbolj neugodno nameščeno napravo za shranjevanje energije ne sme presegati:
 - 2.4.1.1 3 minut pri vozilih, s katerimi ni dovoljeno vleči priklopnika, ali
 - 2.4.1.2 6 minut pri vozilih, s katerimi je dovoljeno vleči priklopnik.
 - 2.4.2 Čas t_2 za najbolj neugodno nameščeno napravo za shranjevanje energije ne sme presegati:
 - 2.4.2.1 6 minut pri vozilih, s katerimi ni dovoljeno vleči priklopnika, ali
 - 2.4.2.2 9 minut pri vozilih, s katerimi je dovoljeno vleči priklopnik.
- 2.5 Dodaten preskus
 - 2.5.1 Če je vozilo na motorni pogon opremljeno z eno ali več napravami za shranjevanje energije za pomožno opremo s skupno prostornino, ki presega 20 % skupne prostornine naprav za shranjevanje energije zavrnega sistema, je treba izvesti dodaten preskus, med katerim ne sme biti nepravilnosti pri delovanju ventilov, ki uravnavajo napajanje naprav za shranjevanje energije za pomožno opremo.
 - 2.5.2 Med navedenim preskusom je treba preveriti, ali je čas t_3 , ki je potreben za dvig tlaka z vrednosti 0 na p_2 v najbolj neugodno nameščeni napravi za shranjevanje energije zavrnega sistema, krajši od:
 - 2.5.2.1 8 minut pri vozilih, s katerimi ni dovoljeno vleči priklopnika, ali
 - 2.5.2.2 11 minut pri vozilih, s katerimi je dovoljeno vleči priklopnik.
 - 2.5.3 Preskus je treba izvajati v pogojih, ki so predpisani v odstavkih 2.3.1. in 2.3.3. zgoraj.
- 2.6 Vlečna vozila
 - 2.6.1 Vozila na motorni pogon, s katerimi je dovoljeno vleči priklopnik, morajo prav tako izpolnjevati zgornje zahteve za vozila, ki tega ne smejo. V tem primeru se preskusi iz odstavkov 2.4.1 in 2.4.2 (ter 2.5.2) te priloge izvajajo brez naprave za shranjevanje energije iz odstavka 2.3.3 zgoraj.

B. PODTLAČNI ZAVORNI SISTEMI

- 1. PROSTORNINA NAPRAV ZA SHRANJEVANJE ENERGIJE (HRANILNIKI ENERGIJE)
 - 1.1 Splošno
 - 1.1.1 Vozila, pri katerih zavorni sistem za delovanje potrebuje podtlak, morajo biti opremljena z napravami za shranjevanje energije (hranilniki energije) s prostornino, ki ustreza zahtevam iz odstavkov 1.2 in 1.3 te priloge (del B).

▼B

- 1.1.2 Vendar ni treba, da imajo naprave za shranjevanje energije predpisano prostornino, če je zavorni sistem takšen, da lahko v primeru pomanjkanja rezerve energije doseže zavorni učinek, ki je vsaj enak učinku, predpisanemu za pomožni zavorni sistem.
- 1.1.3 Pri preverjanju izpolnjevanja zahtev iz odstavkov 1.2 in 1.3 te priloge morajo biti zavore nastavljene čim tesneje.
- 1.2 Vozila na motorni pogon
 - 1.2.1 Naprave za shranjevanje energije (hranilniki energije) vozil na motorni pogon morajo biti takšni, da se učinek, predpisan za pomožni zavorni sistem, doseže tudi:
 - 1.2.1.1 po osmih polnih aktiviranjih naprave za upravljanje delovnega zavornega sistema, kadar je vir energije vakuumaska črpalka, in
 - 1.2.1.2 po štirih polnih aktiviranjih naprave za upravljanje delovne zavore, kadar je vir energije motor.
 - 1.2.2 Preskuse je treba izvajati v skladu z naslednjimi zahtevami:
 - 1.2.2.1 začetno raven energije v napravah za shranjevanje energije določi proizvajalec ⁽¹⁾. Začetna raven energije mora biti takšna, da se zagotovi predpisani učinek delovnega zavornega sistema, in mora ustrezati podtlaku, ki ne presega 90 % največjega podtlaka, ki ga ustvarja vir energije;
 - 1.2.2.2 naprave za shranjevanje energije se ne smejo napajati; poleg tega morajo biti naprave za shranjevanje energije za pomožno opremo odklopljene;
 - 1.2.2.3 pri vozilih na motorni pogon, s katerimi je dovoljeno vleči priklopnik, je treba napajalni vod zapreti, na upravljalni vod pa je treba priključiti napravo za shranjevanje energije s prostornino 0,5 litra. Po preskusu iz odstavka 1.2.1. zgoraj raven podtlaka v upravljalnem vodu ne sme pasti pod raven, enakovredno polovici vrednosti, ki je bila izmerjena pri prvi uporabi zavor.
- 1.3 Priklopniki (le kategoriji O₁ in O₂)
 - 1.3.1 Naprave za shranjevanje energije (hranilniki energije), s katerimi so opremljeni priklopniki, morajo biti takšne, da raven podtlaka na točkah uporabe ne pade pod polovico vrednosti, ki je bila izmerjena pri prvi uporabi zavor, po preskusu s štirimi polnimi aktiviranjimi delovnega zavornega sistema priklopnika.
 - 1.3.2 Preskuse je treba izvajati v skladu z naslednjimi zahtevami:
 - 1.3.2.1 začetno raven energije v napravah za shranjevanje energije določi proizvajalec ⁽¹⁾. Začetna raven energije mora biti takšna, da se zagotovi predpisani učinek delovnega zavornega sistema;

⁽¹⁾ Začetna raven energije mora biti navedena v homologacijskem dokumentu.

▼B

- 1.3.2.2 naprave za shranjevanje energije se ne smejo napajati; poleg tega morajo biti naprave za shranjevanje energije za pomožno opremo odklopljene.

2. ZMOGLJIVOST VIROV ENERGIJE

2.1 Splošno

- 2.1.1 Izhajajoč iz atmosferskega tlaka mora vir energije omogočiti, da se v napravah za shranjevanje energije v treh minutah vzpostavi začetna raven iz odstavka 1.2.2.1 zgoraj. Pri vozilu na motorni pogon, s katerim je dovoljeno vleči priklopnik, čas za vzpostavitev te ravni pod pogoji iz odstavka 2.2 spodaj ne sme presegati šest minut.

2.2 Pogoji merjenja

- 2.2.1 Število vrtljajev vira podtlaka mora biti:

- 2.2.1.1 število vrtljajev motorja vozila v mirovanju z menjalnikom v prostem teku, če je vir podtlaka motor vozila;

- 2.2.1.2 65 % števila vrtljajev motorja pri največji moči motorja, če je vir podtlaka podtlakna črpalka;

- 2.2.1.3 65 % števila vrtljajev motorja pri največji moči, ki ga dopušča regulator, če je vir podtlaka podtlakna črpalka in je motor opremljen z regulatorjem.

- 2.2.2 Če je vozilo na motorni pogon namenjeno za vleko priklopnika s podtlaknim delovnim zavornim sistemom, predstavlja priklopnik naprava za shranjevanje energije s prostornino V v litrih, ki se izračuna z enačbo $V = 15 R$, pri čemer je R največja dovoljena obremenitev na oseh priklopnika, izražena v tonah.

C. HIDRAVLIČNI ZAVORNI SISTEMI S SHRANJENO ENERGIJO

1. PROSTORNINA NAPRAV ZA SHRANJEVANJE ENERGIJE (AKUMULATORJI ENERGIJE)

1.1 Splošno

- 1.1.1 Vozila, katerih zavorni sistem za delovanje potrebuje shranjeno energijo, ki jo predstavlja hidravlična tekočina pod tlakom, morajo biti opremljena z napravami za shranjevanje energije (akumulatorji energije) s prostornino, ki ustreza zahtevam iz odstavka 1.2 te priloge (del C).

- 1.1.2 Vendar ni treba, da imajo naprave za shranjevanje energije predpisano prostornino, če je zavorni sistem takšen, da lahko v primeru pomanjkanja rezerve energije z napravo za upravljanje delovnega zavornega sistema doseže zavorni učinek, ki je vsaj enak učinku, predpisanemu za pomožni zavorni sistem.

- 1.1.3 Pri preverjanju izpolnjevanja zahtev iz odstavkov 1.2.1, 1.2.2. in 2.1 te priloge morajo biti zavore nastavljene čim tesneje, v zvezi z odstavkom 1.2.1. pa mora biti zaporedje polnih aktiviranj takšno, da zagotavlja vsaj 60-sekundni razmik med posameznimi zaviranj.

▼B

- 1.2 Vozila na motorni pogon
- 1.2.1 Vozila na motorni pogon, opremljena s hidravličnim zavornim sistemom s shranjeno energijo, morajo izpolnjevati naslednji zahtevi:
 - 1.2.1.1 Po osmih polnih aktiviranjih naprave za upravljanje delovnega zavornega sistema mora biti pri deveti uporabi še vedno mogoče doseči učinek, ki je predpisan za pomožni zavorni sistem.
 - 1.2.1.2 Preskuse je treba izvajati v skladu z naslednjima zahtevama:
 - 1.2.1.2.1 preskus se začne pri tlaku, ki ga lahko določi proizvajalec, vendar ni višji od vklopnega tlaka;
 - 1.2.1.2.2 naprave za shranjevanje energije se ne smejo napajati; poleg tega morajo biti naprave za shranjevanje energije za pomožno opremo odklopljene.
 - 1.2.2 Za vozila na motorni pogon, opremljena s hidravličnim zavornim sistemom s shranjeno energijo, ki ne izpolnjujejo zahtev iz odstavka 5.2.1.5.1 tega pravilnika, se šteje, da izpolnjujejo zahteve iz navedenega odstavka, če izpolnjujejo naslednji zahtevi:
 - 1.2.2.1 Po vsaki posamezni okvari prenosnega sistema mora biti po osmih polnih aktiviranjih naprave za upravljanje delovnega zavornega sistema pri deveti uporabi še vedno mogoče doseči vsaj učinek, ki je predpisan za pomožni zavorni sistem, kadar se zavorni učinek pomožne zavore, pri katerem je potrebna uporaba shranjene energije, doseže z ločeno napravo za upravljanje, pa mora biti po osmih polnih aktiviranjih pri deveti uporabi še vedno mogoče doseči preostali učinek iz odstavka 5.2.1.4 tega pravilnika.
 - 1.2.2.2 Preskuse je treba izvajati v skladu z naslednjima zahtevama:
 - 1.2.2.2.1 ko je vir energije v mirovanju ali deluje s številom vrtljajev, ki ustrezajo prostemu teku motorja, se lahko sproži kakršna koli okvara v prenosnem sistemu zavornega prenosa. Preden se takšna okvara sproži, morajo biti naprave za shranjevanje energije pod tlakom, ki ga lahko določi proizvajalec, vendar ne sme presegati vklopnega tlaka;
 - 1.2.2.2.2 pomožna oprema in njene morebitne naprave za shranjevanje energije morajo biti odklopljene.
- 2. ZMOGLJIVOST HIDRAVLIČNIH VIROV ENERGIJE
- 2.1 Viri energije morajo izpolnjevati zahteve, ki so določene v naslednjih odstavkih:
 - 2.1.1 Opredelitev pojmov
 - 2.1.1.1 „ p_1 “ predstavlja največji delovni tlak (odklopni tlak) v napravah za shranjevanje energije, ki ga določi proizvajalec;
 - 2.1.1.2 „ p_2 “ predstavlja tlak po štirih polnih aktiviranjih naprave za upravljanje delovnega zavornega sistema, ki se začne s tlakom p_1 , brez napajanja naprav za shranjevanje energije;

▼B

2.1.1.3 „t“ predstavlja čas, ki je potreben, da tlak naraste od p_2 do p_1 v napravah za shranjevanje energije, brez uporabe naprave za upravljanje delovnega zavornega sistema.

2.1.2 Pogoji merjenja

2.1.2.1 Med preskusom za določanje časa t je napajalna hitrost vira energije hitrost, ki se doseže, ko motor teče pri številu vrtljajev, ki ustreza njegovi največji moči, ali pri številu vrtljajev, ki ga dopušča regulator vrtljajev.

2.1.2.2 Med preskusom za določanje časa t se naprave za shranjevanje energije za pomožno opremo ne smejo odklopiti, razen če je to samodejno.

2.1.3 Razlaga rezultatov

2.1.3.1 V primeru vseh vozil, razen vozil kategorij M_3 , N_2 in N_3 , čas t ne sme presegati 20 sekund.

2.1.3.2 Pri vozilih kategorij M_3 , N_2 in N_3 čas t ne sme presegati 30 sekund.

3. ZNAČILNOSTI OPOZORILNIH NAPRAV

Z motorjem v mirovanju in z začetnim tlakom, ki ga lahko določi proizvajalec in ki ne presega vklopnega tlaka, se opozorilna naprava po dveh polnih aktiviranjih naprave za upravljanje delovnega zavornega sistema ne sme sprožiti.



PRILOGA 8

Določbe o posebnih pogojih za vzmetne zavorne sisteme**1. OPREDELITEV POJMOV**

- 1.1 „Vzmetni zavorni sistemi“ so zavorni sistemi, v katerih energijo, potrebno za zaviranje, zagotavlja ena ali več vzmeti, ki delujejo kot naprava za shranjevanje energije (akumulator energije).
 - 1.1.1 Energijo, ki je potrebna za stiskanje vzmeti, s čimer se sprosti zavora, zagotavlja in upravlja „naprava za upravljanje zavor“, ki jo aktivira voznik (glej opredelitev pojmov v odstavku 2.4 tega pravilnika).
- 1.2 „Vzmetna kompresijska komora“ pomeni komoro, v kateri dejansko nastajajo spremembe tlaka, ki povzročajo stiskanje vzmeti.
- 1.3 Če stiskanje vzmeti povzroča podtlačna naprava, pomeni izraz „tlak“ v tej prilogi podtlak.

2. SPLOŠNO

- 2.1 Vzmetni zavorni sistem se ne sme uporabljati kot delovni zavorni sistem. Vendar se v primeru okvare dela prenosnega sistema delovnega zavornega sistema lahko za doseg preostalega zavornega učinka iz odstavka 5.2.1.4 tega pravilnika uporabi vzmetni zavorni sistem, če voznik lahko zavira stopnjevano. Pri vozilih na motorni pogon, razen vlačilcev za polpriklopnike, ki izpolnjujejo zahteve iz odstavka 5.2.1.4.1 tega pravilnika, vzmetni zavorni sistem ne sme biti edini vir preostalega zaviranja. Podtlačni vzmetni zavorni sistemi se ne smejo uporabljati za priklopnike.
- 2.2 Majhno nihanje katere koli mejne vrednosti tlaka, ki lahko nastane v napajalnem vodu vzmetne kompresijske komore, ne sme povzročiti večjega nihanja v zavorni sili.
- 2.3 Za vozila na motorni pogon z vzmetnimi zavorami veljajo naslednje zahteve:
 - 2.3.1 Napajalni vod vzmetne kompresijske komore mora imeti lastno zalogo energije ali se mora napajati vsaj iz dveh neodvisnih zalog energije. Napajalni vod priklopnika se lahko odcepi od tega napajalnega voda, če padec tlaka v napajalnem vodu priklopnika ne more povzročiti aktiviranja vzmetnih zavornih valjev.
 - 2.3.2 Pomožna oprema lahko črpa energijo iz napajalnega voda za vzmetne zavorne valje le, če njeno delovanje tudi v primeru okvar vira energije ne povzroči upada zaloge energije za vzmetne zavorne valje pod raven, s katere je mogoče vsaj ena sprostitve vzmetne zavor.
 - 2.3.3 Pri ponovnem polnjenju zavornega sistema, potem ko je tlak padel na vrednost 0, vzmetne zavorne ne smejo popustiti ne glede na položaj naprave za upravljanje, dokler tlak v delovnem zavornem sistemu ne naraste dovolj, da je zagotovljen vsaj predpisani učinek pomožnega zaviranja pri obremenjenem vozilu, pri čemer se uporablja naprava za upravljanje delovnega zavornega sistema.

▼B

2.3.4 Ko so vzmetne zavore sprožene, se ne smejo sprostiti, razen če je v delovnem zavornem sistemu dovolj tlaka, da zagotavlja vsaj predpisani preostali zavorni učinek obremenjenega vozila z uporabo naprave za upravljanje delovne zavore.

2.4 Pri vozilih na motorni pogon mora biti sistem zasnovan tako, da je mogoče zavore sprostiti vsaj trikrat, če je začetni tlak v vzmetni kompresijski komori enak najvišjemu konstrukcijsko določenemu tlaku. Pri priklopnikih mora biti po odklopu priklopnika mogoče zavore sprostiti vsaj trikrat, pri čemer mora biti tlak v napajalnem vodu pred odklopom 750 kPa. Vendar mora biti pred preverjanjem zavora v sili sproščena. Ti pogoji morajo biti izpolnjeni, kadar so zavore nastavljene čim tesneje. Poleg tega mora biti mogoče sprožiti in sprostiti parkirni zavorni sistem, kot je določeno v odstavku 5.2.2.10 tega pravilnika, ko je priklopnik priključen na vlečno vozilo.

2.5 Pri vozilih na motorni pogon tlak v vzmetni kompresijski komori, pri katerem začnejo vzmeti aktivirati zavore, ki so nastavljene čim tesneje, ne sme biti večji od 80 % najnižje vrednosti normalnega razpoložljivega tlaka.

Pri priklopnikih tlak v vzmetni kompresijski komori, pri katerem začnejo vzmeti aktivirati zavore, ne sme biti večji od tlaka, ki nastane po štirih polnih aktiviranjih delovnega zavornega sistema v skladu z odstavkom 1.3. dela A Priloge 7 k temu pravilniku. Začetni tlak je 700 kPa.

2.6 Ko tlak v vodu, ki dovaja energijo v vzmetno kompresijsko komoro – razen vodov pomožne naprave za sproščanje zavor, ki uporablja tekočino pod tlakom – pade pod vrednost, pri kateri se deli zavor začnejo premikati, se mora aktivirati svetlobna ali zvočna opozorilna naprava. Če je ta zahteva izpolnjena, lahko opozorilna naprava zajema rdeči opozorilni signal iz odstavka 5.2.1.29.1.1 tega pravilnika. Ta določba ne velja za priklopnike.

2.7 Če je vozilo na motorni pogon, s katerim je dovoljeno vleči priklopnik s povezanim ali polpovezanim zavornim sistemom, opremljeno z vzmetnim zavornim sistemom, mora samodejno sproženje tega sistema povzročiti sproženje zavor priklopnika.

3. POMOŽNI SISTEM ZA SPROŠČANJE ZAVOR

3.1 Vzmetni zavorni sistem mora biti zasnovan tako, da je v primeru okvare navedenega sistema še mogoče sprostiti zavore. To se lahko doseže z uporabo pomožne naprave za sproščanje zavor (pnevmatske, mehanske itd.).

Pomožne naprave za sproščanje zavor, ki za sproščanje uporabljajo zalogo energije, morajo energijo črpati iz zaloge energije, ki je neodvisna od zaloge energije, ki se običajno uporablja za vzmetni zavorni sistem. Stisnjen zrak ali hidravlična tekočina v taki pomožni napravi za sproščanje zavor lahko deluje na isto površino bata v vzmetni kompresijski komori, ki se uporablja za običajni vzmetni zavorni sistem, če pomožna naprava za sproščanje zavor uporablja ločen vod. Povezava tega voda z običajnim vodom, ki povezuje napravo za upravljanje z vzmetnimi zavornimi valji, mora biti pri vsakem vzmetnem zavornem valju tik pred odprtino vzmetne kompresijske komore, če ni vgrajena v ohišje vzmetnega zavornega valja. Ta povezava mora vsebovati napravo, ki preprečuje vpliv enega voda na drugega. Zahteve iz odstavka 5.2.1.6 tega pravilnika veljajo tudi za to napravo.

▼B

- 3.1.1 Za namene zahteve iz odstavka 3.1 zgoraj se sestavni deli prenosnega sistema zavornega sistema ne štejejo za izpostavljene okvaram, če se pod pogoji iz odstavka 5.2.1.2.7 tega pravilnika ne obravnavajo kot izpostavljeni okvaram, če so narejeni iz kovine ali materiala s podobnimi lastnostmi in pri običajnem zaviranju niso nagnjeni k deformacijam.
- 3.2 Če je za delovanje pomožne naprave iz odstavka 3.1 zgoraj potrebno orodje ali ključ, ga je treba imeti v vozilu.
- 3.3 Če pomožni sistem za sproščanje zavor uporablja zalogo energije za sproščanje vzmetnih zavor, veljata naslednji dodatni zahtevi:
 - 3.3.1 Če je naprava za upravljanje pomožnega sistema za sproščanje vzmetnih zavor enaka kot naprava, ki se uporablja za pomožno/parkirno zavoro, v vseh primerih veljajo zahteve iz odstavka 2.3 zgoraj.
 - 3.3.2 Če je naprava za upravljanje pomožnega sistema za sproščanje vzmetnih zavor ločena od naprave za upravljanje pomožne/parkirne zavore, za oba sistema upravljanja veljajo zahteve iz odstavka 2.3 zgoraj. Vendar zahteve iz odstavka 2.3.4 zgoraj ne veljajo za pomožni sistem za sproščanje vzmetnih zavor. Poleg tega mora biti naprava za upravljanje pomožnega sistema za sproščanje nameščena tako, da vzniku preprečuje uporabo s svojega sedeža.
- 3.4 Če se v pomožnem sistemu za sproščanje uporablja stisnjeni zrak, je treba sistem aktivirati z ločeno napravo za upravljanje, ki ni povezana z napravo za upravljanje vzmetnih zavor.



PRILOGA 9

Določbe o parkirnih zavornih sistemih, opremljenih z napravo za mehansko blokiranje zavornih valjev (blokirni zavorni valji)

1. OPREDELITEV POJMOV

„Naprava za mehansko blokiranje zavornih valjev“ pomeni napravo, ki zagotavlja zaviranje s parkirnim zavornim sistemom tako, da mehansko blokira batnico zavornega bata. Mehansko blokiranje nastopi, ko se iz komore naprave za blokiranje spusti stisnjena tekočina, pri čemer je naprava za mehansko blokiranje zasnovana tako, da se lahko sprosti, ko je komora naprave za blokiranje ponovno pod tlakom.

2. POSEBNE ZAHTEVE

- 2.1 Ko se tlak v komori naprave za blokiranje približa ravni, na kateri se sproži mehansko blokiranje, se aktivira svetlobna ali zvočna opozorilna naprava. Če je ta zahteva izpolnjena, lahko opozorilna naprava zajema rdeči opozorilni signal iz odstavka 5.2.1.29.1.1 tega pravilnika. Ta določba ne velja za priklopnike.

Pri priklopnikih tlak, ki sproži mehansko blokiranje, ne sme presegati 400 kPa. Učinek parkirnega zaviranja mora biti mogoče doseči kljub kakršni koli posamezni okvari delovnega zavornega sistema priklopnika. Poleg tega mora biti po odklopu priklopnika mogoče zavore sprostiti vsaj trikrat, pri čemer mora biti tlak v napajalnem vodu pred odklopom 650 kPa. Ti pogoji morajo biti izpolnjeni, kadar so zavore nastavljene čim tesneje. Prav tako mora biti mogoče sprožiti in sprostiti parkirni zavorni sistem, kot je določeno v odstavku 5.2.2.10 tega pravilnika, ko je priklopnik priključen na vlečno vozilo.

- 2.2 Pri valjih z napravo za mehansko blokiranje je treba zagotoviti delovanje zavornega bata z energijo iz dveh neodvisnih naprav za shranjevanje energije.
- 2.3 Valj blokirane zavore se lahko sprosti šele, ko je zagotovljeno, da je zavoro po njegovi sprostitvi mogoče ponovno uporabiti.
- 2.4 V primeru okvare vira energije, ki napaja komoro naprave za blokiranje, mora biti na voljo pomožna naprava za sproščanje zavor (npr. mehanska ali pnevmatska, ki lahko uporablja zrak v enem od koles vozila).
- 2.5 Naprava za upravljanje mora biti takšna, da pri aktiviranju zaporedoma izvaja naslednje operacije: zavore se sprožijo tako, da se zagotovi stopnja učinkovitosti, ki je potrebna za parkirno zaviranje, zavore se v tem položaju blokirajo in sile, potrebne za vključitev zavore, popustijo.

▼B*PRILOGA 10***Porazdelitev zaviranja med osi vozila ter zahteve po združljivosti med vlečnimi vozili in priklopniki****1. SPLOŠNE ZAHTEVE**

- 1.1 Vozila kategorij M₂, M₃, N, O₂, O₃ in O₄, ki niso opremljena s protiblokirnim sistemom iz Priloge 13 k temu pravilniku, morajo izpolnjevati vse zahteve iz te priloge. Če se uporablja posebna naprava, mora ta delovati samodejno ⁽¹⁾.

Vendar morajo vozila zgornjih kategorij, ki so opremljena s protiblokirnim sistemom iz Priloge 13, izpolnjevati tudi zahteve iz odstavkov 7 in 8 te priloge, če so dodatno opremljena s posebno samodejno napravo, ki nadzira porazdelitev zavorne sile med osi. V primeru okvare te naprave za upravljanje mora biti mogoče vozilo ustaviti, kot je določeno v odstavku 6 te priloge.

- 1.1.1 Če je vozilo opremljeno s trajnostnim zavornim sistemom, se pri določanju učinkovitosti vozila v skladu z določbami te priloge ne upošteva sila zaustavljanja.

- 1.2 Zahteve v zvezi z diagrami iz odstavkov 3.1.5, 3.1.6, 4.1, 5.1 in 5.2 te priloge veljajo za vozila s pnevmatskim upravljalnim vodom v skladu z odstavkom 5.1.3.1.1 tega pravilnika in za vozila z električnim upravljalnim vodom v skladu z odstavkom 5.1.3.1.3 tega pravilnika. V obeh primerih bo referenčna vrednost (abscisa diagrama) vrednost tlaka, ki se prenaša po upravljalnem vodu:

(a) za vozila, opremljena v skladu z odstavkom 5.1.3.1.1 tega pravilnika, bo to dejanski pnevmatski tlak v upravljalnem vodu (p_m);

(b) za vozila, opremljena v skladu z odstavkom 5.1.3.1.3 tega pravilnika, bo to tlak, ki ustreza preneseni digitalni vrednosti zahteve v električnem upravljalnem vodu v skladu s ► **M1** standardom ISO 11992:2003, vključno s standardom ISO 11992-2:2003 in njegovimi spremembami 1:2007 ◀.

Vozila, opremljena v skladu z odstavkom 5.1.3.1.2 tega pravilnika (s pnevmatskim in električnim upravljalnim vodom), morajo izpolnjevati zahteve diagramov v zvezi z obema upravljalnima vodoma. Vendar se za oba upravljalna voda ne zahtevata identični krivulji značilnosti zaviranja.

- 1.3 Potrjevanje razvoja zavorne sile.

- 1.3.1 Pri homologaciji je treba preveriti, ali je razvoj zaviranja na osi vsake neodvisne skupine osi ⁽²⁾ v okviru naslednjih območij tlaka:

⁽¹⁾ Za priklopnike z elektronskim nadzorom porazdelitve zavorne sile veljajo zahteve iz te priloge le, če je priklopnik električno povezan z vlečnim vozilom s priključkom iz standarda ISO 7638:1997.

⁽²⁾ ► **M1** Pri večkratnih oseh, pri katerih je razmik med dvema sosednjim osemi večji od 2,0 m, se vsaka posamezna os šteje za neodvisno skupino osi. ◀

▼ B

(a) Obremenjena vozila:

Vsaj ena os mora začeti razvijati zavorno silo, ko je tlak na spojni glavi v območju od 20 do 100 kPa.

Vsaj ena os vsake druge skupine osi mora začeti razvijati zavorno silo, ko je tlak na spojni glavi največ 120 kPa.

(b) Neobremenjena vozila:

Vsaj ena os mora začeti razvijati zavorno silo, ko je tlak na spojni glavi v območju od 20 do 100 kPa.

1.3.1.1 Če so kolesa na oseh dvignjena od tal in se prosto vrtijo, je treba uporabiti povečano zaviranje in izmeriti tlak na spojni glavi v trenutku, ko koles ni več mogoče vrteti ročno. Ta pogoj je opredeljen kot razvoj zavorne sile.

1.4 Pri vozilih kategorije O s pnevmatskimi zavornimi sistemi, v primeru uporabe alternativnega postopka homologacije iz Priloge 20, se opravijo zadevni izračuni iz te priloge na podlagi podatkov o učinkovitosti iz ustreznih poročil o preverjanju iz Priloge 19 in višine težišča, ki se določi s postopkom iz Dodatka 1 k Prilogi 20.

2. SIMBOLI

i = indeks osi ($i = 1$, sprednja os; $i = 2$, druga os; itd.)

P_i = normalna reakcija površine ceste na os i pri statičnih pogojih

N_i = normalna reakcija površine ceste na os i pri zaviranju

T_i = sila, s katero delujejo zavore na os i pod normalnimi pogoji zaviranja na cesti

f_i = T_i/N_i , oprijem, ki ga izkorišča os i ⁽³⁾

J = pojemek vozila

g = gravitacijski pospešek: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

z = zavorno razmerje vozila = J/g ⁽⁴⁾

P = masa vozila

h = višina težišča nad tlemi, ki jo določi proizvajalec in s katero se strinjajo tehnične službe, ki izvajajo homologacijski preskus

⁽³⁾ „Krivulje izkoristka oprijema“ vozila so krivulje, ki prikazujejo izkoriščeni oprijem vsake osi i glede na zavorno razmerje vozila pod določenimi pogoji obremenitve.

⁽⁴⁾ Za polpriklonike je „ z “ zavorna sila, deljena s statično obremenitvijo na oseh polpriklonika.

▼B

- E = medosna razdalja
- k = teoretični koeficient oprijema med pnevmatiko in površino ceste
- K_c = korekcijski faktor: obremenjen polpriklopnik
- K_v = korekcijski faktor: neobremenjen polpriklopnik
- T_M = vsota zavornih sil na obodu vseh koles vlečnih vozil za priklopnike
- P_M = skupna normalna statična reakcija površine ceste na kolesa vlečnih vozil za priklopnike ⁽⁵⁾
- p_m = tlak na spojni glavi upravljalnega voda
- T_R = vsota zavornih sil na obodu vseh koles priklopnika
- P_R = skupna normalna statična reakcija površine ceste na kolesa priklopnika ⁽⁵⁾
- P_{Rmax} = vrednost P_R pri največji masi priklopnika
- E_R = razdalja med kraljevim čepom in sredino ene ali več osi polpriklopnika
- h_R = višina težišča polpriklopnika nad tlemi, ki jo določi proizvajalec in s katero se strinjajo tehnične službe, ki izvajajo homologacijski preskus

3. ZAHTEVE ZA VOZILA NA MOTORNI POGON

3.1 Dvoosna vozila

3.1.1 Za vse kategorije vozil za vrednosti k med 0,2 in 0,8 ⁽⁶⁾:

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

3.1.2 Za vse stopnje obremenitve vozila krivulja izkoristka oprijema zadnje osi ne sme biti nad krivuljo izkoristka oprijema sprednje osi:

3.1.2.1 Za vsa zavorna razmerja med 0,15 in 0,80 pri vozilih kategorije N_1 , pri katerih razmerje obremenitve zadnje osi v stanju obremenjenosti/neobremenjenosti ne presega 1,5 ali katerih največja masa ne presega 2 ton, ki presegajo razpon vrednosti z med 0,3 in 0,45, je dovoljen obrat krivulj izkoristka oprijema, če krivulja izkoristka oprijema zadnje osi ne presega črte, določene z enačbo $k = z$ (črta idealnega izkoristka oprijema iz diagrama 1A te priloge), za več kot 0,05.

⁽⁵⁾ V skladu z odstavkom 1.4.4.3 Priloge 4 k temu pravilniku.

⁽⁶⁾ Določbe odstavka 3.1.1 ali 5.1.1 ne vplivajo na zahteve iz Priloge 4 k temu pravilniku v zvezi z zavornim učinkom. Kljub temu veljajo določbe o krivulji izkoristka oprijema na območjih diagramov 1A, 1B in 1C te priloge, določenih z ravnima črtama $k = 0,8$ in $z = 0,8$, če se pri preskusih v skladu z določbami odstavka 3.1.1 ali 5.1.1 ugotovi, da so zavorni učinki večji od učinkov, ki so predpisani v Prilogi 4.

▼B

3.1.2.2 Za vsa zavorna razmerja med 0,15 in 0,50 pri drugih vozilih kategorije N₁ se šteje, da je ta pogoj izpolnjen tudi, če za zavorna razmerja med 0,15 in 0,30 krivulje izkoristka oprijema za vsako os ležijo med dvema vzporednicama k črti idealnega izkoristka oprijema, ki se izračunata z enačbo $k = z \pm 0,08$, kot je prikazano v diagramu 1C te priloge, pri čemer lahko krivulja izkoristka oprijema za zadnjo os prestopi črto $k = z - 0,08$, ter za zavorna razmerja med 0,30 in 0,50, ki ustrezajo razmerju $z \geq k - 0,08$, ter za zavorna razmerja med 0,50 in 0,61, ki ustrezajo razmerju $z \geq 0,5k + 0,21$.

3.1.2.3 Za vsa zavorna razmerja med 0,15 in 0,30 pri vozilih drugih kategorij.

Šteje se, da je ta pogoj izpolnjen tudi, če za zavorna razmerja med 0,15 in 0,30 krivulje izkoristka oprijema za vsako os ležijo med dvema vzporednicama k črti idealnega izkoristka oprijema, ki sta podani z enačbo $k = z \pm 0,08$, kot je prikazano v diagramu 1B te priloge, pri čemer krivulja izkoristka oprijema za zadnjo os za zavorna razmerja $z \geq 0,3$ ustreza razmerju:

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

3.1.3 Pri vozilu na motorni pogon, s katerim je dovoljeno vleči priklopnike kategorij O₃ ali O₄, opremljene s pnevmatskimi zavornimi sistemi.

3.1.3.1 Pri preskusu z odklopljenim virom energije, blokiranim napajalnim vodom in posodo s prostornino 0,5 litra, povezano s pnevmatskim upravljalnim vodom, ter sistemom pod vklopnim in odklopnim tlakom, mora biti tlak pri polni uporabi naprave za upravljanje med 650 in 850 kPa na spojnih glavah napajalnega voda in pnevmatskega upravljalnega voda, ne glede na stanje obremenitve vozila.

3.1.3.2 Za vozila z električnim upravljalnim vodom mora polna uporaba naprave za upravljanje delovnega zavornega sistema zagotoviti digitalno vrednost zahteve, ki ustreza tlaku med 650 in 850 kPa (glej ►**M1** standard ISO 11992:2003, vključno s standardom ISO 11992-2:2003 in njegovimi spremembami 1:2007 ◄).

3.1.3.3 Te vrednosti morajo biti na vozilu na motorni pogon dokazano prisotne, ko nima priključenega priklopnika. Območja združljivosti v diagramih iz odstavkov 3.1.5, 3.1.6, 4.1, 5.1 in 5.2 te priloge ne smejo presegati 750 kPa in/ali ustrezne digitalne vrednosti zahteve (glej ►**M1** standard ISO 11992:2003, vključno s standardom ISO 11992-2:2003 in njegovimi spremembami 1:2007 ◄).

3.1.3.4 Zagotoviti je treba, da je na spojni glavi napajalnega voda tlak vsaj 700 kPa, ko je sistem pod vklopnim tlakom. Ta tlak mora biti prikazan brez uporabe delovnih zavor.

3.1.4 Preverjanje zahtev iz odstavkov 3.1.1 in 3.1.2.

▼B

- 3.1.4.1 Za preverjanje zahtev iz odstavkov 3.1.1 in 3.1.2 te priloge proizvajalec predloži krivulji izkoristka oprijema za sprednje in zadnje osi, ki se izračunata z enačbama:

$$f_1 = \frac{T_1}{N_1} = \frac{T_1}{p_1 + z \cdot \frac{h}{E} \cdot P \cdot g}$$

$$f_2 = \frac{T_2}{N_2} = \frac{T_2}{p_2 - z \cdot \frac{h}{E} \cdot P \cdot g}$$

Krivulji je treba narisati za obe naslednji stanji obremenitve:

- 3.1.4.1.1 neobremenjeno vozilo v stanju, pripravljenem za vožnjo, z voznikom; pri vozilu, ki ga predstavlja le šasija s kabino, se za simuliranje mase karoserije lahko doda dodatna obremenitev, ki ne presega najmanjše mase, kot jo določi proizvajalec v Prilogi 2 k temu pravilniku;
- 3.1.4.1.2 obremenjeno vozilo; če so predvidene različne možnosti porazdelitve obremenitve, se upošteva tista, pri kateri je sprednja os najbolj obremenjena.
- 3.1.4.2 Če za vozila s (stalnim) pogonom na vsa kolesa ni mogoče izvesti matematičnega preverjanja v skladu z odstavkom 3.1.4.1, lahko proizvajalec s preskusom zaporedja blokiranja koles preveri, ali se za vsa zavorna razmerja med 0,15 in 0,8 sproži blokiranje sprednjih koles hkrati z blokiranjem zadnjih koles ali pred njim.
- 3.1.4.3 Postopek za preverjanje zahtev iz odstavka 3.1.4.2.
- 3.1.4.3.1 Preskus zaporedja blokiranja koles je treba izvesti na površinah ceste s koeficientom oprijema do vključno 0,3 in približno 0,8 (na suhi cesti) pri začetnih preskusnih hitrostih iz odstavka 3.1.4.3.2.
- 3.1.4.3.2 Preskusne hitrosti:
- 60 km/h, vendar ne presega 0,8 $v_{\max}$ pri pojemkih na površinah cest z nizkim koeficientom trenja;
- 80 km/h, vendar ne presega $v_{\max}$ pri pojemkih na površinah cest z visokim koeficientom trenja.
- 3.1.4.3.3 Pritisk na stopalko lahko presega dovoljene sile za aktiviranje (zavor) v skladu z odstavkom 2.1.1 Priloge 4.
- 3.1.4.3.4 Pritisk na stopalko se uporabi in poveča tako, da se bo drugo kolo na vozilu blokiralo med 0,5 in 1 s po začetku aktiviranja zavor, dokler se ne pojavi blokiranje obeh koles na eni osi (med preskusom se lahko blokirajo tudi dodatna kolesa, npr. pri sočasnem blokiranju).

▼B

- 3.1.4.4 Preskus, predpisan v odstavku 3.1.4.2, je treba izvesti dvakrat na vsaki površini ceste. Če rezultati enega preskusa niso zadovoljivi, je treba opraviti tretji preskus, ki bo odločilni.
- 3.1.4.5 Pri vozilih, opremljenih z električnim regeneracijskim zavornim sistemom kategorije B, kadar na električni regeneracijski zavorni sistem vpliva stanje električnega polnjenja, je treba krivulje narisati ob upoštevanju sestavnega dela električnega regeneracijskega zaviranja v najslabših in najboljših pogojih uporabljene zavorne sile. Zahteva ne velja, če je vozilo opremljeno s protiblokirno napravo, ki nadzoruje kolesa, povezana z električnim regeneracijskim zaviranjem, in se nado-mesti z zahtevami iz Priloge 13.
- 3.1.5 Vlečna vozila, razen vlačilcev polpriklopnikov
- 3.1.5.1 Pri vozilu na motorni pogon, s katerim je dovoljeno vleči priklopnike kategorij O₃ ali O₄, ki so opremljeni s pnevmatskim zavornim siste-mom, mora biti za vse tlake med 20 in 750 kPa dovoljeno razmerje med zavornim razmerjem T_M/P_M in tlakom p_m znotraj območij, prika-zanih v diagramu 2 te priloge.
- 3.1.6 Vlačilci polpriklopnikov
- 3.1.6.1 Vlačilci z neobremenjenim polpriklopnikom. Za neobremenjeno skupino se šteje vlačilec z voznikom v kabini, ki je v stanju, pripra-vljenem za vožnjo, in na katerega je priklopljen neobremenjen polpri-klopnik. Dinamično obremenitev polpriklopnika na vlačilcu predstavlja statična masa P_s , ki deluje na spoj sedlaste sklopke in je enaka 15 % največje mase na sedlu. Zavorne sile je treba še naprej uravnavati med stanjem „vlačilca z neobremenjenim polpriklopnikom“ in stanjem „vla-čilca samega“, pri čemer je treba preverjati zavorne sile na „vlačilcu samem“.
- 3.1.6.2 Vlačilci z obremenjenim polpriklopnikom. Za obremenjeno skupino se šteje vlačilec z voznikom v kabini, ki je v stanju, pripravljenem za vožnjo, in na katerega je priklopljen obremenjen polpriklopnik. Dina-mično obremenitev polpriklopnika na vlačilcu predstavlja statična masa P_s , ki deluje na spoj sedlaste sklopke in je enaka:

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

pri čemer je:

P_{so} razlika med največjo maso obremenjenega vlačilca in maso neobremenjenega vlačilca.

Za h velja naslednja vrednost:

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

pri čemer je:

h_o višina težišča vlačilca,

h_s višina spoja, na katerega je naslonjen polpriklopnik,

P_o masa neobremenjenega vlačilca samega

▼ B

ter

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

- 3.1.6.3 Pri vozilu, opremljenem s pnevmatskim zavornim sistemom, mora biti za vse tlake med 20 in 750 kPa dovoljeno razmerje med zavornim razmerjem T_M/P_M in tlakom p_m znotraj območij, prikazanih v diagramu 3 te priloge.

- 3.2 Vozila z več kot dvema osema

Zahteve iz odstavka 3.1 te priloge veljajo tudi za vozila z več kot dvema osema. Zahteve iz odstavka 3.1.2 te priloge glede zaporedja blokiranja koles se štejejo za izpolnjene, če je pri zavornih razmerjih med 0,15 in 0,30 izkoriščen oprijem vsaj ene od sprednjih osi večji od izkoriščenega oprijema vsaj ene od zadnjih osi.

4. ZAHTEVE ZA POLPRIKLOPNIKE

- 4.1 Za polpriklopnike, opremljene s pnevmatskimi zavornimi sistemi:

- 4.1.1 Dovoljeno razmerje med zavornim razmerjem T_R/P_R in tlakom p_m mora biti med dvema območjema, ki izhajata iz diagramov 4A in 4B, za vse tlake med 20 in 750 kPa za obremenjeno in neobremenjeno stanje. Ta zahteva mora biti izpolnjena za vsa dovoljena stanja obremenitve osi polpriklopnikov.

- 4.1.2 Če zahteve iz odstavka 4.1.1 te priloge ne morejo biti izpolnjene skupaj z zahtevami iz odstavka 3.1.2.1 Priloge 4 k temu pravilniku za polpriklopnike s faktorjem K_c , ki je manjši od 0,80, mora polpriklopnik doseči najnižji zavorni učinek iz odstavka 3.1.2.1 Priloge 4 k temu pravilniku in mora biti opremljen s protiblokirnim sistemom, ki izpolnjuje zahteve iz Priloge 13 k temu pravilniku, razen zahteve po združljivosti iz odstavka 1 navedene priloge.

5. ZAHTEVE ZA PRIKLOPNIKE IN PRIKLOPNIKE S CENTRALNO OSJO

- 5.1 Za priklopnike, opremljene s pnevmatskimi zavornimi sistemi:

- 5.1.1 Za priklopnike z dvema osema veljajo naslednje zahteve:

- 5.1.1.1 Za vrednosti k med 0,2 in 0,8 ⁽⁷⁾:

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

- 5.1.1.2 Za vse stopnje obremenitve vozila krivulja izkoristka oprijema zadnje osi ne sme biti nad krivuljo izkoristka oprijema sprednje osi za vsa

⁽⁷⁾ Določbe odstavka 3.1.1 ali 5.1.1 ne vplivajo na zahteve iz Priloge 4 k temu pravilniku v zvezi z zavornim učinkom. Kljub temu veljajo določbe o krivulji izkoristka oprijema na območjih diagramov 1A, 1B in 1C te priloge, določenih z ravnima črtama $k = 0,8$ in $z = 0,8$, če se pri preskusih v skladu z določbami odstavka 3.1.1 ali 5.1.1 ugotovi, da so zavorni učinki večji od učinkov, ki so predpisani v Prilogi 4.

▼B

zavorna razmerja med 0,15 in 0,30. Šteje se, da je ta pogoj izpolnjen tudi, če za zavorna razmerja med 0,15 in 0,30 krivulje izkoristka oprijema za vsako os ležijo med dvema vzporednicama k črti idealnega izkoristka oprijema, ki sta podani z enačbama $k = z \pm 0,08$ in $k = z - 0,08$, kot je prikazano v diagramu 1B te priloge, pri čemer krivulja izkoristka oprijema zadnje osi za zavorna razmerja $z \geq 0,3$ ustreza razmerju:

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

- 5.1.1.3 Za preverjanje zahtev iz odstavkov 5.1.1.1 in 5.1.1.2 je postopek enak kot postopek v določbah odstavka 3.1.4.

- 5.1.2 Za priklopnike z več kot dvema osema veljajo zahteve iz odstavka 5.1.1 te priloge. Zahteve iz odstavka 5.1.1 te priloge glede zaporedja blokiranja koles se štejejo za izpolnjene, če je pri zavornih razmerjih med 0,15 in 0,30 izkoriščen oprijem vsaj ene od sprednjih osi večji od izkoriščenega oprijema vsaj ene od zadnjih osi.

- 5.1.3 Dovoljeno razmerje med zavornim razmerjem T_R/P_R in tlakom p_m mora biti znotraj območij iz diagrama 2 te priloge za vse tlake med 20 in 750 kPa za obremenjeno in neobremenjeno stanje.

- 5.2 Za priklopnike s centralno osjo, ki so opremljeni s pnevmatskimi zavornimi sistemi:

- 5.2.1 Dovoljeno razmerje med zavornim razmerjem T_R/P_R in tlakom p_m mora biti med dvema območjema, ki izhajata iz diagrama 2 te priloge, tako da se merilo navpične osi množi z 0,95. Ta zahteva mora biti izpolnjena pri vseh tlakih med 20 in 750 kPa za obremenjena in neobremenjena vozila.

- 5.2.2 Če zahtev iz odstavka 3.1.2.1 Priloge 4 k temu pravilniku ni mogoče izpolniti zaradi nezadostnega oprijema, mora biti priklopnik s centralno osjo opremljen s protiblokirnim sistemom v skladu s Prilogo 13 k temu pravilniku.

6. ZAHTEVE, KI SE MORAJO BITI IZPOLNJENE V PRIMERU OKVARE SISTEMA PORAZDELITVE ZAVIRANJA

Če so zahteve iz te priloge izpolnjene z uporabo posebne naprave (npr. mehansko upravljane prek vzmetenja vozila), mora biti v primeru okvare njenega mehanizma za upravljanja vozilo mogoče ustaviti pod pogoji, določenimi za pomožno zaviranje pri vozilih na motorni pogon; pri vozilih na motorni pogon, s katerimi je dovoljeno vleči priklopnik, opremljen s pnevmatskim zavornim sistemom, mora biti mogoče na spojni glavi upravljalnega voda doseči tlak v območju iz odstavka 3.1.3 te priloge. V primeru okvare mehanizma za upravljanje naprave pri priklopnikih je treba doseči zavorni učinek, ki znaša vsaj 30 % učinka, predpisanega za zadevno vozilo.

▼B

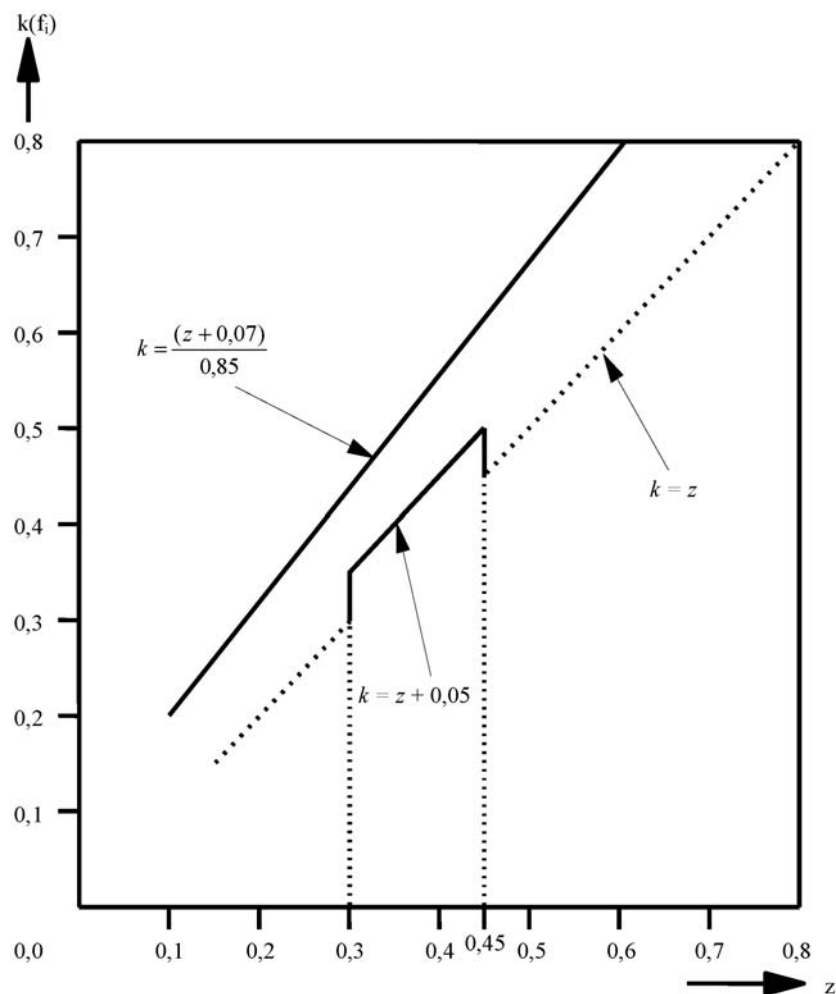
7. OZNAKE
- 7.1 Na vozilih, ki izpolnjujejo zahteve iz te priloge z uporabo naprave, ki je mehansko upravljana prek vzmetenja vozila, mora biti oznaka, s katere so razvidni uporabni hod naprave med položajema za neobremenjeno in obremenjeno vozilo ter vsi dodatni podatki, ki omogočajo preverjanje nastavitve naprave.
- 7.1.1 Če se regulator zavorne sile glede na obremenitev osi upravlja na kakršen koli drug način prek vzmetenja vozila, morajo biti na vozilu označeni podatki, ki omogočajo preverjanje nastavitve naprave.
- 7.2 Če so zahteve iz te priloge izpolnjene z uporabo naprave, ki uravnava zračni tlak v prenosnem sistemu zavorne naprave, morajo biti na vozilu označeni obremenitve osi na tleh, nominalni izhodni tlaki v napravi in vhodni tlak, ki ne sme biti manjši od 80 % največjega konstrukcijsko določenega vhodnega tlaka, kot ga je navedel proizvajalec, za naslednje stopnje obremenitve:
- 7.2.1 največja tehnično dovoljena obremenitev osi, ki uravnavajo napravo;
- 7.2.2 obremenitve osi, ki ustrezajo masi neobremenjenega vozila v stanju, pripravljenem za vožnjo, kot določa odstavek 13 Priloge 2 k temu pravilniku;
- 7.2.3 obremenitve osi, ki približno ustrezajo vozilu s predvideno karoserijo v stanju, pripravljenem za vožnjo, kadar obremenitve osi iz odstavka 7.2.2 te priloge veljajo za šasijo s kabino;
- 7.2.4 obremenitve osi, ki jih določi proizvajalec in ki omogočajo preverjanje nastavitve naprave pri vozilih v uporabi, če te odstopajo od vrednosti obremenitev iz odstavkov 7.2.1 do 7.2.3 te priloge.
- 7.3 Odstavek 14.7 Priloge 2 k temu pravilniku mora vsebovati podatke, ki omogočajo preverjanje skladnosti z zahtevami iz odstavkov 7.1 in 7.2 te priloge.
- 7.4 Oznake iz odstavkov 7.1 in 7.2 te priloge morajo biti pritrdjene na vidnem mestu v neizbrisni obliki. Primer oznak za mehansko upravljano napravo na vozilu, opremljenem s pnevmatskim zavornim sistemom, je prikazan v diagramu 5 te priloge.
- 7.5 Sistemi elektronsko upravljane porazdelitve zavorne sile, ki ne morejo izpolniti zahtev iz odstavkov 7.1, 7.2, 7.3 in 7.4, morajo imeti postopek samonadzora funkcij, ki vplivajo na porazdelitev zavorne sile. Poleg tega mora biti med mirovanjem vozila mogoče izvesti preverjanja iz odstavka 1.3.1 zgoraj s proizvajanjem tlaka nazivne vrednosti, ki ustreza začetku zaviranja v obremenjenem in neobremenjenem stanju.

▼ B**8. PREVERJANJE VOZIL**

Med homologacijo mora tehnična služba potrditi skladnost z zahtevami iz te priloge in izvesti vse dodatne preskuse, za katere meni, da so potrebni v ta namen. Poročilo o vseh dodatnih preskusih mora biti priloženo poročilu o homologaciji.

*Diagram 1A***Nekatera vozila kategorije N₁**

(glej odstavek 3.1.2.1 te priloge)

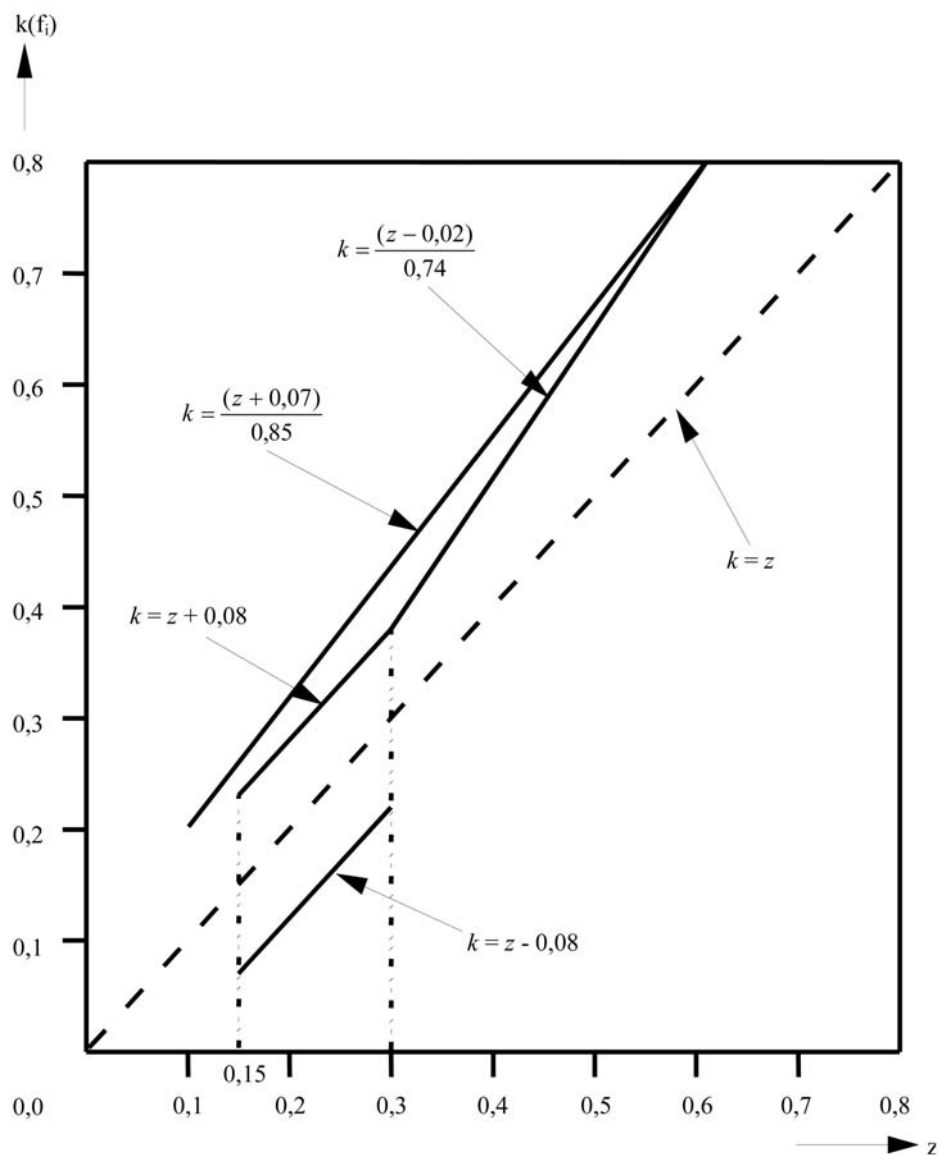


▼ B

Diagram 1B

Vozila, razen vozil kategorije N₁ in priklopnikov

(glej odstavka 3.1.2.3 in 5.1.1.2 te priloge)

Opomba: Spodnja meja $k = z - 0,08$ ne velja za izkoristek oprijema zadnje osi.

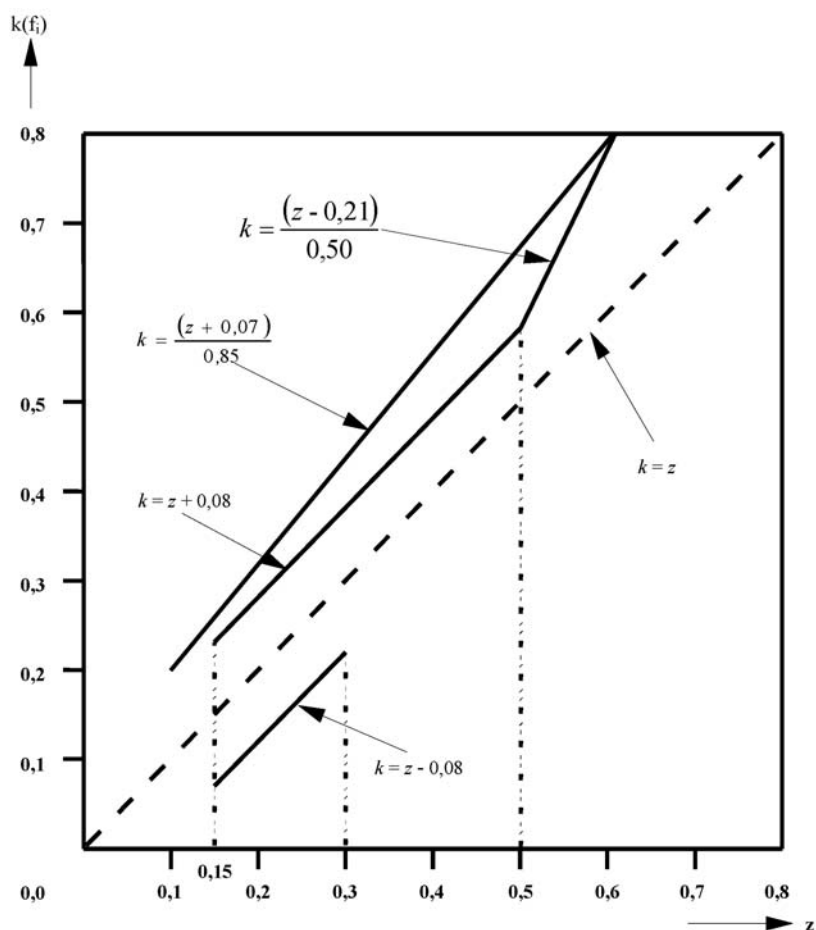
▼ B

Diagram 1C

Vozila kategorije N₁

(z nekaterimi izjemami po 1. oktobru 1990)

(glej odstavek 3.1.2.2 te priloge)

Opomba: Spodnja meja $k = z - 0,08$ ne velja za izkoristek oprijema zadnje osi.

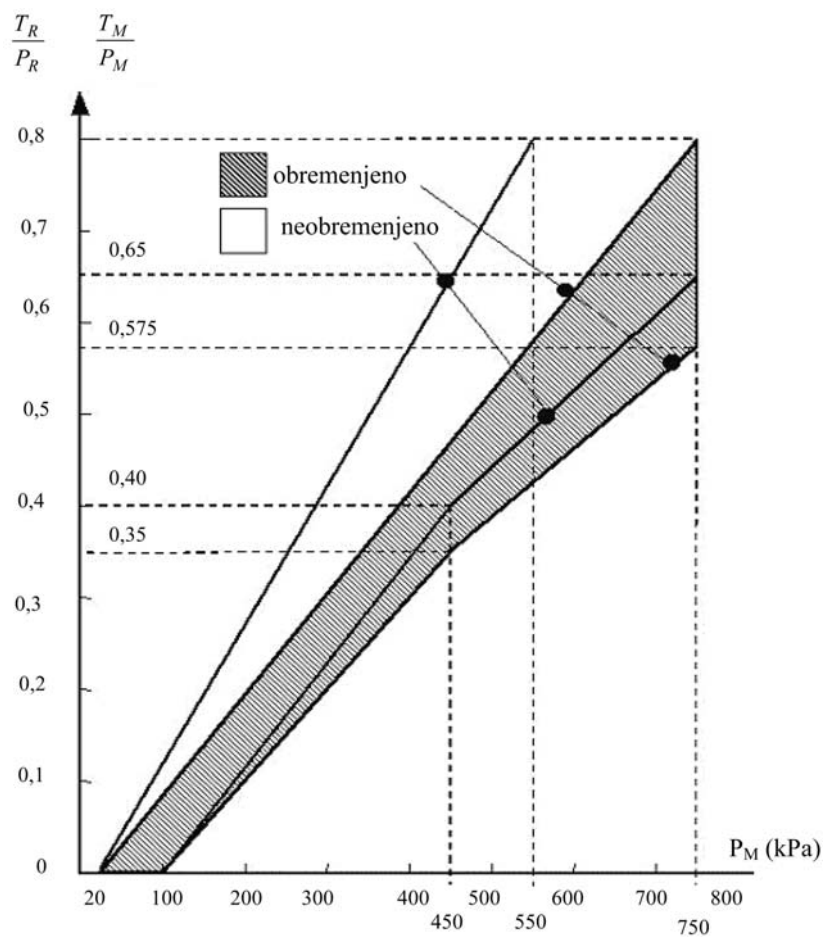
▼ B

Diagram 2

Vlečna vozila in priklopniki

(razen vlačilcev za polpriklopnike in polpriklopnikov)

(glej odstavek 3.1.5.1 te priloge)



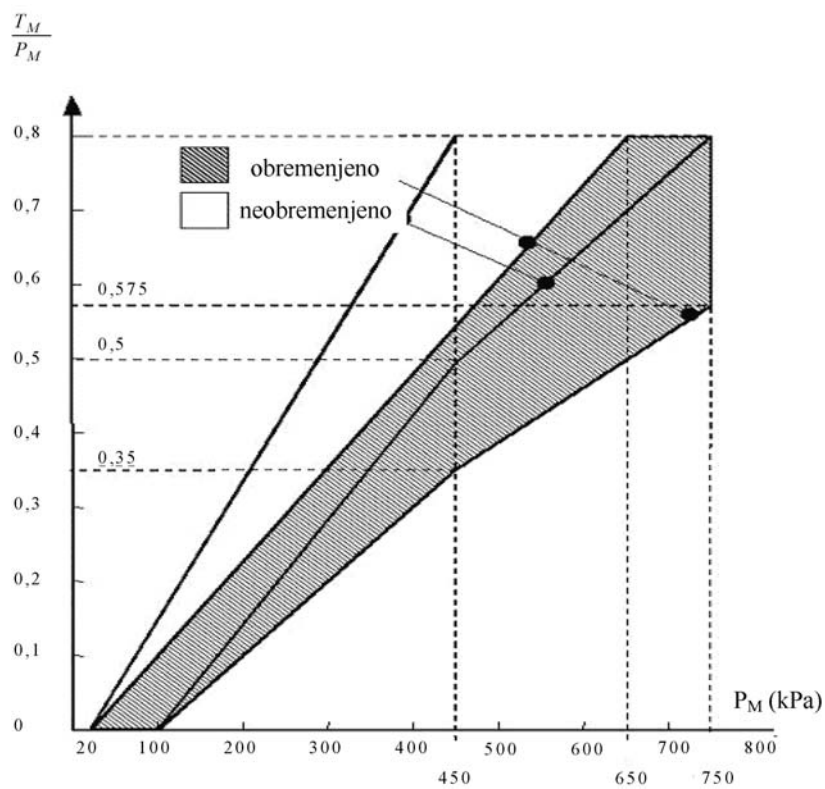
Opomba: Razmerja, ki jih zahteva diagram, morajo veljati progresivno za vmesna stanja obremenitve vozila med obremenjenim in neobremenjenim stanjem ter jih je treba doseči samodejno.

▼ B

Diagram 3

Vlačilci za polpriklonike

(glej odstavek 3.1.6.3 te priloge)



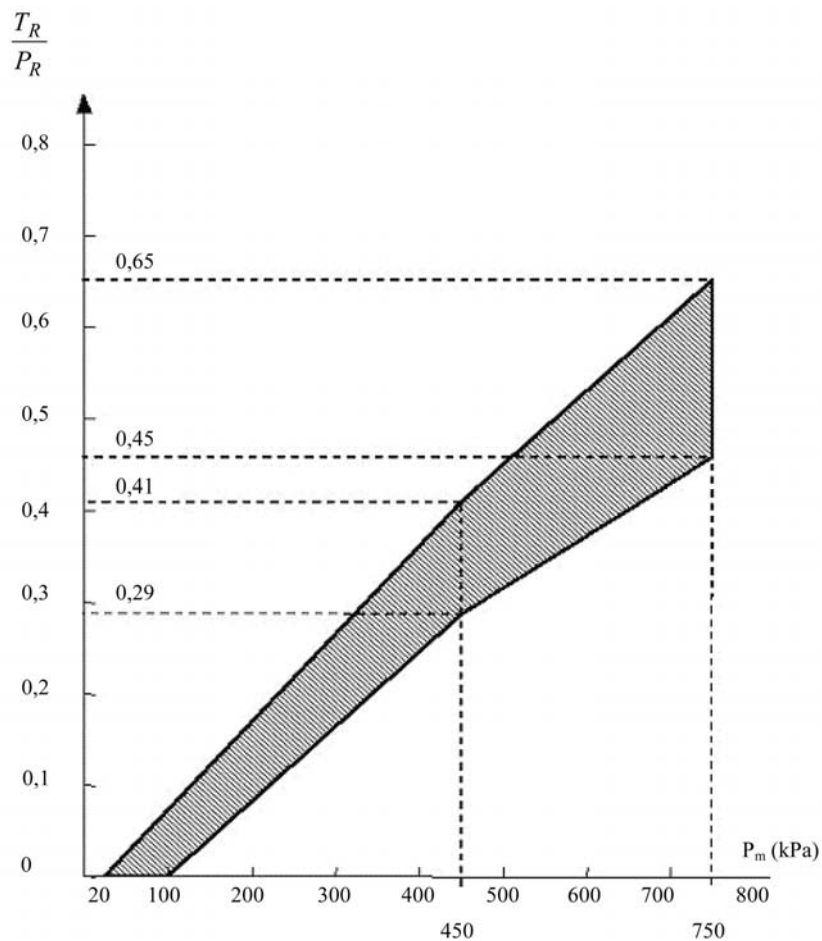
Opomba: Razmerja, ki jih zahteva diagram, morajo veljati progresivno za vmesna stanja obremenitve vozila med obremenjenim in neobremenjenim stanjem ter jih je treba doseči samodejno.

▼ B

Diagram 4a

Polpriklopniki

(glej odstavek 4 te priloge)



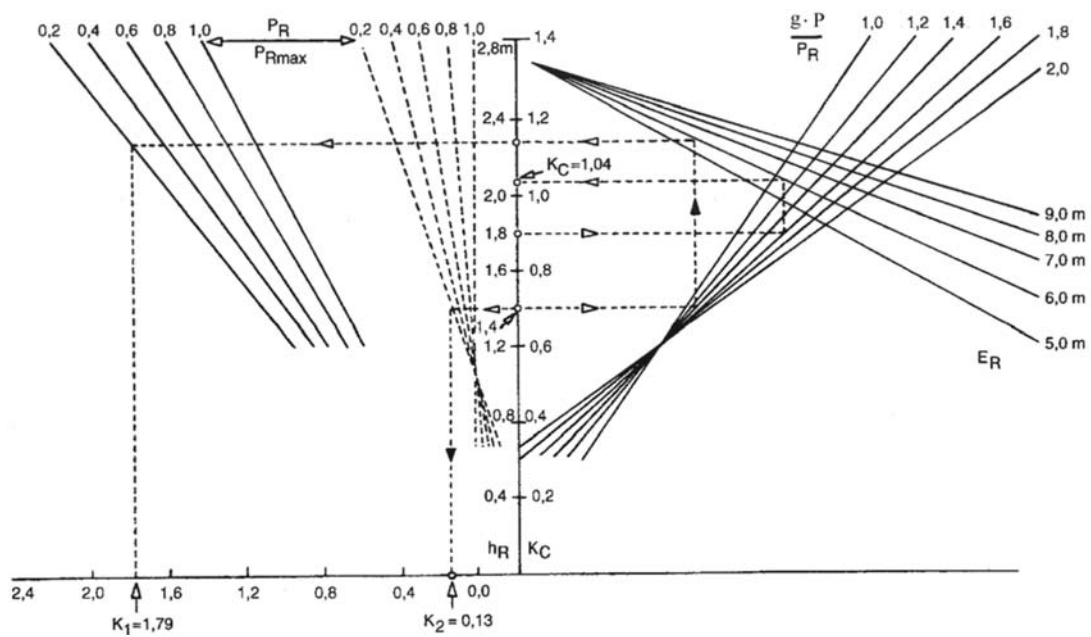
Opomba: Razmerje med zavornim razmerjem T_R/P_R in tlakom upravljalnega voda v obremenjenem in neobremenjenem stanju se določi na naslednji način:

Faktorja K_c (obremenjeno) in K_v (neobremenjeno) se določita s pomočjo diagrama 4B. Za določitev območja za obremenjeno in neobremenjeno stanje se vrednosti ordinat zgornje in spodnje meje črtkanega območja iz diagrama 4A pomnožijo s faktorjema K_c in K_v .

▼ B

Diagram 4B

(glej odstavek 4 in diagram 4A iz te priloge)



▼B

POJASNILO GLEDE UPORABE DIAGRAMA 4B

1. Diagram 4B se izdelava po naslednji enačbi:

$$K = \left[1,7 - \frac{0,7P_R}{P_{Rmax}} \right] \left[1,35 - \frac{0,96}{E_R} \left(1,0 + (h_R - 1,2) \frac{g \cdot P}{P_R} \right) \right] - \left[1,0 - \frac{P_R}{P_{Rmax}} \right] \left[\frac{h_R - 1,0}{2,5} \right]$$

2. Opis uporabljene metode s pomočjo praktičnega primera.
- 2.1 Prekinjene črte na diagramu 4B se nanašajo na določitev faktorjev K_c in K_v za naslednje vozilo, pri čemer je:

	Obremenjeno	Neobremenjeno
P	24 ton (240 kN)	4,2 tone (42 kN)
P_R	150 kN	30 kN
P_{Rmax}	150 kN	150 kN
h_R	1,8 m	1,4 m
E_R	6,0 m	6,0 m

V naslednjih odstavkih se številke v oklepajih nanašajo le na vozilo, ki se uporablja za prikaz uporabe diagrama 4B.

- 2.2 Izračun razmerij

- (a) $\left[\frac{g \cdot P}{P_R} \right]$ obremenjeno (= 1,6)
- (b) $\left[\frac{g \cdot P}{P_R} \right]$ neobremenjeno (= 1,4)
- (c) $\left[\frac{P_R}{P_{Rmax}} \right]$ neobremenjeno (= 0,2)

- 2.3 Določanje korekcijskega faktorja za obremenjeno vozilo, K_C :

- (a) Začne se pri ustrezni vrednosti h_R ($h_R = 1,8$ m).
- (b) Premakne se vodoravno na ustrezno črto $g \cdot P/P_R$ ($g \cdot P/P_R = 1,6$).
- (c) Premakne se navpično na ustrezno črto E_R ($E_R = 6,0$ m).
- (d) Premakne se vodoravno na merilo K_C ; K_C je zahtevani korekcijski faktor za obremenjeno vozilo ($K_C = 1,04$).

- 2.4 Določanje korekcijskega faktorja za neobremenjeno vozilo, K_v :

- 2.4.1 Določanje faktorja K_2 :

- (a) Začne se pri ustrezni vrednosti h_R ($h_R = 1,4$ m).
- (b) Premakne se vodoravno na ustrezno črto P_R/P_{Rmax} v skupini krivulj, najbližjih navpični osi ($P_R/P_{Rmax} = 0,2$).

▼ B

- (c) Premakne se navpično na vodoravno os in odčita vrednost K_2 ($K_2 = 0,13$ m).

2.4.2 Določanje faktorja K_1 :

- (a) Začne se pri ustrezni vrednosti h_R ($h_R = 1,4$ m).
- (b) Premakne se vodoravno na ustrezno črto $g \cdot P/P_R$ ($g \cdot P/P_R = 1,4$).
- (c) Premakne se navpično na ustrezno črto E_R ($E_R = 6,0$ m).
- (d) Premakne se vodoravno na ustrezno črto P_R/P_{Rmax} v skupini krivulj, najbolj oddaljeni od navpične osi ($P_R/P_{Rmax} = 0,2$).
- (e) Premakne se navpično na vodoravno os in odčita vrednost K_1 ($K_1 = 1,79$).

2.4.3 Določanje faktorja K_V :

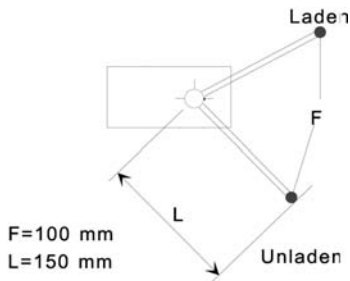
Korekcijski faktor za neobremenjeno vozilo K_V se izračuna z naslednjo enačbo:

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

Diagram 5

Regulator zavorne sile glede na obremenitev osi

(glej odstavek 7.4 te priloge)

Kontrolni podatki	Obremenjenost vozila	Obremenitev osi št. 2 na tleh [daN]	Vhodni tlak [kPa]	Nazivni izhodni tlak [kPa]
 F=100 mm L=150 mm Laden = Obremenjeno Unladen = Neobremenjeno	obremenjeno	10 000	600	600
	neobremenjeno	1 500	600	240

▼B*PRILOGA 11***Primeri, v katerih preskusov tipa I in/ali tipa II (ali tipa IIA) ali tipa III ni treba izvajati**

1. Preskusov tipa I in/ali tipa II (ali tipa IIA) ali tipa III ni treba izvajati za vozila v postopku homologacije v naslednjih primerih:
 - 1.1 Če je zadevno vozilo vozilo na motorni pogon ali priklopnik, ki je glede pnevmatik, zavorne energije, ki jo porabi posamezna os, ter namestitve pnevmatik in sklopa zavor, v zvezi z zaviranjem enako vozilu na motorni pogon ali priklopniku, ki:
 - 1.1.1 je opravil preskus tipa I in/ali tipa II (ali tipa IIA) ali tipa III ter
 - 1.1.2 je bil homologiran, kar zadeva porabljeno energijo pri zaviranju, za maso na os, ki ni manjša od mase zadevnega vozila.
 - 1.2 Če je zadevno vozilo vozilo na motorni pogon ali priklopnik, katerega osi so glede pnevmatik, zavorne energije, ki jo porabi posamezna os, ter namestitve pnevmatik in sklopa zavor, v zvezi z zaviranjem enake osem, ki so vsaka posebej opravile preskus tipa I in/ali tipa II (ali tipa IIA) ali tipa III za mase na os, ki niso manjše od mase zadevnega vozila, če zavorna energija, ki jo porabi posamezna os, ne presega energije, ki jo posamezna os porabi med referenčnim preskusom ali preskusi, ki se izvajajo na posamezni osi.
 - 1.3 Zadevno vozilo je opremljeno s trajnostnim zavornim sistemom, ki ni motorna zavora in je enak trajnostnemu zavornemu sistemu, ki je že bil preskušen pod naslednjimi pogoji:
 - 1.3.1 trajnostni zavorni sistem mora v preskusu, ki se je izvajal na vsaj 6-odstotnem (preskus tipa II) ali vsaj 7-odstotnem naklonu (preskus tipa IIA), sam stabilizirati vozilo z največjo maso, ki v času preskusa ni bila manjša od največje mase vozila v postopku homologacije;
 - 1.3.2 v zgornjem preskusu je treba preveriti, ali je hitrost vrtenja vrtljivih delov trajnostnega zavornega sistema, ko vozilo v postopku homologacije doseže hitrost 30 km/h, takšna, da zavorni navor ni manjši od zavornega navora, ki ustreza preskusu iz odstavka 1.3.1 zgoraj.
 - 1.4 Zadevno vozilo je priklopnik, ki je opremljen s pnevmatskimi zavorami z odnakačem v obliki črke S ali kolutnimi zavorami ⁽¹⁾ in izpolnjuje zahteve glede preverjanja iz Dodatka 2 k tej prilogi, in sicer v zvezi z nadzorom značilnosti v primerjavi z značilnostmi iz poročila o preskusu referenčne osi iz Dodatka 3 k tej prilogi.

▼M1

2. Izraz „enak“, kot je uporabljen v odstavkih 1.1, 1.2 in 1.3 zgoraj, pomeni enak v geometrijskih in mehanskih značilnostih sestavnih delov vozila iz navedenih odstavkov in v materialih, iz katerih so ti sestavni deli izdelani.

⁽¹⁾ Ob predložitvi enakovrednih podatkov so dovoljeni tudi drugi tipi zavor.

▼ M1

Pri priklopnikih se šteje, da so te zahteve izpolnjene glede odstavkov 1.1 in 1.2 zgoraj, če poročilo za referenčno os/zavoro vsebuje identifikacijske oznake iz odstavka 3.7 Dodatka 2 te priloge za os/zavoro zadevnega priklopnika.

„Referenčna os/zavora“ je os/zavora, za katero obstaja poročilo, navedeno v odstavku 3.9 Dodatka 2 te priloge.

▼ B

3. Kadar veljajo navedene zahteve, mora sporočilo o homologaciji (Priloga 2 k temu pravilniku) vključevati naslednje podatke:
 - 3.1 V primeru iz odstavka 1.1 je treba navesti homologacijsko številko vozila, na katerem je bil izveden preskus tipa I in/ali tipa II (ali tipa IIA) ali tipa III, ki služi kot referenčni preskus.
 - 3.2 V primeru iz odstavka 1.2 je treba izpolniti preglednico I iz Dodatka 1 k tej prilogi.
 - 3.3 V primeru iz odstavka 1.3 je treba izpolniti preglednico II iz Dodatka 1 k tej prilogi.
 - 3.4 Če se uporablja odstavek 1.4, je treba izpolniti preglednico III iz Dodatka 1 k tej prilogi.
4. Če se vlagatelj vloge za homologacijo v državi pogodbenici Sporazuma, ki uporablja ta pravilnik, sklicuje na homologacijo, podeljeno v drugi državi pogodbenici Sporazuma, ki uporablja ta pravilnik, mora predložiti dokumentacijo v zvezi s to homologacijo.

▼B*DODATEK I**Preglednica I***▼M1**

	Osi vozila			Referenčne osi		
	Statična masa (P) ⁽¹⁾	Zavorna sila, potrebna na kolesih	Hitrost	Preskusna masa (P _e) ⁽¹⁾	Zavorna sila, ki se razvije na kolesih	Hitrost
	kg	N	km/h	kg	N	km/h
Os št. 1						
Os št. 2						
Os št. 3						
Os št. 4						

⁽¹⁾ Glej odstavek 2.1 Dodatka 2 k tej prilogi.

▼B*Preglednica II*

Skupna masa vozila v postopku homologacijekg

Zavorna sila, potrebna na kolesihN

Potreben zavorni navor na pogonski gredi trajnostnega zavornega sistema Nm

Zavorni navor, ki se doseže na pogonski gredi trajnostnega zavornega sistema
(v skladu z diagramom) Nm

Preglednica III

REFERENČNA OS POROČILO ŠT. Datum
(priložen izvod)

	Tip I	Tip III
▼M1		
Zavorna sila na os (N) (glej odstavek 4.2.1 Dodatka 2)		
Os št. 1	T ₁ = % F _e	T ₁ = % F _e
Os št. 2	T ₂ = % F _e	T ₂ = % F _e
Os št. 3	T ₃ = % F _e	T ₃ = % F _e
▼B		
Predvideni hod bata zavornega valja (mm) (glej odstavek 4.3.1.1 Dodatka 2)		
Os št. 1	S ₁ =	s ₁ =
Os št. 2	S ₂ =	s ₂ =
Os št. 3	S ₃ =	s ₃ =

▼B

	Tip I		Tip III
Povprečna izhodna sila bata (N) (glej odstavek 4.3.1.2 Dodatka 2)			
Os št. 1	Th _{A1} =		Th _{A1} =
Os št. 2	Th _{A2} =		Th _{A2} =
Os št. 3	Th _{A3} =		Th _{A3} =
Zavorni učinek (N) (glej odstavek 4.3.1.4 Dodatka 2)			
Os št. 1	T ₁ =		T ₁ =
Os št. 2	T ₂ =		T ₂ =
Os št. 3	T ₃ =		T ₃ =
	Rezultat preskusa tipa 0 za zadevni priklonik (E)	Tip I segrete zavore (predvideno)	Tip III segrete zavore (predvideno)
Zavorni učinek vozila (glej odstavek 4.3.2 Dodatka 2)			
Zahteve za zaviranje s segretim zavornami (glej odstavke 1.5.3, 1.6.3 in 1.7.2 Priloge 4)		≥ 0,36 in ≥ 0,60 E	≥ 0,40 in ≥ 0,60 E

▼M1

▼B*DODATEK 2***Alternativni postopki za preskuse tipa I in tipa III za zavore priklopnikov****1. SPLOŠNO**

- 1.1 V skladu z odstavkom 1.4. te priloge se v postopku homologacije vozila preskusi tipa I ali tipa III lahko opustijo, če sestavni deli zavornega sistema izpolnjujejo zahteve iz tega dodatka in če predvideni zavorni učinek izpolnjuje zahteve iz tega pravilnika za ustrezno kategorijo vozil.
- 1.2 Šteje se, da preskusi, ki se izvajajo v skladu postopki, določenimi v tem dodatku, izpolnjujejo zgornje zahteve.
- 1.2.1 Šteje se, da preskusi, ki se izvajajo v skladu z odstavkom 3.5.1 tega dodatka, od vključno dodatka 7 do sprememb 9, ki so bile pozitivne, izpolnjujejo določbe odstavka 3.5.1 tega dodatka, kakor je bil nazadnje spremenjen. Če se uporabi ta alternativni postopek, se je treba v poročilu o preskusu sklicevati na prvotno poročilo o preskusu, iz katerega izhajajo rezultati za novo posodobljeno poročilo. Vendar je treba izvesti nove preskuse v skladu z zahtevami iz zadnje spremenjene različice tega pravilnika.

▼M1

- 1.2.2 Preskusi, ki se opravijo skladno s tem dodatkom pred Dodatkom 2 k Spremembam 11 tega pravilnika, ki skupaj z dopolnilnimi podatki proizvajalca vozila/osi/zavore zagotavljajo dovolj informacij za izpolnjevanje zahtev dodatka 2 k Spremembam 11, se lahko uporabijo za novo poročilo ali razširitev obstoječega poročila o preskusu, ne da bi bilo treba izvesti dejanske preskuse.

▼B

- 1.3 Preskusi, ki so opravljeni v skladu z odstavkom 3.6 tega dodatka, in rezultati iz oddelka 2 Dodatka 3 ali Dodatka 4 so sprejemljiv dokaz izpolnjevanja zahtev iz odstavka 5.2.2.8.1 tega pravilnika.
- 1.4 Nastavljanje zavor pred preskusom tipa III spodaj mora biti po potrebi izvedeno v skladu z naslednjimi postopki:
- 1.4.1 Pri pnevmatskih zavorah priklopnikov morajo biti zavore nastavljene tako, da omogočajo delovanje naprave za samodejno nastavljanje zavor. Zato mora biti hod bata zavornega valja nastavljen na:

$$s_0 \geq 1,1 \times s_{\text{re-adjust}} \quad (\text{zgornja mejna vrednost ne sme presežati vrednosti, ki jo priporoča proizvajalec}),$$

pri čemer je:

$s_{\text{re-adjust}}$ hod bata za ponovno nastavitev v skladu s specifikacijo proizvajalca naprave za samodejno nastavljanje zavor, tj. hod bata, pri katerem se sproži ponovna nastavitev voznega profila zavore s tlakom v zavornem valju (v višini) 100 kPa.

▼ B

Kadar po dogovoru s tehnično službo merjenje hoda bata zavornega valja ni izvedljivo, se je treba o začetni nastavitvi dogovoriti s tehnično službo.

Glede na zgornji pogoj mora biti zavora aktivirana 50-krat zapored s tlakom v zavornem valju 200 kPa. Temu sledi enkratno zaviranje s tlakom v zavornem valju vsaj 650 kPa.

- 1.4.2 Pri hidravličnih kolutnih zavorah priklopnika se zahteve glede nastavljanja ne štejejo za potrebne.
- 1.4.3 Pri hidravličnih bobnastih zavorah priklopnika mora nastavev zavor določiti proizvajalec.
- 1.5 Pri priklopnikih, ki so opremljeni z napravami za samodejno nastavljanje zavor, morajo biti zavore pred spodnjim preskusom tipa I nastavljene v skladu s postopkom, ki ga določa odstavek 1.4 zgoraj.

▼ M1

2. SIMBOLI IN OPREDELITVE

2.1 Simboli

P = del mase vozila, ki jo nosi os pod statičnimi pogoji

F = normalna reakcija površine ceste na os pod statičnimi pogoji
 $= P \cdot g$

F_R = skupna normalna statična reakcija cestišča na kolesa priklopnega vozila

F_e = preskusna osna obremenitev

$P_e = F_e / g$

g = gravitacijski pospešek: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

C = vhodni navor zavore

C_0 = prag vhodnega navora zavore, opredelitev je v odstavku 2.2.2

$C_{0,dec}$ = določen prag vhodnega navora zavore

C_{max} = določen najvišji vhodni navor zavore

R = kotalni (dinamični) polmer pnevmatike

T = zavorna sila na dotikališču pnevmatike s cesto

T_R = skupna zavorna sila na dotikališču pnevmatike priklopnika s cesto

M = zavorni navor = $T \cdot R$

z = zavorno razmerje = T/F ali $M/(R \cdot F)$

s = hod bata zavornega valja (delovni hod plus prazni hod)

▼ **M1**

s_p = glej Dodatek 9 Priloge 19

Th_A = glej Dodatek 9 Priloge 19

l = dolžina vzvoda

r = notranji polmer zavornih bobnov ali učinkoviti polmer zavornih kolotov

p = tlak aktiviranja zavor

Opomba: Simboli s pripono „e“ se nanašajo na parametre, povezane s preskusom referenčnih zavor in se lahko po potrebi dodajo drugim simbolom.

2.2 Opredelitev pojmov

2.2.1 Masa koluta ali bobna

2.2.1.1 „Določena masa“ je masa, ki jo določi proizvajalec in je reprezentativna masa za identifikacijsko oznako zavore (glej odstavke 3.7.2.2 tega dodatka).

2.2.1.2 „Nazivna preskusna masa“ je masa, ki jo proizvajalec določi za boben ali kolut kot maso, s katero tehnična služba izvede ustrezne preskuse.

2.2.1.3 „Dejanska preskusna masa“ je masa, ki jo tehnična služba izmeri pred preskusom.

2.2.2 „Prag vhodnega navora zavore“:

2.2.2.1 Prag vhodnega navora zavore „ C_0 “ je vhodni navor, ki je potreben za merljivi zavorni navor. Ta navor se lahko določi z ekstrapolacijo meritev v območju, ki ne presega 15 odstotkov vrednosti zaviranja ali z drugimi enakovrednimi metodami (npr. odstavek 1.3.1.1 Priloge 10).

2.2.2.2 Prag vhodnega navora zavore „ $C_{0,dec}$ “ je prag vhodnega navora zavore, ki ga določi proizvajalec in je reprezentativen prag vhodnega navora zavore (glej odstavke 3.7.2.2.1 tega dodatka) in je potreben za izdelavo diagrama 2 Priloge 19.

2.2.2.3 Prag vhodnega navora zavore „ $C_{0,e}$ “ se določi s postopkom iz odstavka 2.2.2.1 zgoraj, in sicer ga izmeri tehnična služba ob koncu preskusa.

2.2.3 „Zunanji premer koluta“:

2.2.3.1 „Določen zunanji premer“ je zunanji premer koluta, ki ga določi proizvajalec in je reprezentativen zunanji premer za kolut (glej odstavke 3.7.2.2.1 tega dodatka).

2.2.3.2 „Nazivni zunanji premer“ je zunanji premer, ki ga proizvajalec določi za kolut, na katerem tehnična služba izvede ustrezen preskus.

2.2.3.3 „Dejanski zunanji premer“ je zunanji premer, ki ga tehnična služba izmeri pred preskusom.

2.2.4 „Dejanska dolžina odmične gredi“ je razdalja od središčnice odmikača v obliki črke S do središčnice prestavne ročice.

▼B**3. PRESKUSNI POSTOPKI****3.1 Preskusi na progi za preskušanje**

3.1.1 Preskusi učinkovitosti zavor se morajo, če je to mogoče, izvajati na posamezni osi.

3.1.2 Rezultati preskusov na kombinaciji osi se lahko uporabijo v skladu z odstavkom 1.1 te priloge, če med preskusi z vlečenjem priklopnika in preskusi s segretimimi zavorami vsaka os prispeva enako količino energije za zaviranje.

3.1.2.1 To je zagotovljeno, če je za vse osi enako naslednje: geometrija zavor, obloge, montaža koles, pnevmatike, aktiviranje zavornih valjev in porazdelitev tlaka v njih.

3.1.2.2 Rezultat, zabeležen za skupino osi, je povprečna vrednost za število osi, čeprav je bila uporabljena le ena os.

3.1.3 Osi morajo biti, če je to mogoče, obremenjene z največjo statično obremenitvijo osi, čeprav to ni nujno, če se med preskusi upošteva razlika v kotalnem uporju zaradi različne obremenjenosti na preskusnih oseh.

3.1.4 Upoštevati je treba učinek povečanega kotalnega upora pri skupini vozil, ki se uporabljajo za izvajanje preskusov.

3.1.5 Za začetno hitrost se mora uporabiti predpisana hitrost. Končna hitrost se izračuna z naslednjo enačbo:

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

pri čemer je:

v_1 = začetna hitrost (km/h)

v_2 = končna hitrost (km/h)

P_o = masa vlečnega vozila (kg) pod preskusnimi pogoji

P_1 = del mase priklopnika, ki ga nosijo nezavirane osi (kg)

P_2 = del mase priklopnika, ki ga nosijo zavirane osi (kg).

3.2 Preskusi na vztrajnostnem dinamometru

3.2.1 Preskusna naprava mora imeti rotacijsko vztrajnost, ki simulira tisti del linearne vztrajnosti mase vozila, ki odpade na eno kolo in je potreben za preskuse zavornega učinka pri zaviranju s hladnimi in segretimimi zavorami ter se lahko upravlja pri nespremenjeni hitrosti za preskus, opisan v odstavkih 3.5.2 in 3.5.3 tega dodatka.

▼ B

3.2.2 Preskus je treba izvesti s celim kolesom, vključno s pnevmatiko, nameščeno na premični del zavore, kot bi bila pri vozilu. Vztrajnostna masa je lahko povezana z zavoro neposredno ali prek pnevmatik in koles.

3.2.3 Hlajenje z zrakom pri hitrosti in smeri pretoka zraka, ki simulirata dejanske pogoje, se lahko uporabi med ogrevalnimi krogi, pri čemer je hitrost pretoka zraka

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

pri čemer je:

v = preskusna hitrost vozila ob začetku zaviranja.

Temperatura hladilnega zraka mora biti enaka temperaturi okolja.

3.2.4 Kadar se kotalni upor koles v preskusu ne izenači samodejno, se navor zavor spremeni tako, da se odšteje navor, ki je enakovreden koeficientu kotalnega upora 0,01.

3.3 Preskusi na dinamometru z valji

3.3.1 Os mora biti, če je to mogoče, obremenjena z največjo statično maso na osi, čeprav to ni nujno, če se med preskusi upošteva razlika v kotalnem uporu zaradi različne mase na preskusni osi.

3.3.2 Hlajenje z zrakom pri hitrosti in smeri pretoka zraka, ki simulirata dejanske pogoje, se lahko uporabi med ogrevalnimi krogi, pri čemer je hitrost pretoka zraka

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

pri čemer je:

v = preskusna hitrost vozila ob začetku zaviranja.

Temperatura hladilnega zraka mora biti enaka temperaturi okolja.

3.3.3 Zavorni čas mora trajati 1 sekundo po najdaljšem času naraščanja zavorne sile 0,6 s.

▼ M1

3.4 Preskusni pogoji (splošno)

▼ B

3.4.1 zavora oziroma zavore v postopku preskusa morajo biti opremljene z merilniki za naslednje meritve:

3.4.1.1 stalno beleženje za določitev zavornega navora ali zavorne sile na obodu pnevmatike;

3.4.1.2 stalno beleženje zračnega tlaka v zavornem valju;

3.4.1.3 hitrost vozila med preskusom;

3.4.1.4 začetna temperatura na zunanji strani zavornega bobna ali kolutne zavore;

▼B

3.4.1.5 hod bata zavornega valja med preskusi tipa 0, tipa I ali tipa III.

3.5 Preskusni postopki

3.5.1 Dodaten preskus zavornega učinka pri zaviranju s hladnimi zavorami

Priprava zavore mora biti v skladu z odstavkom 4.4.2 Priloge 19 k temu pravilniku.

Če je bilo preverjanje faktorja zaviranja B_F in praga zavornega navora opravljeno v skladu z odstavkom 4.4.3 Priloge 19 k temu pravilniku, mora biti postopek utekavanja za dodaten preskus zavornega učinka pri zaviranju s hladnimi zavorami enak kot postopek, ki se uporablja za preverjanje v skladu z odstavkom 4.4.3 Priloge 19.

V skladu z odstavkom 4 Priloge 19 k temu pravilniku je izvajanje preskusov zavornega učinka pri zaviranju s hladnimi zavorami dovoljeno po preverjanju faktorja zaviranja B_F .

Prav tako je dovoljeno izvesti oba preskusa pojemanja zavornega učinka, tj. tipa I in tipa III, in sicer enega za drugim.

Nekatera aktiviranja zavor v skladu z odstavkom 4.4.2.6 Priloge 19 je mogoče opraviti med preskusoma pojemanja zavornega učinka ter med preverjanjem in preskusom zavornega učinka pri zaviranju s hladnimi zavorami. Število aktiviranj določi proizvajalec zavore.

3.5.1.1 S tem preskusom, ki se izvaja pri začetni hitrosti 40 km/h za preskus tipa I in 60 km/h za preskus tipa III, se ocenjuje zavorni učinek pri zaviranju s segretim zavorami ob koncu preskusov tipa I in tipa III. Preskuse pojemanja zavornega učinka tipa I in/ali tipa III je treba opraviti takoj po preskusu zavornega učinka pri zaviranju s hladnimi zavorami.

3.5.1.2 Zavore se uporabijo trikrat pri enakem tlaku (p) in pri začetni hitrosti 40 km/h (za preskus tipa I) ali 60 km/h (za preskus tipa III) s približno enako začetno temperaturo zavor, ki ne presega 100 °C in je izmerjena na zunanji površini bobnov ali kolutov. Pri vseh treh uporabah zavor mora biti pri tlaku v zavornem valju dosežen zavorni navor ali sila, enakovredna zavornemu razmerju (z) vsaj 50 %. Tlak v zavornem valju ne sme presegati 650 kPa in vhodni navor zavor (C) ne sme presegati največjega dovoljenega vhodnega navora zavor ($C_{\max}$). Povprečje treh rezultatov se šteje za zavorni učinek pri zaviranju s hladnimi zavorami.

3.5.2 Preskus pojemanja zavornega učinka (preskus tipa I)

3.5.2.1 Ta preskus se izvaja pri hitrosti 40 km/h z začetno temperaturo zavor, ki ne presega 100 °C in je izmerjena na zunanji površini bobna ali koluta zavore.

3.5.2.2 Zavorno razmerje se ohranja pri 7 %, vključno s kotalnim uporom (glej odstavek 3.2.4 tega dodatka).

3.5.2.3 Preskus se opravi v 2 minutah in 33 sekundah ali na razdalji 1,7 km pri hitrosti vozila 40 km/h. Če preskusne hitrosti ni mogoče doseči, se lahko trajanje preskusa podaljša v skladu z odstavkom 1.5.2.2 Priloge 4 k temu pravilniku.

▼B

- 3.5.2.4 Največ 60 sekund po koncu preskusa tipa I se v skladu z odstavkom 1.5.3 Priloge 4 k temu pravilniku izvede preskus zavornega učinka pri zaviranju s segretimimi zavorami pri začetni hitrosti 40 km/h. Tlak v zavornem valju mora biti enak tlaku, ki se uporablja med preskusom tipa 0.

- 3.5.3 Preskus pojemanja zavornega učinka (preskus tipa III)

- 3.5.3.1 Preskusni postopki za ponavljajoče se zaviranje

- 3.5.3.1.1 Preskusi na progi za preskušanje (glej odstavek 1.7 Priloge 4)

- 3.5.3.1.2 Preskusi na vztrajnostnem dinamometru

Za preskus na preskusni napravi iz odstavka 3.2 Dodatka 2 k Prilogi 11 so lahko v skladu z odstavkom 1.7.1 pogoji enaki kot pri preskusu na cesti, pri čemer je

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

- 3.5.3.1.3 Preskusi na dinamometru z valji

Za preskus na preskusni napravi iz odstavka 3.3. Dodatka 2 k Prilogi 11 so pogoji naslednji:

število zaviranj	20
trajanje cikla zaviranja (zavorni čas 25 sekund in čas za ponovno vzpostavitev hitrosti 35 sekund)	60s
preskusna hitrost	30 km/h
zavorno razmerje	0,06
kotalni upor	0,01

- 3.5.3.2 Največ 60 sekund po koncu preskusa tipa III se v skladu z odstavkom 1.7.2 Priloge 4 k temu pravilniku izvede preskus zavornega učinka pri zaviranju s segretimimi zavorami. Tlak v zavornem valju mora biti enak tlaku, ki se uporablja med preskusom tipa 0.

- 3.6 Zahteve o učinkovitosti za naprave za samodejno nastavljanje zavor

- 3.6.1 Naslednje zahteve veljajo za napravo za samodejno nastavljanje zavor, ki je nameščena na zavori in katere učinkovitost se preverja v skladu z določbami tega dodatka.

Ob koncu preskusov iz odstavka 3.5.2.4 (preskus tipa I) ali 3.5.3.2 (preskus tipa III) zgoraj se preverijo zahteve iz odstavka 3.6.3 spodaj.

- 3.6.2 Naslednje zahteve veljajo za alternativno napravo za samodejno nastavljanje zavor, ki je nameščena na zavori, za katero že obstaja poročilo o preskusu iz Dodatka 3.

- 3.6.2.1 Zavorni učinek

Po segrevanju zavor, ki se izvede v skladu s postopki iz odstavkov 3.5.2 (preskus tipa I) ali 3.5.3 (preskus tipa III), če je to primerno, velja ena od naslednjih določb:

- (a) zavorni učinek pri zaviranju s segretimimi zavorami delovnega zavornega sistema mora biti vsaj 80 % predpisane učinkovitosti preskusa tipa 0 ali

▼ B

- (b) zavoro je treba uporabiti pri tlaku v zavornem valju, ki je takšen, kot se uporablja med preskusom tipa 0; pri tem tlaku je treba izmeriti hod bata zavornega valja (s_A), ki mora biti $\leq 0,9 s_p$ vrednosti zavornega valja.

s_p = učinkoviti hod bata pomeni hod, pri katerem je izhodna sila bata zavornega valja 90 % povprečne sile bata (Th_A) – glej odstavek 2 Dodatka 2 Priloge 11 k temu pravilniku.

- 3.6.2.2 Ob koncu preskusov iz odstavka 3.6.2.1 zgoraj se preverijo zahteve iz odstavka 3.6.3 spodaj.

3.6.3 Preskus prostega teka

Po opravljenih preskusih iz odstavka 3.6.1 ali 3.6.2 zgoraj, kot velja, se morajo zavore ohladiti do temperature, ki ustreza temperaturi hladnih zavor (tj. $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$), pri čemer je treba preveriti, ali priklopnik/kolesa omogočajo prosti tek z izpolnjevanjem enega od naslednjih pogojev:

- (a) kolesa se prosto obračajo (tj. jih je mogoče vrteti ročno);
- (b) ugotovljeno je, da se lahko preostali zavorni navor šteje za sprejemljivega, če asimptotične temperature ne presegajo povečanja temperature bobna/koluta za $80\text{ }^{\circ}\text{C}$, kadar vozilo vozi z nespremenjeno hitrostjo $v = 60\text{ km/h}$ in s sproščenimi zavorami.

▼ M1

3.7 Podatki za identifikacijo

- 3.7.1 Na osi morajo biti na vidnem mestu čitljivo in neizbrisno skupaj in v kateremkoli vrstnem redu navedeni vsaj naslednji identifikacijski podatki:

- (a) proizvajalec osi in/ali znamka;
- (b) identifikacijska oznaka osi (glej odstavek 3.7.2.1 tega dodatka);
- (c) identifikacijska oznaka zavore (glej odstavek 3.7.2.2 tega dodatka);
- (d) identifikacijska oznaka F_e (glej odstavek 3.7.2.3 tega dodatka);
- (e) osnovni del številke poročila o preskusu (glej odstavek 3.9 tega dodatka).

Spodaj je podan primer:

Proizvajalec osi in/ali znamka ABC

ID1-XXXXXX

ID2-YYYYYY

ID3-11200

ID4-ZZZZZZ

▼ **M1**

3.7.1.1 Na nevgrajeni napravi za samodejno nastavljanje zavor morajo biti na vidnem mestu čitljivo in neizbrisno skupaj navedeni vsaj naslednji identifikacijski podatki:

(a) proizvajalec in/ali znamka;

(b) tip;

(c) različica.

3.7.1.2 Znamka in tip vsake zavorne obloge morata biti čitljivo in neizbrisno vidna, ko je obloga/ploščica vgrajena na zavorno čeljust/nosilno ploščo.

3.7.2 Identifikacijske oznake

3.7.2.1 Identifikacijska oznaka osi

Identifikacijska oznaka osi razvršča os glede zavorne sile/navorne zmogljivosti, kot jih navaja proizvajalec osi.

Identifikacijska oznaka osi je alfanumerična številka, sestavljena iz štirih znakov „ID1-“, ki jim sledi največ 20 znakov.

3.7.2.2 Identifikacijska oznaka zavore

Identifikacijska oznaka je alfanumerična številka, sestavljena iz štirih znakov „ID2-“, ki jim sledi največ 20 znakov.

Zavora z enako identifikacijsko oznako je zavora, ki se ne razlikuje glede na naslednja merila:

(a) tip zavor (npr. bobnasta (z odmikačem v obliki črke S, zagozda itd.) ali kolutna zavora (pritrjen, plavajoč, enojni ali dvojni kolut itd.));

(b) osnovni material (npr. železen ali neželezen) za ohišje sedla kolutne zavore, nosilec zavor, zavorni kolut in zavorni boben;

(c) mere s pripono „e“ skladno s slikama 2A in 2B v Dodatku 2B k tej prilogi;

(d) osnovno metodo, ki se uporablja v zavori za ustvarjanje zavorne sile;

(e) pri kolutnih zavolah način vgradnje tornega obroča: pritrjeno ali plavajoče;

(f) faktor zaviranja B_F ;

(g) različne značilnosti zavor glede na zahteve Priloge 11, ki niso zajete v pododstavku 3.7.2.2.1.

3.7.2.2.1 Razlike, ki so dovoljene v okviru iste identifikacijske oznake

Ista identifikacijska oznaka zavore lahko vključuje različne značilnosti glede na naslednja merila:

(a) povečanje najvišjega določenega vhodnega navora zavore C_{max} ;

(b) odstopanje določene mase zavornega bobna in zavornega koluta m_{dec} : ± 20 odstotkov;

▼ **M1**

- (c) način pritrditve zavornih oblog ali zavornih ploščic na zavorno čeljust/nosilno ploščo;
- (d) pri kolutnih zavorah povečanje največje zmogljivosti hoda zavore;
- (e) učinkovito dolžino odmične gredi;
- (f) določen prag navora $C_{0,dec}$;
- (g) ± 5 mm od določenega zunanjšega premera koluta;
- (h) tip hlajenja koluta (prezračevani ali neprezračevani);
- (i) pesto (z vgrajenim pestom ali brez njega);
- (j) kolut z vgrajenim bobnom – z delovanjem parkirne zavore ali brez njega;
- (k) geometrijsko razmerje med tornimi površinami kolotov in vgradnjo koluta;
- (l) tip zavorne obloge;
- (m) različice materiala (razen sprememb osnovnega materiala, glej odstavek 3.7.2.2), za katere proizvajalec potrdi, da taka sprememba materiala ne spreminja učinkovitosti glede na zahtevane preskuse;
- (n) nosilno ploščo in čeljusti.

3.7.2.3 Identifikacijska oznaka F_e

Identifikacijska oznaka F_e navaja preskusno osno obremenitev. Je alfa-numerična številka, sestavljena iz štirih znakov „ID3-“, ki jim sledi vrednost F_e v daN, brez identifikacijske oznake enote „daN“.

3.7.2.4 Identifikacijska oznaka poročila o preskusu

Identifikacijska oznaka poročila o preskusu je alfanumerična številka, sestavljena iz štirih znakov „ID4-“, ki jim sledi osnovni del številke poročila o preskusu.

3.7.3 Naprava za samodejno nastavljanje zavor (vgrajena in nevgrajena)

3.7.3.1 Tipi naprave za samodejno nastavljanje zavor

Isti tip naprave za samodejno nastavljanje zavor se ne razlikuje glede na naslednja merila:

- (a) telo: osnovni material (npr. železen ali neželezen, lito železo ali kovano jeklo);
- (b) najvišji dovoljeni moment zavorne gredi;
- (c) nastavitev načina delovanja, npr. odvisen od hoda (poti), odvisen od sile ali elektronski/mehanski.

3.7.3.2 Različice naprave za samodejno nastavljanje zavor glede na obnašanje pri nastavljanju

Šteje se, da so naprave za samodejno nastavljanje zavor v okviru tipa, ki vpliva na vozni profil zavore, različice naprave.

▼ **M1**

3.8 Merila za preskušanje

S preskušanjem se dokaže skladnost z vsemi zahtevami iz Dodatka 2 k tej prilogi.

Če je za spremenjeno os/zavoro v okviru omejitev iz odstavka 3.7.2.2.1 potrebno novo poročilo o preskusu ali razširitev poročila o preskusu, se uporabijo naslednja merila, da se določi, ali je potrebno nadaljnje preskušanje ob upoštevanju najbolj neugodnih sestavov, ki so dogovorjeni s tehnično službo.

V naslednji preglednici se uporabljajo spodaj prikazane okrajšave:

CT (celotni preskus)	Preskus skladno z Dodatkom 2 Priloge 11: 3.5.1 Dodaten preskus zaviranja pri hladnih zavorah 3.5.2 Preskus pojemanja zavornega učinka (preskus tipa I) (*) 3.5.3 Preskus pojemanja zavornega učinka (preskus tipa III) (*) Preskus skladno s Prilogo 19: 4 Zavorni učinek priklopnika pri hladnih zavorah (*)
FT (preskus pojemanja zavornega učinka)	Preskus skladno z Dodatkom 2 Priloge 11: 3.5.1 Dodaten preskus zaviranja pri hladnih zavorah 3.5.2 Preskus pojemanja zavornega učinka (preskus tipa I) (*) 3.5.3 Preskus pojemanja zavornega učinka (preskus tipa III) (*)

(*) Po potrebi.

Razlike skladno z odstavkom 3.7.2.2.1 zgoraj	Merila za preskušanje
(a) Povečanje najvišjega določenega vhodnega navora zavore C_{max}	Sprememba, dovoljena brez dodatnega preskušanja
(b) Odstopanje določene mase zavornega bobna in zavornega koluta m_{dec} : ± 20 odstotkov	CT: Preskusi se najlažja različica. Če nazivna preskusna masa za novo različico odstopa za manj kot 5 odstotkov od prej preskušene različice z višjo nazivno vrednostjo, preskus lažje različice ni potreben. Dejanska preskusna masa preskusnega vzorca lahko odstopa od nazivne preskusne mase za ± 5 odstotkov.
(c) Način pritrditve zavornih oblog/zavornih ploščic na zavorno čeljust/nosilno ploščo	Najbolj neugoden primer, ki ga določi proizvajalec in s katerim se strinjajo tehnične službe, ki izvajajo preskus
(d) Pri kolutnih zavorah povečanje največje zmogljivosti hoda zavore	Sprememba, dovoljena brez dodatnega preskušanja

▼ **M1**

Razlike skladno z odstavkom 3.7.2.2.1 zgoraj	Merila za preskušanje
(e) Učinkovita dolžina odmične gredi	Šteje se, da je najbolj neugoden primer torzijska togost najnižje odmične gredi in se preveri bodisi s: (i) FT ali (ii) sprememba, dovoljena brez dodatnega preskušanja, če se z izračunom lahko prikaže vpliv na hod in zavorno silo. V tem primeru morajo biti v poročilu o preskusu navedene naslednje ekstrapolirane vrednosti: s_e , C_e , T_e , T_e/F_e .
(f) Določen prag navora $C_{0,dec}$	Treba je preveriti, ali zavorni učinek ostaja znotraj poti diagrama 2 Priloge 19.
(g) ± 5 mm od določenega zunanega premera koluta	Šteje se, da je najbolj neugoden primer najmanjši premer. Dejanski zunanji premer preskusnega vzorca lahko odstopa od nazivnega zunanega premera, ki ga določi proizvajalec osi, za ± 1 mm.
(h) Tip hlajenja koluta (prezračevani ali neprezračevani)	Vsak tip se preskusi
(i) Pesto (z vgrajenim pestom ali brez njega);	Vsak tip se preskusi
(j) Kolut z vgrajenim bobnom – z delovanjem parkirne zavore ali brez njega	Za to značilnost preskušanje ni potrebno
(k) Geometrijsko razmerje med tornimi površinami kolotov in vgradnjo koluta	Za to značilnost preskušanje ni potrebno
(l) Tip zavorne obloge	Vsak tip zavorne obloge
(m) Različice materiala (razen sprememb osnovnega materiala, glej odstavek 3.7.2.2) za katere proizvajalec potrdi, da taka sprememba materiala ne spreminja učinkovitosti glede na zahtevane preskuse	Za ta pogoj preskušanje ni potrebno
(n) Nosilna plošča in čeljusti	Preskusni pogoji najbolj neugodnega primer (*): Nosilna plošča: najmanjša debelina Čeljust: najlažja zavorna čeljust

(*) Preskus ni potreben, če proizvajalec lahko dokaže, da sprememba ne vpliva na togost.

3.8.1 Če naprava za samodejno nastavljanje zavor odstopa od naprave, ki je bila preskušena skladno z odstavkoma 3.7.3.1 in 3.7.3.2, je potreben dodaten preskus v skladu z odstavkom 3.6.2 tega dodatka.

3.9 Poročilo o preskusu

3.9.1 Številka poročila o preskusu

Številka poročila o preskusu je sestavljena iz dveh delov: osnovnega dela in pripone, ki navaja raven izdaje poročila o preskusu.

Osnovni del, ki je sestavljen iz največ 20 znakov, in pripona sta jasno ločena, na primer s piko ali poševnico.

▼ M1

Osnovni del številke poročila o preskusu zajema samo zavore z isto identifikacijsko oznako zavore in z enakim faktorjem zaviranja (v skladu z odstavkom 4 Priloge 19 k temu pravilniku).

3.9.2 Šifra preskusa

Poleg številke poročila o preskusu „šifra preskusa“, sestavljena iz največ osmih znakov (npr. ABC123), navaja rezultate preskusa, ki veljajo za identifikacijske oznake in preskusne vzorce, kar je podrobneje opisano v odstavku 3.7 zgoraj.

3.9.3 Rezultati preskusa

3.9.3.1 Rezultati preskusov, ki se izvajajo v skladu z odstavkoma 3.5 in 3.6.1 tega dodatka, se vpišejo na obrazec, katerega vzorec je prikazan v Dodatku 3 k tej prilogi.

3.9.3.2 Če ima zavora napravo za samodejno nastavljanje zavor, se rezultati preskusov, ki se izvajajo v skladu z odstavkom 3.6.2 tega dodatka, vpišejo na obrazec, katerega vzorec je prikazan v Dodatku 4 k tej prilogi.

3.9.4 Opisni list

Opisni list, ki ga zagotovi proizvajalec osi ali vozila in vsebuje vsaj podatke iz Dodatka 5 k tej prilogi, mora biti del poročila o preskusu.

Po potrebi se v opisnem listu navedejo različice opreme zavore/osi glede na osnovna merila, navedena v odstavku 3.7.2.2.1 zgoraj.

▼ B

4. PREVERJANJE

▼ M1

4.1 Preverjanje sestavnih delov

Zavorna specifikacija vozila, ki je v postopku homologacije, mora izpolnjevati zahteve iz odstavkov 3.7 in 3.8 zgoraj.

▼ B

4.2 Preverjanje porabljene energije pri zaviranju

4.2.1 Zavorne sile (T) za vsako zadevno zavoro (za enak tlak p_m upravljalnega voda), ki so potrebne za nastanek uporne sile, določene za pogoje preskusa tipa I in tipa III, ne smejo presegati vrednosti T_e , ki so navedene v odstavkih 2.1 in 2.2 Dodatka 3 k Prilogi 11 in določene kot osnova za preskus referenčne zavore.

4.3 Preverjanje zavornega učinka pri zaviranju s segretimimi zavorami

4.3.1 Zavorna sila (T) za vsako zadevno zavoro za določen tlak (p) v zavornih valjih in tlak upravljalnega voda (p_m), ki se uporablja med preskusom tipa 0 preskušane priklonika, se določi na naslednji način:

▼ B

- 4.3.1.1 Predvideni hod bata zavornega valja (s) zadevne zavore se izračuna na naslednji način:

$$s = l \cdot \frac{S_e}{l_e}$$

Ta vrednost ne sme presegati s_p . Pri tem je bila vrednost s_p preverjena in sporočena v skladu s postopkom iz točke 2 Priloge 19 k temu pravilniku in jo je mogoče uporabiti le v območju tlaka, ki je zabeležen v odstavku 3.3.1 poročila o preskusu iz Dodatka 1 k Prilogi 19.

- 4.3.1.2 Izmeri se povprečna sila bata (Th_A) zavornega valja, ki je nameščen na zadevno zavoro, pri tlaku iz odstavka 4.3.1. zgoraj

- 4.3.1.3 Vhodni navor zavore (C) se tako izračuna na naslednji način:

$$C = Th_A \cdot l$$

C ne sme presegati C_{max} .

- 4.3.1.4 Predvideni zavorni učinek zadevne zavore se izračuna z enačbo:

▼ M1

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

▼ B

R ne sme biti manjši od $0,8 R_e$.

- 4.3.2 Predvideni zavorni učinek zadevnega priklopnika se izračuna z enačbo:

▼ M1

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

▼ B

- 4.3.3. Zavorni učinek pri zaviranju s segretim zavorami se s preskusi tipa I ali tipa III določi v skladu z odstavki 4.3.1.1 do 4.3.1.4. Iz tega izhajajoče vrednosti, določene v skladu z odstavkom 4.3.2 zgoraj, morajo izpolnjevati zahteve iz tega pravilnika za zadevni priklopnik. Vrednost, ki se uporablja za:

„vrednost, zabeleženo pri preskusu tipa 0, kot je predpisano v odstavku 1.5.3 ali 1.7.2 Priloge 4“,

je vrednost, zabeležena pri preskusu tipa 0 zadevnega priklopnika.

▼ **M1***DODATEK 3***Vzorec obrazca poročila o preskusu, kot je predpisano v odstavku 3.9 dodatka 2 k tej prilogi**

POROČILO O PRESKUSU št.:

Osnovni del: ID4-

Pripona:

1. SPLOŠNO

1.1 Proizvajalec osi (ime in naslov):

1.1.1 Znamka proizvajalca osi:

1.2 Proizvajalec zavore (ime in naslov):

1.2.1 Identifikacijska oznaka zavore ID2-:

1.2.2 Naprava za samodejno nastavljanje zavor: vgrajena/nevgrajena ⁽¹⁾

1.3 Opisni list proizvajalca:

2. ZAPIS O PRESKUSU

Za vsak preskus je treba zabeležiti:

2.1 Šifro preskusa (glej odstavek 3.9.2 Dodatka 2 k tej prilogi):

2.2 Preskusni vzorec: (natančna opredelitev preskušene različice, povezane z opisnim listom proizvajalca. (Glej tudi odstavek 3.9.2 Dodatka 2 k tej prilogi)

2.2.1 Os

2.2.1.1 Identifikacijska oznaka osi: ID1-.....

2.2.1.2 Identifikacija preskušene osi:

2.2.1.3 Preskusna osna obremenitev (identifikacijska oznaka Fe): ID3-.....
daN

2.2.2 Zavora

2.2.2.1 Identifikacijska oznaka zavore: ID2-.....

2.2.2.2 Identifikacija preskušene zavore:

2.2.2.3 Največja zmogljivost hoda zavore ⁽²⁾:2.2.2.4 Učinkovita dolžina odmične gredi ⁽³⁾:

2.2.2.5 Sprememba materiala v skladu z odstavkom 3.8 (m) Dodatka 2 k tej prilogi:

2.2.2.6 Zavorni bobni / kolut ⁽¹⁾2.2.2.6.1 Dejanska preskusna masa koluta / bobna ⁽¹⁾:2.2.2.6.2 Nazivni zunanji premer koluta ⁽²⁾:

▼ **M1**

2.2.2.6.3 Tip hlajenja koluta prezračevani/neprezračevani ⁽¹⁾

2.2.2.6.4 Z vgrajenim pestom ali brez njega ⁽¹⁾

2.2.2.6.5 Kolut z vgrajenim bobnom – z delovanjem parkirne zavore ali brez njega ⁽¹⁾ ⁽²⁾

2.2.2.6.6 Geometrijsko razmerje med tornimi površinami kolotov in vgradnjo koluta:

2.2.2.6.7 Osnovni material:

2.2.2.7 Zavorna obloga ali zavorna ploščica 1 ⁽¹⁾

2.2.2.7.1 Proizvajalec:

2.2.2.7.2 Znamka:

2.2.2.7.3 Tip:

2.2.2.7.4 Način pritrditve zavornih oblog/ zavornih ploščic na zavorno čeljust/ nosilno ploščo ⁽¹⁾:

2.2.2.7.5 Debelina nosilne plošče, teža čeljusti ali druge opisne informacije (opisni list proizvajalca) ⁽¹⁾:

2.2.2.7.6 Osnovni material zavorne čeljusti/nosilne plošče ⁽¹⁾:

2.2.3 Naprava za samodejno nastavljanje zavor (ne velja v primeru vgrajene naprave za samodejno nastavljanje zavor) ⁽¹⁾

2.2.3.1 Proizvajalec (ime in naslov)

2.2.3.2 Znamka:

2.2.3.3 Tip:

2.2.3.4 Različica:

2.2.4 Kolesa (mere so na slikah 1A in 1B v Dodatku 5 k tej prilogi)

2.2.4.1 Referenčni kotalni polmer pnevmatike (R_e) pri preskusni osni obremenitvi (F_e):

2.2.4.2 Podatki o nameščenem kolesu med preskušanjem:

Velikost pnevmatike	Velikost platišča	X_e (mm)	D_e (mm)	E_e (mm)	G_e (mm)

2.2.5 Dolžina vzvoda le:

2.2.6 Zavorni valj

2.2.6.1 Proizvajalec:

2.2.6.2 Znamka:

2.2.6.3 Tip:

2.2.6.4 (Preskus) Identifikacijska številka:

▼ **M1**

2.3 Rezultati preskusov (popravljeni, da se upošteva kotalni upor $0,01 \cdot F_e$)

2.3.1 Pri vozilih kategorij O_2 in O_3

Tip preskusa:		0	I	
Priloga 11, Dodatek 2, odstavek:		3.5.1.2	3.5.2.2/3	3.5.2.4
preskusna hitrost	km/h	40	40	40
tlak v zavornem valju p_e	kPa		—	
zavorni čas	min	—	2,55	—
dosežena zavorna sila T_e	daN			
učinkovitost zavor T_e/F_e	—			
hod bata zavornega valja s_e	mm		—	
vhodni navor zavore C_e	Nm		—	
prag vhodnega navora zavore $C_{0,e}$	Nm		—	

2.3.2 Pri vozilih kategorije O_4

Tip preskusa:		0	III	
Priloga 11, Dodatek 2, odstavek:		3.5.1.2	3.5.3.1	3.5.3.2
začetna preskusna hitrost	km/h	60		60
končna preskusna hitrost	km/h			
tlak v zavornem valju p_e	kPa		—	
število zaviranj	—	—	20	—
trajanje cikla zaviranja	s	—	60	—
dosežena zavorna sila T_e	daN			
učinkovitost zavor T_e/F_e	—			
hod bata zavornega valja s_e	mm		—	
vhodni navor zavore C_e	Nm		—	
prag vhodnega navora zavore $C_{0,e}$	Nm		—	

2.3.3 Ta predmet se dopolni le, če je bila zavora preskušena s preskusnim postopkom iz odstavka 4 Priloge 19 k temu pravilniku, da se preveri zavorni učinek pri zaviranju s hladnimi zavorami s faktorjem zaviranja (B_F).

2.3.3.1 Faktor zaviranja B_F :

2.3.3.2 Določen prag navora $C_{0,dec}$ Nm

2.3.4 Učinkovitost naprave za samodejno nastavljanje zavor (po potrebi)

2.3.4.1 Prosti tek v skladu z odstavkom 3.6.3 Dodatka 2 k Prilogi 11: da / ne ⁽¹⁾

3. OBSEG UPORABE

Obseg uporabe določa različice osi/zavore, ki so zajete v tem poročilu o preskusu tako, da je prikazano, katere spremenljivke posamezne šifre preskusa zajemajo.

▼ M1

4. Ta preskus je bil izveden ter rezultati sporočeni v skladu z Dodatkom 2 k Prilogi 11 in po potrebi z odstavkom 4 Priloge 19 k Pravilniku št. 13, kakor je bil nazadnje spremenjen s spremembami ...

Ob koncu preskusa, določenega v odstavku 3.6 Dodatka 2 k Prilogi 11 ⁽⁴⁾, so bile zahteve iz odstavka 5.2.2.8.1 Pravilnika št. 13 izpolnjene/neizpolnjene ⁽¹⁾.

TEHNIČNA SLUŽBA ⁽⁵⁾, PRISTOJNA ZA OPRAVLJANJE PRESKUSA

Podpisal:Datum:

5. HOMOLOGACIJSKI ORGAN ⁽⁵⁾

Podpisal:Datum:

⁽¹⁾ Neustrezno črtati.

⁽²⁾ Velja le za kolutne zavore.

⁽³⁾ Velja le za bobnaste zavore.

⁽⁴⁾ Izpolniti le v primeru vgrajene naprave za samodejno nastavljanje zavor.

⁽⁵⁾ Podpišejo se različne osebe, čeprav sta tehnična služba in homologacijski organ isti organ ali je poročilu priložena ločena odobritev homologacijskega organa.

▼B*DODATEK 4*

Vzorec poročila o preskusu za alternativno napravo za samodejno nastavljanje zavor, kot je predpisan v odstavku 3.7.3 dodatka 2 k tej prilogi

POROČILO O PRESKUSU ŠT.

1. IDENTIFIKACIJA

1.1 Os:

Znamka

Tip

Model

► **M1** Preskusna osna obremenitev (identifikacijska oznaka Fe): ID3- ◀
.....daN

Priloga 11, Dodatek 3, poročilo o preskusu št.

1.2 Zavora:

Znamka

Tip

Model

Zavorne obloge

Znamka/tip

1.3 Aktiviranje

Proizvajalec

Tip (valj/membrana) (1)

Model

Dolžina vzvoda (l)mm

1.4 Naprava za samodejno nastavljanje zavor:

Proizvajalec (ime in naslov)

Znamka

Tip

Različica

2. POROČILO O REZULTATIH PRESKUSA

2.1 Učinkovitost naprave za samodejno nastavljanje zavor

2.1.1 Zavorni učinek pri zaviranju s segretim zavorami delovnih zavornih sistemov, ki je določen v skladu s preskusom iz odstavka 3.6.2.1(a) Dodatka 2 k Prilogi 11: %,

▼B

ali

hod bata zavornega valja s_A , ki je določen v skladu s preskusom iz odstavka 3.6.2.1(b) Dodatka 2 k Prilogi 11: mm.

2.1.2 Prosti tek v skladu z odstavkom 3.6.3 Dodatka 2 k Prilogi 11: da/ne ⁽¹⁾

3. Ime tehnične službe/homologacijskega organa ⁽¹⁾, ki je izvedel preskus:

.....

4. Datum preskusa:

5. Ta preskus je bil izveden in rezultati sporočeni v skladu z odstavkom 3.6.2 Dodatka 2 Priloge 11 k Pravilniku št. 13, kakor je bil nazadnje spremenjen s spremembami

6. Ob koncu preskusa, določenega v točki 5 zgoraj, so se zahteve iz odstavka 5.2.2.8.1 Pravilnika št. 13 štele kot: izpolnjene/neizpolnjene ⁽¹⁾

7. Tehnična služba ⁽²⁾, pristojna za opravljanje preskusa

Podpisal: Datum:

8. Homologacijski organ ⁽²⁾

Podpisal: Datum:

⁽¹⁾ Neustrezno črtati.

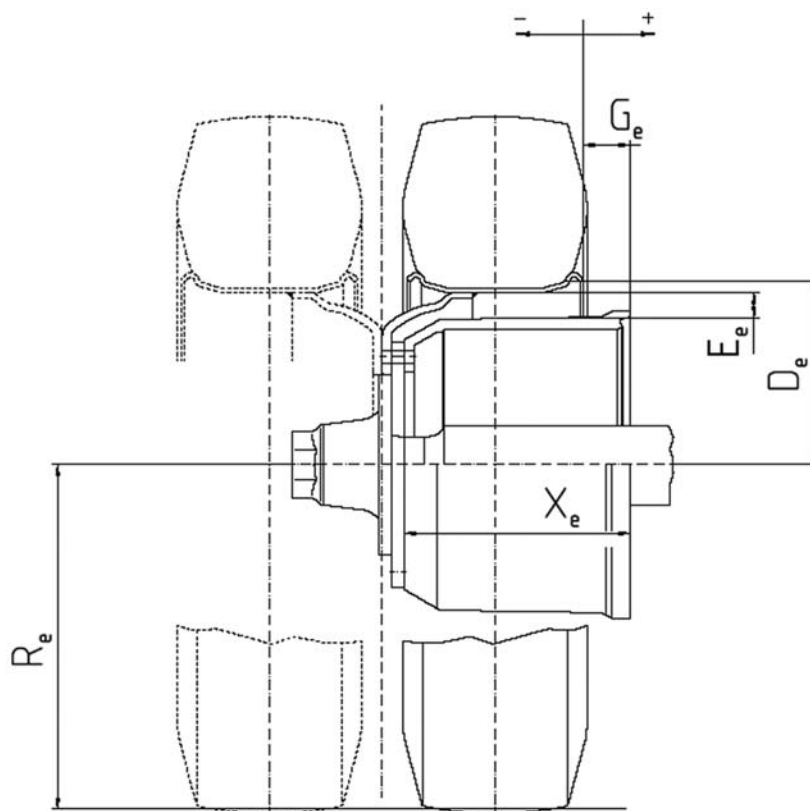
⁽²⁾ Podpišejo se različne osebe, čeprav sta tehnična služba in homologacijski organ isti organ ali je poročilu priložena ločena odobritev homologacijskega organa.

▼ **M1**

DODATEK 5

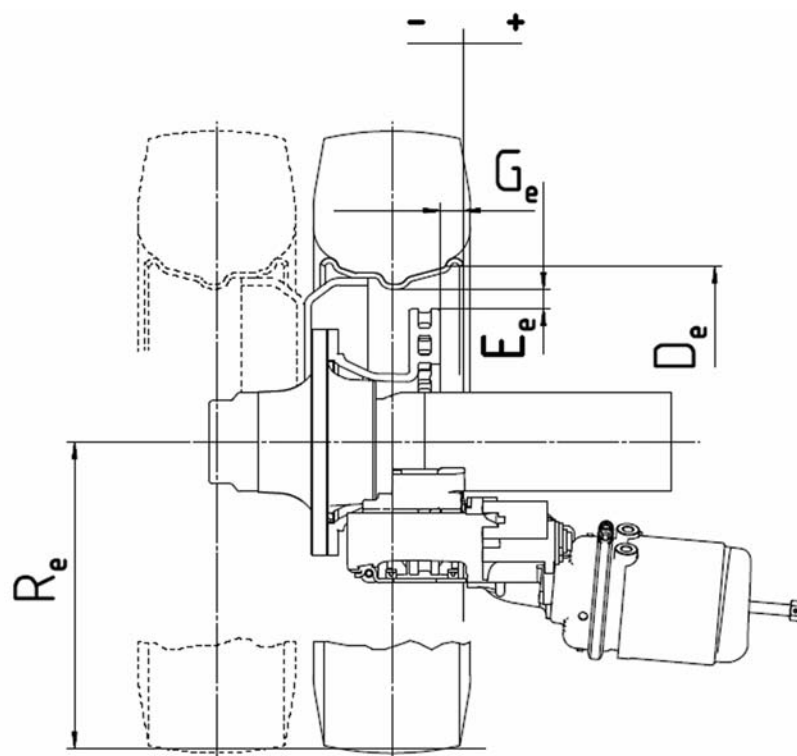
Opisni list za osi in zavore priklopnika glede na alternativni postopek za tip I in tip III

1. SPLOŠNO
 - 1.1 Ime in naslov proizvajalca osi ali vozila:
2. PODATKI O OSEH
 - 2.1 Proizvajalec (ime in naslov)
 - 2.2 Tip/različica:
 - 2.3 Identifikacijska oznaka osi: ID1-.....
 - 2.4 Preskusna osna obremenitev (F_e): daN
 - 2.5 Podatki o kolesih in zavorah v skladu z naslednjima slikama 1A in 1B

Slika 1A

▼ M1

Slika 1B



3. ZAVORA

3.1 Splošne informacije

3.1.1 Znamka:

3.1.2 Proizvajalec (ime in naslov)

3.1.3 Tip zavora (npr. bobnasta/kolutna):

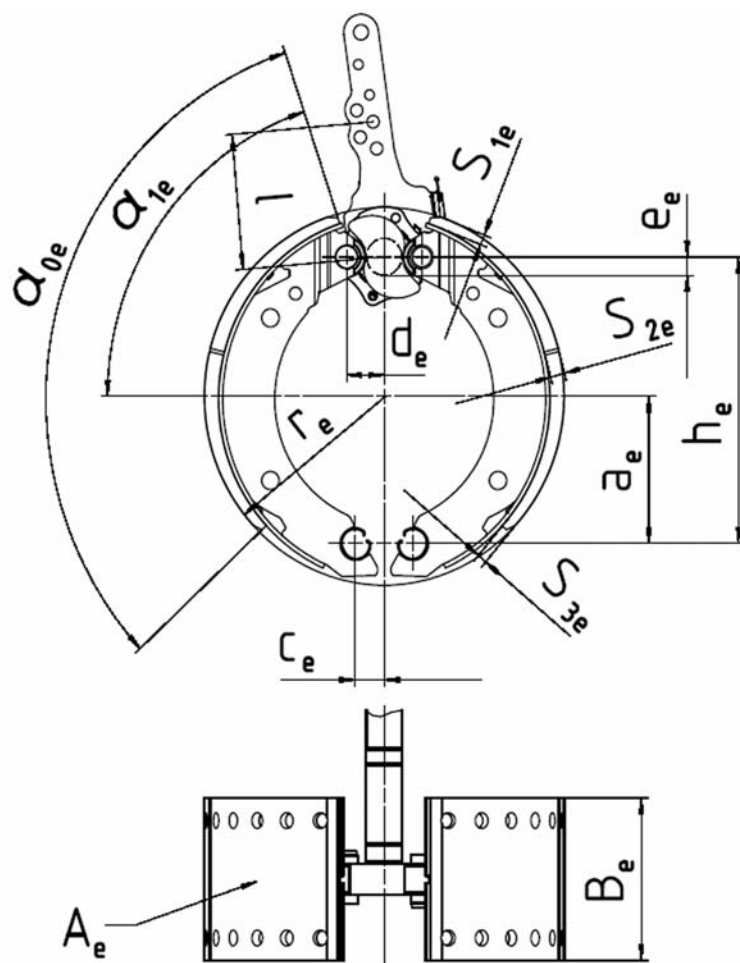
3.1.3.1 Različica (npr. odmikač v obliki črke S, enojna zagozda itd.):

3.1.4 Identifikacijska oznaka zavora: ID2-.....

3.1.5 Podatki o zavorah v skladu z naslednjima slikama 2A in 2B:

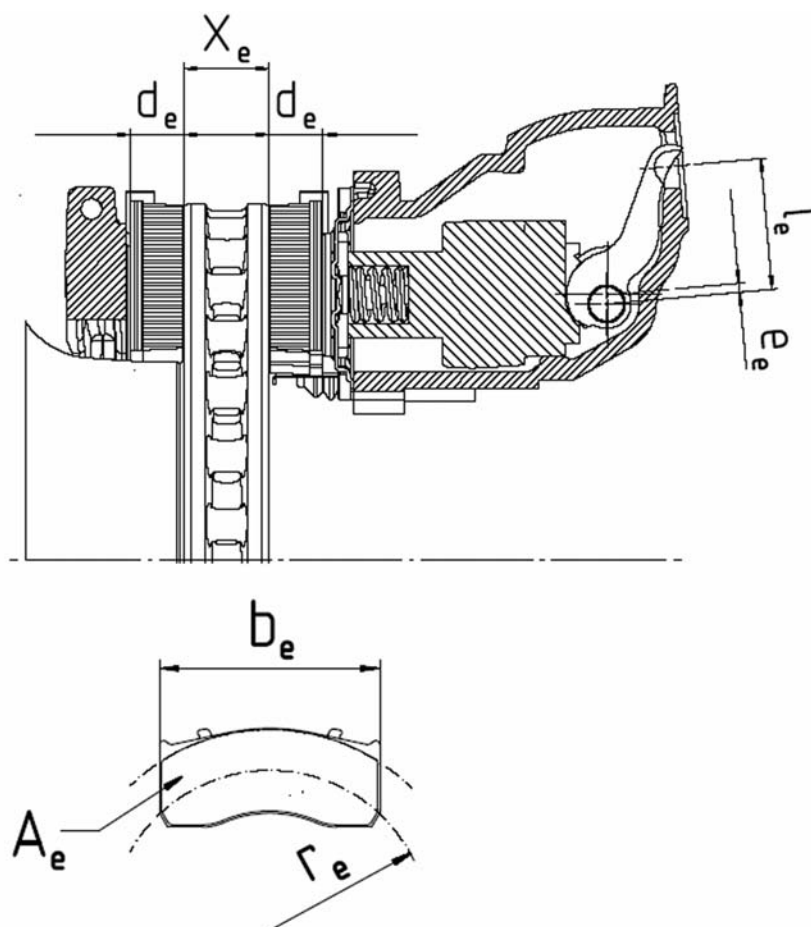
▼ M1

Slika 2A



▼ M1

Slika 2B



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

3.2 Podatki o bobnasti zavori

3.2.1 Naprava za nastavljanje zavor (zunanja/vgrajena):

3.2.2 Določen najvišji vhodni navor zavore $C_{\max}$: Nm3.2.3 Mehanska učinkovitost: η =3.2.4 Določen prag vhodnega navora zavore $C_{0,dec}$: Nm

3.2.5 Učinkovita dolžina odmične gredi: mm

3.3 Zavorni boben

3.3.1 Največji premer torne površine (mejna obraba)mm

3.3.2 Osnovni material:

3.3.3 Določena masa: kg

3.3.4 Nazivna masa: kg

▼ **M1**

- 3.4 Zavorna obloga
- 3.4.1 Proizvajalec in naslov
- 3.4.2 Znamka
- 3.4.3 Tip
- 3.4.4 Identifikacija (identifikacija tipa na oblogi)
- 3.4.5 Najmanjša debelina (mejna obraba) mm
- 3.4.6 Način pritrditve tornega materiala na zavorno čeljust:
- 3.4.6.1 Najbolj neugoden primer pritrditve (če je več kot eden):
- 3.5 Podatki o kolutni zavori
- 3.5.1 Vrsta povezave z osjo (osna, radialna, vgrajena itd.):
- 3.5.2 Naprava za nastavljanje zavor (zunanja/vgrajena):
- 3.5.3 Največji hod bata zavornega valja: mm
- 3.5.4 Določena največja vhodna sila Th_{Amax} : daN
- 3.5.4.1 $C_{max} = Th_{Amax} \cdot l_e$: Nm
- 3.5.5 Polmer trenja: r_e = mm
- 3.5.6 Dolžina vzvoda: l_e = mm
- 3.5.7 Vhodno/izhodno razmerje (l_e/e_e): i =
- 3.5.8 Mehanska učinkovitost: η =
- 3.5.9 Določen prag vhodne sile zavore $Th_{A0,dec}$: N
- 3.5.9.1 $C_{0,dec} = Th_{A0,dec} \cdot l_e$: Nm
- 3.5.10. Najmanjša debelina rotorja (mejna obraba):mm
- 3.6 Podatki o zavornem kolutu
- 3.6.1 Opis tipa koluta:
- 3.6.2 Povezava/montaža na pesto:
- 3.6.3 Prezračevanje (da/ne):
- 3.6.4 Določena masa: kg
- 3.6.5 Nazivna masa: kg
- 3.6.6 Določen zunanji premer: mm
- 3.6.7 Najmanjši zunanji premer: mm
- 3.6.8 Notranji premer tornega obroča:mm
- 3.6.9 Širina prezračevalnega kanala (če se uporablja):mm
- 3.6.10. Osnovni material:

▼ M1

3.7 Podatki o zavornih ploščicah

3.7.1 Proizvajalec in naslov:

3.7.2 Znamka:

3.7.3 Tip:

3.7.4 Identifikacija (identifikacija tipa na tablici nosilne plošče):

3.7.5 Najmanjša debelina (mejna obraba): mm

3.7.6 Način pritrditve tornega materiala na tablico nosilne plošče:

3.7.6.1 Najbolj neugoden primer pritrditve (če je več kot eden):



PRILOGA 12

Pogoji za preskušanje vozil, opremljenih z naletnimi zavornimi sistemi

1. SPLOŠNE DOLOČBE
 - 1.1 Naletni zavorni sistem priklopnika je sestavljen iz naletne naprave, prenosne naprave in kolesnih zavor, v nadaljnjem besedilu: zavore.
 - 1.2 Naletna naprava je sklop sestavnih delov, ki so združeni v potezno napravo (spojno glavo).
 - 1.3 Prenosna naprava je sklop sestavnih delov, ki so med zadnjim delom spojne glave in priključkom na zavoro.
 - 1.4 „Zavora“ je del, v katerem se razvijajo sile, ki delujejo v nasprotni smeri gibanja vozila. Priključek na zavoro je vzvod, ki aktivira odmikač zavore ali podoben sestavni del (naletni zavorni sistem z mehanskim prenosom), ali zavorni valj (naletni zavorni sistem s hidravličnim prenosom).
 - 1.5 Zavorni sistemi, pri katerih vlečno vozilo prenese shranjeno energijo (npr. električno, pnevmatsko ali hidravlično energijo) na priklopnik in jo uravnava le sila naprave na priklopniku, se ne štejejo za naletne zavorne sisteme v smislu tega pravilnika.
 - 1.6 Preskusi
 - 1.6.1 Določitev bistvenih sestavnih delov zavore.
 - 1.6.2 Določitev bistvenih sestavnih delov naletne naprave in preverjanje skladnosti te naprave z določbami tega pravilnika.
 - 1.6.3 Preverjanje na vozilu:
 - (a) združljivost naletne naprave in zavore ter
 - (b) prenosni sistem.
2. SIMBOLI IN OPREDELITVE
 - 2.1 Uporabljene enote
 - 2.1.1 Masa: kg
 - 2.1.2 Sila: N
 - 2.1.3 Gravitacijski pospešek: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$
 - 2.1.4 Navori: Nm
 - 2.1.5 Površine: cm^2
 - 2.1.6 Tlaki: kPa
 - 2.1.7 Dolžine: enote, določene za vsak primer posebej.

▼B

- 2.2 Simboli, ki veljajo za vse tipe zavor (glej sliko 1 v Dodatku 1 k tej prilogi)
- 2.2.1 G_A : „največja tehnično dovoljena masa“ priklopnika, kot jo navede proizvajalec;
- 2.2.2 G'_A : „največja masa“ priklopnika, ki jo lahko zavre naletna naprava, kot jo navede proizvajalec;
- 2.2.3 G_B : „največja masa“ priklopnika, ki jo lahko zavrejo vse zapore priklopnika skupaj;

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

- 2.2.4 G_{Bo} : del dovoljene „največje mase“ priklopnika, ki ga lahko zavre ena zavora, kot ga navede proizvajalec;
- 2.2.5 B^* : potrebna zavorna sila;
- 2.2.6 B : potrebna zavorna sila ob upoštevanju kotalnega upora;
- 2.2.7 D^* : dovoljena sila na spoju;
- 2.2.8 D : obremenitev na spoju;
- 2.2.9 P' : izhodna sila naletne naprave;
- 2.2.10 K : dodatna sila v naletni napravi; po dogovoru je definirana kot sila D , ki ustreza presečišču osi z abscisami z ekstrapolirano krivuljo P' v odvisnosti od D , izmerjena na polovici hoda naletne naprave (glej sliko 2 in 3 v Dodatku 1 k tej prilogi);
- 2.2.11 K_A : prag sile na naletni napravi, tj. največja sila na spojno glavo, ki lahko deluje kratek čas, ne da bi ustvarila izhodno silo na naletni napravi. Običajno je K_A definiran kot sila, ki se izmeri, ko začne sila potiskati nazaj spojno glavo s hitrostjo od 10 do 15 mm/s, pri odklopljenem prenosnem sistemu naletne naprave;
- 2.2.12 D_1 : največja sila, ki deluje na spojno glavo, ko jo potiska nazaj s hitrostjo s mm/s $\pm 10\%$, pri odklopljenem prenosnem sistemu;
- 2.2.13 D_2 : največja sila, ki deluje na spojno glavo, ko jo vleče naprej s hitrostjo s mm/s $\pm 10\%$ iz njene najbolj stisnjene lege, pri odklopljenem prenosnem sistemu;
- 2.2.14 η_{Ho} : učinkovitost naletne naprave;
- 2.2.15 η_{H1} : učinkovitost prenosnega sistema;
- 2.2.16 η_H : skupna učinkovitost naletne naprave in prenosnega sistema $\eta_H = \eta_{Ho} \cdot \eta_{H1}$;
- 2.2.17 s : hod naletne naprave v milimetrih;
- 2.2.18 s' : učinkoviti (uporabni) hod naletne naprave v milimetrih, izračunan v skladu z odstavkom 9.4 te priloge;

▼ B

- 2.2.19 s'' : prosti hod glavnega zavornega valja, izmerjen v milimetrih na spojni glavi;
- 2.2.19.1 s_{Hz} : hod bata glavnega zavornega valja v milimetrih v skladu s sliko 8 v Dodatku k tej prilogi;
- 2.2.19.2 s''_{Hz} : prosti hod glavnega zavornega valja v milimetrih na batnici v skladu s sliko 8;
- 2.2.20 s_0 : izguba hoda; tj. hoda spojne glave v milimetrih, ko ta zaniha s točke 300 mm nad do 300 mm pod vodoravno ravnino, pri čemer prenosni sistem miruje;
- 2.2.21 $2s_B$: hod naleganja zavornih čeljusti (hod do naleganja zavornih čeljusti na zavorni boben) v milimetrih, izmerjen na premeru, ki je vzporeden z zadevno napravo, pri čemer zavore med preskusom niso nastavljene;
- 2.2.22 $2s_B^*$: najmanjši hod naleganja sredine zavornih čeljusti (najmanjši hod do naleganja zavornih čeljusti na zavorni boben) v milimetrih, za kolesne zavore z bobnastimi zavorami:

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

pri čemer je $2r$ premer zavornega bobna v milimetrih (glej sliko 4 v Dodatku 1 k tej prilogi).

Za kolesne zavore s kolutnimi zavorami s hidravličnim prenosnim sistemom:

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

pri čemer je:

V_{60} = absorpcija prostornine tekočine ene kolesne zavore pri tlaku, ki ustreza zavorni sili $1,2 \cdot B^* = 0,6 \times G_{Bo}$ in največjemu polmeru pnevmatike,

in

$2r_A$ = zunanji premer zavornega koluta.

(V_{60} v cm^3 , F_{RZ} v cm^2 in r_A v mm);

- 2.2.23 M^* : zavorni navor, kot ga je določil proizvajalec v odstavku 5 Dodatka 3. Ta zavorni navor mora doseči vsaj predpisano zavorno silo B^* ;
- 2.2.23.1 M_T : preskusni zavorni navor, če ni nameščen varovalni mehanizem proti preobremenitvi (v skladu z odstavkom 6.2.1 spodaj);
- 2.2.24 R : dinamični kotalni polmer pnevmatike (m);
- 2.2.25 n : število zavor;
- 2.2.26 M_r : največji zavorni navor, ki nastane z največjim dovoljenim hodom s_r ali največjo dovoljeno prostornino tekočine V_r , kadar se priklopnik premika nazaj (vključno s kotalnim uporom $= 0,01 \cdot g \cdot G_{Bo}$);

▼ B

2.2.27 s_r : največji dovoljeni hod zavorne ročice, kadar se priklopnik premika nazaj;

2.2.28 V_r : največja dovoljena prostornina tekočine, ki jo porabi zavirano kolo, kadar se priklopnik premika nazaj.

2.3 Simboli, ki veljajo za zavorne sisteme z mehanskim prenosom (glej sliko 5 v Dodatku 1 k tej prilogi)

2.3.1 i_{Ho} : prestavno razmerje med hodom spojne glave in hodom vzvoda na izhodni strani naletne naprave;

2.3.2 i_{H1} : prestavno razmerje med hodom vzvoda na izhodni strani naletne naprave in hodom zavorne ročice (prestavno razmerje prenosnega sistema);

2.3.3 i_H : prestavno razmerje med hodom spojne glave in hodom zavorne ročice

$$i_H = i_{Ho} \cdot i_{H1}$$

2.3.4 i_g : prestavno razmerje med hodom zavorne ročice in hodom naleganja (do naleganja na zavorni boben) sredine zavorne čeljusti (glej sliko 4 v Dodatku 1 k tej prilogi);

2.3.5 P : sila na zavorni ročici; (glej sliko 4 v Dodatku 1 k tej prilogi);

2.3.6 P_o : povratna sila zavore, kadar se priklopnik premika naprej; tj., na grafu $M = f(P)$, vrednost sile P na presečišču ekstrapolacije te funkcije z absciso (glej sliko 6 v Dodatku 1 k tej prilogi);

2.3.6.1 P_{or} : povratna sila zavore, kadar se priklopnik premika nazaj (glej sliko 6 v Dodatku 1 k tej prilogi);

2.3.7 P^* : sila na zavorni ročici za ustvarjanje zavorne sile B^* ;

2.3.8 P_T : preskusna sila v skladu z odstavkom 6.2.1;

2.3.9 ρ : značilnosti zavore, kadar se priklopnik premika naprej, kot določa enačba:

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

2.3.9.1 ρ_r : značilnosti zavore, kadar se priklopnik premika nazaj, kot določa enačba:

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

2.4 Simboli, ki veljajo za zavorne sisteme s hidravličnim prenosom (glej sliko 8 v Dodatku 1 k tej prilogi)

2.4.1 i_h : prestavno razmerje med hodom spojne glave in hodom bata v glavnem valju;

2.4.2 i'_g : prestavno razmerje med hodom točke potiska valja in hodom naleganja (do naleganja na zavorni boben) sredine zavorne čeljusti;

▼ B

- 2.4.3 F_{RZ} : površina bata enega kolesnega valja pri bobnastih zavorah; za kolutne zavore je to skupna površina batov sedla kolutne zavore na eni strani koluta;
- 2.4.4 F_{HZ} : površina bata v glavnem valju;
- 2.4.5 p : hidravlični tlak v zavornem valju;
- 2.4.6 p_o : povratni tlak v zavornem valju, kadar se priklopnik premika naprej; tj., na grafu $M = f(p)$, vrednost tlaka p na presečišču ekstrapolacije te funkcije z absciso (glej sliko 7 v Dodatku 1 k tej prilogi);
- 2.4.6.1 p_{or} : povratni tlak zavore, kadar se priklopnik premika nazaj (glej sliko 7 v Dodatku 1 k tej prilogi);
- 2.4.7 p^* : hidravlični tlak v zavornem valju za ustvarjanje zavorne sile B^* ;
- 2.4.8 p_T : preskusni tlak v skladu z odstavkom 6.2.1;
- 2.4.9 p' : značilnosti zavore, kadar se priklopnik premika naprej, kot določa enačba:

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

- 2.4.9.1 p'_r : značilnosti zavore, kadar se priklopnik premika nazaj, kot določa enačba:

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

- 2.5 Simboli v zvezi z zahtevami glede zaviranja za varovalne mehanizme proti preobremenitvi
- 2.5.1 D_{op} : sila delovanja na vhodni strani naletne naprave, pri kateri se aktivira varovalni mehanizem proti preobremenitvi;
- 2.5.2 M_{op} : zavorni navor, pri katerem se aktivira varovalni mehanizem proti preobremenitvi (kot ga je določil proizvajalec);
- 2.5.3 M_{Top} : najmanjši preskusni zavorni navor, kadar je nameščen varovalni mehanizem proti preobremenitvi (v skladu z odstavkom 6.2.2.2);
- 2.5.4 P_{op_min} : Sila, ki deluje na zavoro in pri kateri se aktivira varovalni mehanizem proti preobremenitvi (v skladu z odstavkom 6.2.2.1);
- 2.5.5 P_{op_maks} : največja sila (ko je spojna glava potisnjena v svojo skrajno lego), s katero varovalni mehanizem proti preobremenitvi deluje na zavoro (v skladu z odstavkom 6.2.2.3)
- 2.5.6 p_{op_min} : Tlak, ki deluje na zavoro in pri katerem se aktivira varovalni mehanizem proti preobremenitvi (v skladu z odstavkom 6.2.2.1);
- 2.5.7 p_{op_maks} : največji hidravlični tlak (ko je spojna glava potisnjena v svojo skrajno lego), s katerim varovalni mehanizem proti preobremenitvi deluje na zavoro (v skladu z odstavkom 6.2.2.3)

▼B

2.5.8 P_{Top} : najmanjša preskusna zavorna sila, kadar je nameščen varovalni mehanizem proti preobremenitvi (v skladu z odstavkom 6.2.2.2);

2.5.9 p_{Top} : najmanjši preskusni zavorni tlak, kadar je nameščen varovalni mehanizem proti preobremenitvi (v skladu z odstavkom 6.2.2.2);

3. SPLOŠNE ZAHTEVE

3.1 Prenos sile s spojne glave na zavore priklopnika mora potekati prek vzvodovja ali s pomočjo ene ali več tekočin. Vendar se lahko del prenosa zagotovi z vrvnim potegom (bovdenski poteg). Ta del mora biti čim krajši.

3.2 Vsi sorniki na zglobeh morajo biti ustrezno zaščiteni. Poleg tega morajo biti ti zglobi samomazalni ali nameščeni tako, da jih je enostavno mazati.

3.3 Naletne zavorne naprave morajo biti nameščene tako, da se v primeru, ko se spojna glava premika v največjem hodu, noben del prenosnega sistema ne uklešči, trajno deformira ali zlomi. To je treba preveriti z odklopom konca prenosnega sistema od zavorne ročice.

3.4 Naletni zavorni sistem mora omogočati, da se priklopnik premika vzvratno z vlečnim vozilom, ne da bi povzročil uporno silo, ki presega $0,08 \text{ g} \cdot G_A$. Naprave, ki se uporabljajo v ta namen, morajo delovati samodejno in se samodejno sprostiti, ko se priklopnik premakne naprej.

3.5 Kakršna koli posebna naprava, vgrajena za namen odstavka 3.4 te priloge, mora biti takšna, da ne vpliva negativno na učinek parkirne zavorne pri zadrževanju vozila na naklonu.

3.6 Naletni zavorni sistemi lahko imajo vgrajene varovalne mehanizme proti preobremenitvi. Ti se ne smejo aktivirati pri sili, manjši od $D_{op} = 1,2 \cdot D^*$ (če so nameščeni pri naletni napravi), ali pri sili, manjši od $P_{op} = 1,2 \cdot P^*$, ali tlaku, manjšem od $p_{op} = 1,2 \cdot p^*$ (če so nameščeni pri kolesni zavori), kadar sila P^* ali tlak p^* ustreza zavorni sili $B^* = 0,5 \cdot g \cdot G_{Bo}$.

4. ZAHTEVE ZA NALETNE NAPRAVE

4.1 Drsni sestavni deli naletne naprave morajo biti dovolj dolgi, da omogočajo celotni hod, tudi ko je priklopnik priključen.

4.2 Drsni sestavni deli morajo biti zaščiteni z mehom ali s kakšno enakovredno napravo. Sestavni deli morajo biti podmazani ali narejeni iz samomazalnih materialov. Drsne površine morajo biti iz materialov, ki ne tvorijo elektrokemičnih elementov, in mehansko prilagojene tako, da ne more priti do ukleščenja drsečih sestavnih delov.

4.3 Prag sile (K_A) naletne naprave ne sme biti nižji od $0,02 \text{ g} \cdot G'_A$ in ne višji od $0,04 \text{ g} \cdot G'_A$.

▼B

4.4 Največja dovoljena sila priključitve D_1 ne sme presegati $0,10 \text{ g} \cdot G'_A$ pri prikljopnikih s togimi vlečnimi ojesi in $0,067 \text{ g} \cdot G'_A$ pri večosnih prikljopnikih z vlečnimi ojesi, vrtljivimi okrog vodoravne osi.

4.5 Največja vlečna sila D_2 ne sme biti manjša od $0,1 \text{ g} \cdot G'_A$ in ne večja od $0,5 \text{ g} \cdot G'_A$.

5. PRESKUSI IN MERITVE, KI SE IZVAJAJO NA NALETNIH NAPRAVAH

5.1 Pri naletnih napravah, predloženih tehnični službi, ki izvaja preskuse, je treba preveriti skladnost z zahtevami iz odstavkov 3 in 4 te priloge.

5.2 Pri vseh tipih zavor se izmeri:

5.2.1 hod s in učinkoviti hod s' ;

5.2.2 dodatna sila K ;

5.2.3 prag sile K_A ;

5.2.4 sila priključitve D_1 ;

5.2.5 vlečna sila D_2 .

5.3 Pri naletnih zavornih sistemih z mehanskim prenosnim sistemom je treba določiti naslednje:

5.3.1 prestavno razmerje i_{Ho} , ki se izmeri na polovici hoda naletne naprave;

5.3.2 silo P' na izhodni strani naletne naprave kot funkcija sile D na vlečno oje.

Iz grafične predstavitve rezultatov teh meritev se določita dodatna sila K in učinkovitost:

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

(glej sliko 2 v Dodatku 1 k tej prilogi).

5.4 Pri naletnih zavornih sistemih s hidravličnim prenosnim sistemom je treba določiti naslednje:

5.4.1 prestavno razmerje i_h , ki se izmeri na polovici hoda naletne naprave;

5.4.2 izhodni tlak p glavnega valja kot funkcija sile D na vlečnih ojesih in površine F_{HZ} bata glavnega valja, kot ga je določil proizvajalec. Iz grafične predstavitve rezultatov teh meritev se določita dodatna sila K in učinkovitost:

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

(glej sliko 3 v Dodatku 1 k tej prilogi);

▼B

- 5.4.3 prosti hod glavnega valja s'' iz odstavka 2.2.19. te priloge;
- 5.4.4 površino F_{Hz} bata glavnega valja;
- 5.4.5 hod bata s_{Hz} glavnega valja (v milimetrih);
- 5.4.6 prosti hod s''_{Hz} glavnega valja (v milimetrih).
- 5.5 Pri naletnih zavornih sistemih na večosnih priklopnikih z vlečnimi ojesi, vrtljivimi okrog vodoravne osi, je treba izmeriti izgubo hoda s_o iz odstavka 9.4.1 te priloge.

6. ZAHTEVE ZA ZAVORE

- 6.1 Poleg zavor, ki jih je treba preveriti, mora proizvajalec predložiti tehnični službi, ki izvaja preskuse, načrte zavor, na katerih so navedeni tip, mere in material bistvenih sestavnih delov ter znamka in tip zavornih oblog. Pri hidravličnih zavorah mora biti iz teh načrtov razvidna tudi površina F_{RZ} zavornih valjev. Proizvajalec mora določiti tudi zavorni navor M^* in maso G_{Bo} iz odstavka 2.2.4 te priloge.

6.2 Preskusni pogoji

- 6.2.1 Če naletni zavorni sistem ni opremljen z varovalnim mehanizmom proti preobremenitvi in s tem mehanizmom tudi v prihodnosti ne bo opremljena, je treba kolesno zavoro preskusiti z naslednjimi preskusnimi silami ali tlaki:

$$P_T = 1,8 P^* \text{ ali } p_T = 1,8 p^* \text{ in } M_T = 1,8 M^*, \text{ kot je primerno.}$$

- 6.2.2 Če je naletni zavorni sistem opremljen z varovalnim mehanizmom proti preobremenitvi ali bo s tem mehanizmom opremljen v prihodnosti, je treba kolesno zavoro preskusiti z naslednjimi preskusnimi silami ali tlaki:

- 6.2.2.1 Proizvajalec mora določiti najmanjše vrednosti zasnove za varovalni mehanizem proti preobremenitvi, ki ne smejo biti manjše od

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

- 6.2.2.2 Razponi najmanjše preskusne sile P_{Top} ali najmanjšega preskusnega tlaka p_{Top} in najmanjšega preskusnega navora M_{Top} so:

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

$$\text{in } M_{Top} = 1,1 \text{ do } 1,2 M^*$$

- 6.2.2.3 Proizvajalec mora določiti največji vrednosti (P_{op_max} ali p_{op_max}) za varovalni mehanizem proti preobremenitvi, ki ne smeta presežati P_T ali p_T .

7. PRESKUSI IN MERITVE, KI SE IZVAJAJO NA ZAVORAH

- 7.1 Pri zavorah in sestavnih delih, predloženih tehnični službi, ki izvaja preskuse, je treba preveriti skladnost z zahtevami iz odstavka 6 te priloge.

- 7.2 Določiti je treba naslednje:

▼ B

7.2.1 najmanjši hod naleganja zavornih čeljusti (najmanjši hod do naleganja zavornih čeljusti na zavorni boben), tj. $2s_{B*}$;

7.2.2 hod naleganja sredine zavornih čeljusti (hod do naleganja zavornih čeljusti na zavorni boben), tj. $2s_B$ (ki mora biti večji kot $2s_{B*}$).

7.3 Pri mehanskih zavorah je treba določiti naslednje:

7.3.1 prestavno razmerje i_g (glej sliko 4 v Dodatku 1 k tej prilogi);

7.3.2 silo P^* za zavorni navor M^* ;

7.3.3 navor M^* kot funkcijo sile P^* , ki deluje na zavorno ročico pri sistemih z mehanskim prenosom.

Hitrost vrtenja zavornih površin mora ustrezati začetni hitrosti vozila 60 km/h, kadar se priklopnik premika naprej, in 6 km/h, kadar se priklopnik premika nazaj. Na podlagi grafične predstavitve rezultatov teh meritev se določi naslednje (glej sliko 6 v Dodatku 1 k tej prilogi):

7.3.3.1 povratna sila zavore P_o in značilna vrednost ρ , kadar se priklopnik premika naprej;

7.3.3.2 povratna sila zavore P_{or} in značilna vrednost ρ_r , kadar se priklopnik premika nazaj;

7.3.3.3 največji zavorni navor M_r do največjega dovoljenega hoda s_r , kadar se priklopnik premika nazaj (glej sliko 6 v Dodatku 1 k tej prilogi);

7.3.3.4 največji dovoljeni hod pri zavorni ročici, kadar se priklopnik premika nazaj (glej sliko 6 v Dodatku 1 k tej prilogi).

7.4 Pri hidravličnih zavorah je treba določiti naslednje:

7.4.1 prestavno razmerje i_g' (glej sliko 8 v Dodatku 1 k tej prilogi);

7.4.2 tlak p^* za zavorni navor M^* ;

7.4.3 navor M^* kot funkcijo tlaka p^* , ki deluje na zavorni valj pri sistemih s hidravličnim prenosom.

Hitrost vrtenja zavornih površin mora ustrezati začetni hitrosti vozila 60 km/h, kadar se priklopnik premika naprej, in 6 km/h, kadar se priklopnik premika nazaj. Na podlagi grafične predstavitve rezultatov teh meritev se določi naslednje (glej sliko 7 v Dodatku 1 k tej prilogi):

7.4.3.1 povratni tlak p_o in značilnost ρ' , kadar se priklopnik premika naprej;

7.4.3.2 povratni tlak p_{or} in značilnost ρ'_r , kadar se priklopnik premika nazaj;

7.4.3.3 največji zavorni navor M_r do največje dovoljene prostornine tekočine V_r , kadar se priklopnik premika nazaj (glej sliko 7 v Dodatku 1 k tej prilogi);

▼B

7.4.3.4 največjo dovoljeno prostornino tekočine V_r , ki jo porabi zavirano kolo, kadar se priklopnik premika nazaj (glej sliko 7 v Dodatku 1);

7.4.4 površino F_{RZ} bata zavornega valja.

7.5 Alternativni postopek za preskus tipa I

7.5.1 Preskus tipa I v skladu z odstavkom 1.5 Priloge 4 ni treba izvesti na vozilu v postopku homologacije, če se sestavni deli zavornega sistema preskusijo na vztrajnostni preskusni napravi, da se preveri skladnost s predpisi iz odstavkov 1.5.2 in 1.5.3 Priloge 4.

7.5.2 Alternativni postopek za preskus tipa I je treba izvesti v skladu z določbami odstavka 3.5.2 Dodatka 2 k Prilogi 11 (smiselno se uporablja tudi za kolutne zavore).

8. POROČILA O PRESKUSIH

Vlogam za homologacijo priklopnikov, opremljenih z naletnimi zavornimi sistemi, je treba priložiti poročila o preskusih naletne naprave in zavor ter poročilo o preskusu združljivosti naletne naprave, prenosnega sistema in zavor priklopnika, pri čemer ta poročila vsebujejo vsaj podatke iz Dodatkov 2, 3, in 4 k tej prilogi.

9. ZDRUŽLJIVOST NALETNE NAPRAVE IN ZAVOR VOZILA

9.1 Ob upoštevanju značilnosti naletne naprave (Dodatek 2), značilnosti zavor (Dodatek 3) in značilnosti priklopnika iz odstavka 4 Dodatka 4 k tej prilogi je treba na vozilu preveriti, ali naletni zavorni sistem priklopnika ustreza predpisanim zahtevam.

9.2 Splošni preskusi za vse tipe zavor

9.2.1 Vse dele prenosnega sistema, ki niso bili preverjeni istočasno kot naletna naprava ali zavore, je treba preveriti na vozilu. Rezultate preverjanja je treba vnesti v Dodatek 4 k tej prilogi (na primer i_{H1} in η_{H1}).

9.2.2 Masa

9.2.2.1 Največja masa priklopnika G_A ne sme presegati največje mase G'_A , ki je dovoljena za naletno napravo.

9.2.2.2 Največja masa priklopnika G_A ne sme presegati največje mase G_B , ki jo lahko zavrejo vse zavore priklopnika skupaj.

9.2.3 Sile

9.2.3.1 Prag sile K_A ne sme biti manjši od $0,02 \text{ g} \cdot G_A$ in ne večji od $0,04 \text{ g} \cdot G_A$.

9.2.3.2 Največja sila priključitve D_1 ne sme presegati $0,10 \text{ g} \cdot G_A$ pri priklopnikih s togim vlečnim ojesom in $0,067 \text{ g} \cdot G_A$ pri večosnih priklopnikih z vlečnimi ojesi, vrtljivimi okrog vodoravne osi.

▼B

9.2.3.3 Največja vlečna sila D_2 mora biti med $0,1 \text{ g} \cdot G_A$ in $0,5 \text{ g} \cdot G_A$.

9.3 Preverjanje učinkovitosti zavor

9.3.1 Seštevek zavornih sil, ki delujejo na obod koles priklopnika, mora biti najmanj $B^* = 0,50 \text{ g} \cdot G_A$, vključno s kotalnim uporom $0,01 \text{ g} \cdot G_A$: to ustreza zavorni sili B , ki je $0,49 \text{ g} \cdot G_A$. V tem primeru je največja dovoljena sila na vlečni sklopki:

$D^* = 0,067 \text{ g} \cdot G_A$ pri večosnih priklopnikih z vlečnim ojesom, vrtljivim okrog vodoravne osi, in

$D^* = 0,10 \text{ g} \cdot G_A$ pri priklopnikih s togim vlečnim ojesom.

Za preverjanje upoštevanja teh pogojev se uporabita naslednji neenačbi:

9.3.1.1 Pri naletnih zavornih sistemih z mehanskim prenosom:

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

9.3.1.2 Pri naletnih zavornih sistemih s hidravličnim prenosom:

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

9.4 Preverjanje hoda naletne naprave

9.4.1 Pri naletnih napravah za večosne priklopnike z vlečnimi ojesi, vrtljivimi okrog vodoravne osi, pri katerih je vzvodovje zavor odvisno od položaja vlečne naprave, mora biti hod naletne naprave s daljši od učinkovitega (uporabnega) hoda naletne naprave s' , pri čemer je razlika enaka vsaj izgubi hoda s_o ; izguba hoda s_o ne sme presežati 10 % učinkovitega hoda s' .

9.4.2 Učinkoviti (uporabni) hod naletne naprave s' se za priklopnike z enojno osjo in večosne priklopnike določi na naslednji način:

9.4.2.1 če na vzvodovje zavor vpliva kotna lega vlečne naprave:

$$s' = s - s_o;$$

9.4.2.2 če ni izgube hoda:

$$s' = s;$$

9.4.2.3 pri hidravličnih zavornih sistemih:

$$s' = s - s''.$$

9.4.3 Za preverjanje, ali je hod naletne naprave ustrezen, se uporabita naslednji neenačbi:

▼B

9.4.3.1 pri naletnih zavornih sistemih z mehanskim prenosom:

$$i_H \leq \frac{s'}{s_{B*} \cdot i_g}$$

9.4.3.2 pri naletnih zavornih sistemih s hidravličnim prenosom:

$$\frac{i_h}{F_{HZ}} \leq \frac{s'}{2s_{B*} \cdot nF_{RZ} \cdot i'_g}$$

9.5 Dodatna preverjanja

9.5.1 Pri naletnih zavornih sistemih z mehanskim prenosom je treba preveriti, ali je vzvodovje, ki prenaša sile od naletne naprave do zavor, pravilno nameščeno.

9.5.2 Pri naletnih zavornih sistemih s hidravličnim prenosom je treba preveriti, ali hod glavnega valja ni manjši od s/i_h . Nižja vrednost ni dovoljena.

9.5.3 Splošno obnašanje vozila med zaviranjem je treba preveriti med preskusom na cesti, ki se izvaja pri različnih hitrostih, z različnimi silami, potrebnimi za zaviranje, in različnimi razmaki med pritiski na zavore; samovzbujano nedušeno nihanje ni dovoljeno.

10. SPLOŠNE PRIPOMBE

Zgornje zahteve veljajo za najobičajnejše modele naletnih zavornih sistemov z mehanskim ali hidravličnim prenosom, pri čemer je zlasti pomembno, da so vsa kolesa priklopnika opremljena z istim tipom zavor in istim tipom pnevmatik. Za preverjanje manj običajnih modelov je treba zgornje zahteve prilagoditi okoliščinam posameznega primera.

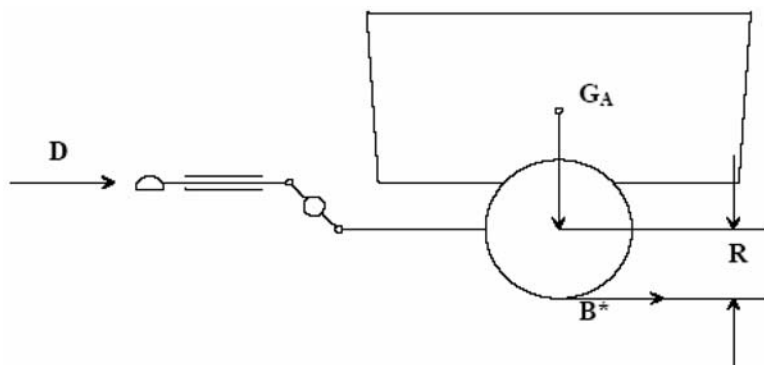
▼ B

DODATEK 1

Slika 1

Simboli, ki veljajo za vse tipe zavor

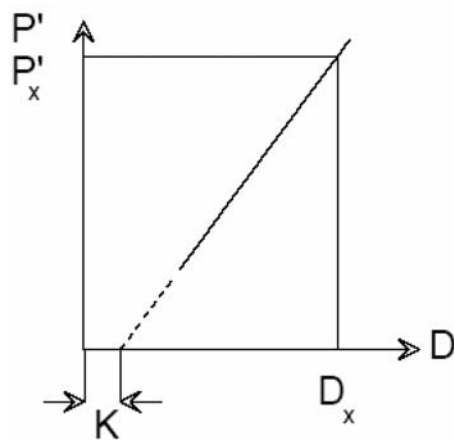
(Glej odstavek 2.2 te priloge)



Slika 2

Mehanski prenosni sistemi

(Glej odstavka 2.2.10 in 5.3.2 te priloge)



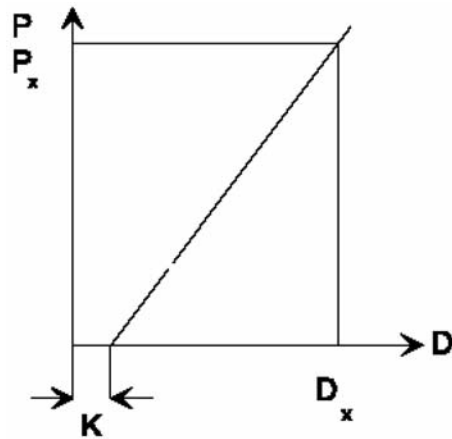
$$\eta_{H0} = \frac{P'_x}{D_x - K} \cdot \frac{1}{i_{H0}}$$

▼ B

Slika 3

Hidravlični prenosni sistem

(Glej odstavka 2.2.10 in 5.4.2 te priloge)



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

Slika 4

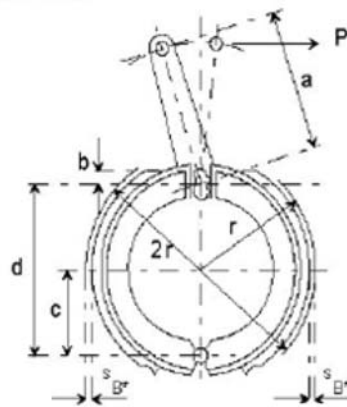
Preverjanja zavor

(Glej odstavka 2.2.22 in 2.3.4 te priloge)

Povezovalni drog in odmikač

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

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



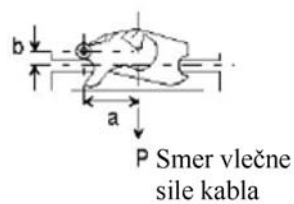
Hod naleganja sredine
zavorne čeljusti (do
naleganja na zavorni boben)

$$S_{B^*} = 1.2 + 0.2\% \cdot 2r \text{ mm}$$

Ekspander

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

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



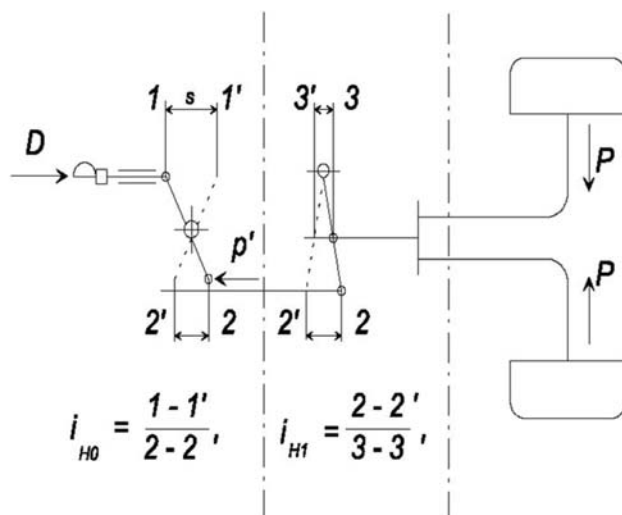
P Smer vlečne
sile kabla

▼ B

Slika 5

Zavorni sistem z mehanskim prenosom

(Glej odstavek 2.3 te priloge)



1.2 Naletna naprava

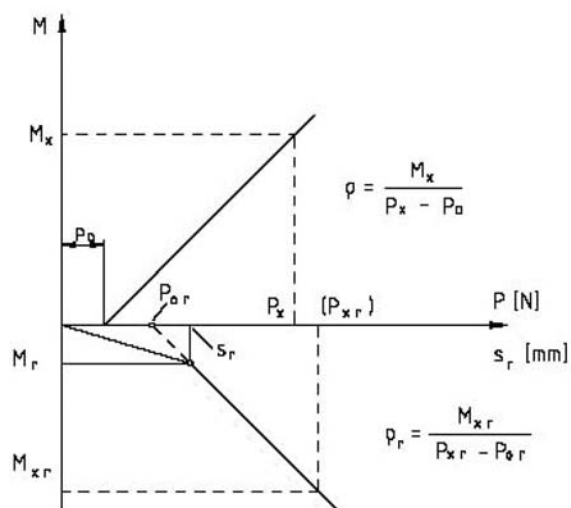
1.3 Prenosni sistem

1.4 Zavore

Slika 6

Mehanična zavora

(glej odstavek 2 te priloge)

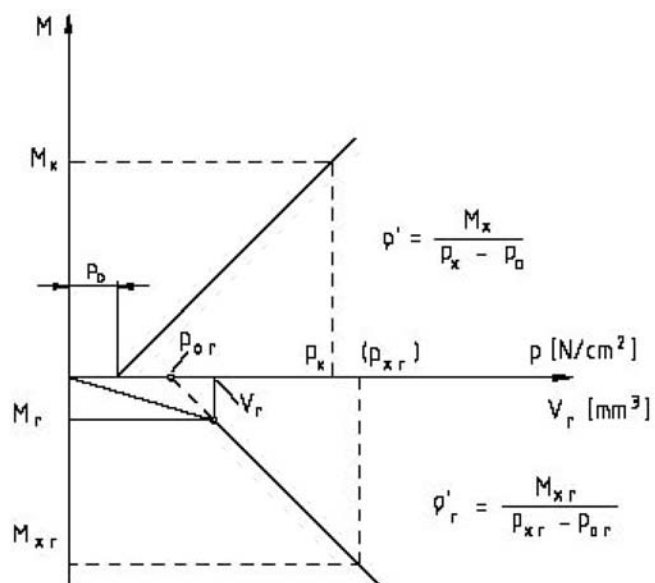


▼ B

Slika 7

Hidravlična zavora

(glej odstavek 2 te priloge)



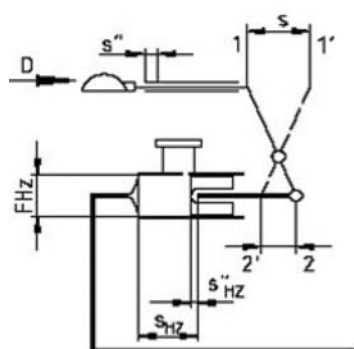
▼ B

Slika 8

Zavorni sistem s hidravličnim prenosom

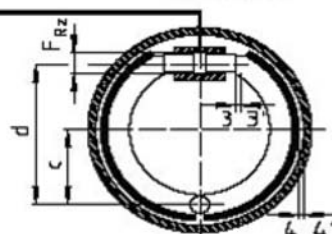
(glej odstavek 2 te priloge)

1.2 Naletna naprava



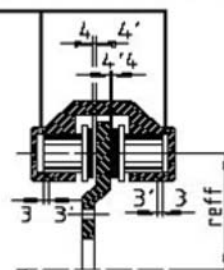
$$i_h = \frac{1 - 1'}{2 - 2'}$$

1.4 Zavore



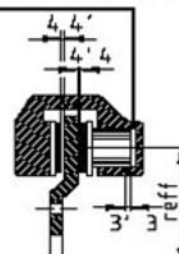
bobnaste zavore

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



kolutne zavore

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



kolutne zavore

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



DODATEK 2

**POROČILO O PRESKUSU NAPRAVE ZA UPRAVLJANJE
NALETNEGA ZAVORNEGA SISTEMA**

1. Proizvajalec
2. Znamka
3. Tip
4. Značilnosti priklonnikov, za katere naletno napravo določi proizvajalec:
 - 4.1 masa $G'_A =$ kg
 - 4.2 dovoljena statična navpična sila na glavi vlečne naprave N
 - 4.3 priklonnik s togim vlečnim ojesom/večosni priklonnik z vlečnimi ojesi, vrtljivimi okrog vodoravne osi (¹)
5. Kratek opis
(Seznam priloženih načrtov in merskih risb)
6. Diagram, ki prikazuje načelo upravljanja
7. Hod $s =$ mm
8. Prestavno razmerje naletne naprave:
 - 8.1 z mehanskim prenosom (¹)
 $i_{Ho} =$ oddo (²)
 - 8.2 s hidravličnim prenosom (¹)
 $i_h =$ oddo (²)
 $F_{HZ} =$ cm²
 hod glavnega valja s_{Hz} mm
 prosti hod glavnega valja s''_{Hz} mm
9. Rezultati preskusa:
 - 9.1 Učinkovitost
 zmehanskim prenosom (¹) $\eta_H =$
 shidravličnim prenosom (¹) $\eta_H =$
 - 9.2 Dodatna sila $K =$ N
 - 9.3 Največja tlačna sila $D_1 =$ N
 - 9.4 Največja vlečna sila $D_2 =$ N
 - 9.5 Prag sile $K_A =$ N

▼B

- 9.6 Izguba hoda in prosti hod:
 če ima lega vlečne naprave
 učinek $s_o(^1) = \dots\dots\dots$ mm
 shidravličnim prenosom $s''(^1) = s''_{Hz} \cdot i_h = \dots\dots\dots$ mm
- 9.7 Učinkoviti (uporabni) hod naletne naprave $s' = \dots\dots\dots$ mm
- 9.8 Sistem je/ni opremljen z varovalnim mehanizmom proti preobremenitvi v skladu z odstavkom 3.6. te priloge (¹)
- 9.8.1 Če je varovalni mehanizem proti preobremenitvi nameščen pred vzvodom prenosnega sistema naletne naprave
- 9.8.1.1 prag sile varovalnega mehanizma proti preobremenitvi
 $D_{op} = \dots\dots\dots$ N
- 9.8.1.2 kadar je varovalni mehanizem proti preobremenitvi mehanski (¹),
 jenajvečja sila, ki jo lahko doseže naletna naprava
 $P'_{max}/i_{Ho} = P_{op_max} = \dots\dots\dots$ N
- 9.8.1.3 kadar je varovalni mehanizem proti preobremenitvi hidravlični (¹),
 jetlak, ki ga lahko doseže naletna naprava
 $p'_{max}/i_h = p_{op_max} = \dots\dots\dots$ N/cm²
- 9.8.2 Če je varovalni mehanizem proti preobremenitvi nameščen za vzvodom prenosnega sistema naletne naprave
- 9.8.2.1 prag sile varovalnega mehanizma proti preobremenitvi
 kadar je varovalni mehanizem proti preobremenitvi mehanski (¹)
 $D_{op} \cdot i_{Ho} = \dots\dots\dots$ N
 kadar je varovalni mehanizem proti preobremenitvi hidravlični (¹)
 $D_{op} \cdot i_h = \dots\dots\dots$ N
- 9.8.2.2 kadar je varovalni mehanizem proti preobremenitvi mehanski (¹),
 jenajvečja sila, ki jo lahko doseže naletna naprava
 $P'_{max} = P_{op_max} = \dots\dots\dots$ N
- 9.8.2.3 kadar je varovalni mehanizem proti preobremenitvi hidravlični (¹),
 jetlak, ki ga lahko doseže naletna naprava
 $p'_{max} = p_{op_max} = \dots\dots\dots$ N/cm²
10. Zgoraj opisana naletna naprava je v skladu/ni v skladu (¹) z zahtevami iz odstavkov 3, 4 in 5 te priloge.

Datum

Podpis

▼B

11. Ta preskus je bil izveden in rezultati sporočeni v skladu z ustreznimi določbami Priloge 12 k Pravilniku št. 13, kakor je bil nazadnje spremenjen s spremembami

Tehnična služba ⁽³⁾, pristojna za izvajanje preskusov

Podpisal:Datum:

12. Homologacijski organ ⁽³⁾

Podpisal:Datum:

⁽¹⁾ Neustrezno črtati.

⁽²⁾ Navesti dolžine, katerih razmerje se je uporabilo za določanje i_{Ho} ali i_h .

⁽³⁾ Podpišejo se različne osebe, čeprav sta tehnična služba in homologacijski organ isti organ, ali pa se poročilu priloži ločena odobritev homologacijskega organa.



DODATEK 3

POROČILO O PRESKUSU ZAVORE

1. Proizvajalec
2. Znamka
3. Tip
4. Dovoljena „največja masa“ na kolo G_{Bo} = kg
5. Zavorni navor M^* (kot ga določi proizvajalec v skladu z odstavkom 2.2.23 te priloge) = Nm
6. Dinamični kotalni polmer pnevmatike
 R_{min} =m; R_{max} =m
7. Kratek opis
 (Seznam načrtov in merskih risb)
8. Diagram, ki prikazuje načelo zaviranja
9. Rezultat preskusa:

mehanična zavora ⁽¹⁾	hidravlična zavora ⁽¹⁾
9.1. Prestavno razmerje i_g = ⁽²⁾	9.1.A. Prestavno razmerje i'_g = ⁽²⁾
9.2. Hod naleganja (do naleganja na zavorni boben) s_B =mm	9.2.A. Hod naleganja (do naleganja na zavorni boben) s_B =m
9.3. Predpisan hod naleganja (predpisan hod do naleganja na zavorni boben) s_{B*} = mm	9.3.A. Predpisan hod naleganja (predpisan hod do naleganja na zavorni boben) s_{B*} = mm
9.4. Povratna sila P_o =N	9.4.A. Povratni tlak p_o = N/cm ²
9.5. Koeficient (karakteristika) ρ = m	9.5.A. Koeficient (karakteristika) ρ' =m
9.6. Sistem je/ni opremljen z varovalnim mehanizmom proti preobremenitvi v skladu z odstavkom 3.6 te priloge ⁽¹⁾	9.6.A. Sistem je/ni opremljen z varovalnim mehanizmom proti preobremenitvi v skladu z odstavkom 3.6 te priloge ⁽¹⁾
9.6.1. Zavorni navor, ki aktivira varovalni mehanizem proti preobremenitvi M_{op} = Nm	9.6.1.A. Zavorni navor, ki aktivira varovalni mehanizem proti preobremenitvi M_{op} = Nm

▼B

- 9.7. Sila za M^*
 $P^* = \dots\dots\dots N$
- 9.7.A. Tlak za M^*
 $p^* = \dots\dots\dots N/cm^2$
- 9.8.A. Površina kolesnega valja
 $F_{RZ} = \dots\dots\dots cm^2$
- 9.9.A. (za kolutne zavore)
 Absorpcija prostornine tekočine
 $V_{60} = \dots\dots\dots cm^3$
- 9.10 Delovni zavorni učinek, kadar se priklopnik premika nazaj (glej slike 6 in 7 v Dodatku 1 k tej prilogi)
- 9.10.1 Največji zavorni navor M_r iz slike 6 = $\dots\dots\dots Nm$
- 9.10.1.A. Največji zavorni navor M_r iz slike 7 = $\dots\dots\dots Nm$
- 9.10.2 Največji dovoljeni hod $s_r = \dots\dots\dots mm$
- 9.10.2.A. Največja dovoljena absorbirana prostornina tekočine $V_r = \dots\dots\dots cm^3$
- 9.11 Druge značilnosti zavore, kadar se priklopnik premika nazaj (glej slike 6 in 7 v Dodatku 1 k tej prilogi)
- 9.11.1 Povratna sila zavore $P_{or} = \dots\dots\dots N$
- 9.11.1.A. Povratni tlak zavore $p_{or} = \dots\dots\dots N/cm^2$
- 9.11.2 Karakteristika zavore $p_r = \dots\dots\dots m$
- 9.11.2.A. Karakteristika zavore $p'_r = \dots\dots\dots m$
- 9.12 Preskusi v skladu z odstavkom 7.5 te priloge (po potrebi) (popravljeno, da se upošteva kotalni upor, ki ustreza $0,01 \cdot g \cdot G_{Bo}$)
- 9.12.1 Preskus zavore tipa 0
 Preskusna hitrost = $\dots\dots\dots km/h$
 Zavorno razmerje = $\dots\dots\dots \%$
 Sila, ki deluje na napravo za upravljanje = $\dots\dots\dots N$
- 9.12.2 Preskus zavore tipa I
 Preskusna hitrost = $\dots\dots\dots km/h$
 Trajno zavorno razmerje = $\dots\dots\dots \%$
 Zavorni čas = $\dots\dots\dots minut$
 Zavorni učinek pri zaviranju s segretim zavorami = $\dots\dots\dots \%$
 (izražen v odstotkih rezultatov preskusa tipa 0 iz odstavka 9.12.1)
 Sila, ki deluje na napravo za upravljanje = $\dots\dots\dots N$

▼B

10. Zgoraj navedena zavora izpolnjuje/ne izpolnjuje ⁽¹⁾ zahtev iz odstavkov 3 in 6 o preskusnih pogojih za vozila, opremljena z naletnimi zavornimi sistemi, opisanimi v tej prilogi.
- Zavora se lahko uporabi/se ne sme uporabiti ⁽¹⁾ v naletnem zavornem sistemu brez varovalnega mehanizma proti preobremenitvi.
- Datum:
- Podpis:
11. Ta preskus je bil izveden in rezultati sporočeni v skladu z ustreznimi določbami Priloge 12 k Pravilniku št. 13, kakor je bil nazadnje spremenjen s spremembami
- Tehnična služba ⁽³⁾, pristojna za izvajanje preskusov
- Datum:
- Podpis:
12. Homologacijski organ ⁽³⁾
- Datum:
- Podpis:

⁽¹⁾ Neustrezno črtati.

⁽²⁾ Navesti dolžine, uporabljene za določanje i_g ali i'_g .

⁽³⁾ Podpišejo se različne osebe, čeprav sta tehnična služba in homologacijski organ isti organ, ali pa se poročilu priloži ločena odobritev homologacijskega organa.

▼ B*DODATEK 4***Poročilo o preskusu združljivosti naletne zavorne naprave, prenosnega sistema in zavor priklopnika**

1. Naletna naprava,
 opisana v priloženem poročilu o preskusu (glej Dodatek 2 k tej prilogi)
 Izbrano prestavno razmerje:
 $i_{Ho}^{(1)} = \dots\dots\dots^{(2)}$ ali $i_h^{(1)} = \dots\dots\dots^{(2)}$
 (upoštevati je treba omejitve iz odstavka 8.1 ali 8.2 Dodatka 2 k tej prilogi)
2. Zavore,
 opisane v priloženem poročilu o preskusu (glej Dodatek 3 k tej prilogi)
3. Prenosni sistemi priklopnika
 - 3.1 Kratek opis z diagramom, ki prikazuje načelo
 - 3.2 Prestavno razmerje in učinkovitost mehanskega prenosnega sistema na priklopniku
 $i_{H1}^{(1)} = \dots\dots\dots^{(2)}$
 $\eta_{H1}^{(1)} = \dots\dots\dots$
4. Priklopnik
 - 4.1 Proizvajalec
 - 4.2 Znamka
 - 4.3 Tip
 - 4.4 Vrsta povezave z ojesom: priklopnik s togimi vlečnimi ojesi/večosni priklopnik z vlečnimi ojesi, vrtljivimi okrog vodoravne osi ⁽¹⁾
 - 4.5 Število zavor $n = \dots\dots\dots$
 - 4.6 Največja tehnično dovoljena masa $G_A = \dots\dots\dots$ kg
 - 4.7 Dinamični kotalni polmer pnevmatike $R = \dots\dots\dots$ m
 - 4.8 Dovoljena sila na vlečni sklopki
 $D^* = 0,10 \text{ g } G_A^{(1)} = \dots\dots\dots$ N
 ali
 $D^* = 0,067 \text{ g } G_A^{(1)} = \dots\dots\dots$ N
 - 4.9 Potrebna zavorna sila $B^* = 0,50 \text{ g } G_A = \dots\dots\dots$ N
 - 4.10 Zavorna sila $B = 0,49 \text{ g } G_A = \dots\dots\dots$ N

▼B

5. Združljivost – rezultati preskusa

5.1 Prag sile $100 \cdot K_A / (g \cdot G_A) = \dots\dots\dots$
(mora biti med 2 in 4)

5.2 Največja tlačna sila $100 \cdot D_1 / (g \cdot G_A) = \dots\dots\dots$
(ne sme presegati 10 pri priklopnikih s togimi vlečnimi ojesi ali 6,7 pri večosnih priklopnikih z vlečnimi ojesi, vrtljivimi okrog vodoravne osi)

5.3 Največja vlečna sila $100 \cdot D_2 / (g \cdot G_A) = \dots\dots\dots$
(mora biti med 10 in 50)

5.4 Največja tehnično dovoljena masa naletne naprave
 $G'_A = \dots\dots\dots$.kg
(ne sme biti manjša od G_A)

5.5 Največja tehnično dovoljena masa vseh zavor priklopnika)
 $G_B = n \cdot G_{Bo} = \dots\dots\dots$.kg
(ne sme biti manjša od G_A)

5.6 Zavorni navor zavor
 $n \cdot M^* / (B \cdot R) = \dots\dots\dots$
(ne sme biti manjši od 1,0)

5.6.1 Varovalni mehanizem proti preobremenitvi v smislu odstavka 3.6 te priloge je/ni ⁽¹⁾ nameščen na naletni napravi/na zavorah ⁽¹⁾

5.6.1.1 kadar je varovalni mehanizem proti preobremenitvi mehanski in nameščen na naletni napravi ⁽¹⁾
 $n \cdot P^* / (i_{H1} \cdot \eta_{H1} \cdot P'_{\max}) = \dots\dots\dots$
(ne sme biti manjši od 1,2)

5.6.1.2 kadar je varovalni mehanizem proti preobremenitvi hidravlični in nameščen na naletni napravi ⁽¹⁾
 $p^* / p'_{\max} = \dots\dots\dots$
(ne sme biti manjši od 1,2)

5.6.1.3 če je varovalni mehanizem proti preobremenitvi nameščen na naletni napravi:
prag sile $D_{op}/D^* = \dots\dots\dots$
(ne sme biti manjši od 1,2)

5.6.1.4 če je varovalni mehanizem proti preobremenitvi nameščen na zavori:
prag navora $n \cdot M_{op}/(B \cdot R) = \dots\dots\dots$
(ne sme biti manjši od 1,2)

5.7 Naletni zavorni sistem z mehanskim prenosom ⁽¹⁾

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

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

▼ B

5.7.3

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

(ne sme biti večji od: i_H)

5.7.4

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

(ne sme biti manjši od: i_H)

5.7.5 Razmerje $s'/i_H = \dots\dots\dots$
 kadar se priklopnik premika nazaj (ne sme biti večje od: s_r)

5.7.6 Zavorni navor, kadar se priklopnik premika nazaj, vključno s kotalnim uporom
 $0,08 \cdot g \cdot G_A \cdot R = \dots\dots\dots$ Nm
 (ne sme biti večji od: $n \cdot M_r$)

5.8 Naletni zavorni sistem s hidravličnim prenosom ⁽¹⁾

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

5.8.2

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

(ne sme biti večji od: i_h/F_{HZ})

5.8.3

$$\frac{s'}{2s_{B^*} \cdot n \cdot F_{RZ} \cdot i_g'} = \dots\dots$$

(ne sme biti manjši od: i_g/F_{HZ})

5.8.4 $s/i_h = \dots\dots\dots$
 (ne sme biti večje od hoda naprave za aktiviranje glavnega valja, kot je določeno v odstavku 8.2
 Dodatka 2 k tej prilogi)

5.8.5 Razmerje $s'/F_{HZ} = \dots\dots\dots$
 kadar se priklopnik premika nazaj (ne sme biti večje od: V_r)

5.8.6 Zavorni navor, kadar se priklopnik premika nazaj, vključno s kotalnim uporom
 $0,08 \cdot g \cdot G_A \cdot R = \dots\dots\dots$ Nm
 (ne sme biti večji od: $n \cdot M_r$)

6. Zgoraj opisani naletni zavorni sistem je v skladu/ni v skladu ⁽¹⁾ z zahtevami iz odstavkov 3 do 9 te priloge.
 Podpis Datum

7. Ta preskus je bil izveden in rezultati sporočeni v skladu z ustreznimi določbami Priloge 12 k Pravilniku št. 13,
 kakor je bil nazadnje spremenjen s spremembami
 Tehnična služba ⁽³⁾, pristojna za izvajanje preskusov

Podpis Datum

▼B

8. Homologacijski organ ⁽³⁾

Podpis Datum

⁽¹⁾ Neustrezno črtati.

⁽²⁾ Navesti dolžine, uporabljene za določanje i_{Ho} , i_h , i_{H1} .

⁽³⁾ Podpišejo se različne osebe, čeprav sta tehnična služba in homologacijski organ isti organ, ali pa se poročilu priloži ločena odobritev homologacijskega organa.



PRILOGA 13

ZAHTEV V PRESKUSIH ZA VOZILA, OPREMLJENA S PROTIBLOKIRNIMI SISTEMI

1. SPLOŠNO
 - 1.1 V tej prilogi je določen potreben zavorni učinek za cestna vozila, opremljena s protiblokirnimi sistemi. Poleg tega morajo vozila na motorni pogon, s katerimi je dovoljeno vleči priklopnik, in priklopniki, opremljeni s pnevmatskimi zavornimi sistemi, kadar so ta vozila obremenjena, izpolnjevati zahteve o združljivosti iz Priloge 10 k temu pravilniku. Kljub temu mora biti pri vseh stanjih obremenitve zavorno razmerje med tlakom 20 kPa in 100 kPa ali enakovredno digitalno vrednostjo na spojni glavi upravljalnih vodov.
 - 1.2 Protiblokirni sistemi, ki se trenutno uporabljajo, imajo senzorje, regulatorje in modulatorje. Vse drugače oblikovane naprave, ki bodo uvedene v prihodnosti, ali primeri, ko je protiblokirna zavorna funkcija vgrajena v drug sistem, se bodo šteli kot protiblokirni zavorni sistemi v smislu te priloge in Priloge 10 k temu pravilniku, če bo njihov učinek v skladu z učinkom, ki je predpisan v tej prilogi.
2. OPREDELITEV POJMOV
 - 2.1 „Protiblokirni sistem“ je del delovnega zavornega sistema, ki samodejno uravnava stopnjo zdrsa v smeri vrtenja koles, na enem ali več kolesih med zaviranjem.
 - 2.2 „Senzor“ pomeni sestavni del, namenjen za prepoznavanje in posredovanje podatkov regulatorju, in sicer o pogojih vrtenja koles ali o dinamičnem položaju vozila.
 - 2.3 „Regulator“ pomeni sestavni del, namenjen za oceno podatkov, ki mu jih posredujejo senzorji, in za posredovanje signala modulatorju.
 - 2.4 „Modulator“ pomeni sestavni del, namenjen za spreminjanje zavornih sil v skladu s signalom, ki ga prejme regulator.
 - 2.5 „Neposredno upravljano kolo“ pomeni kolo, katerega zavorna sila se spreminja skladno s podatki, ki jih posreduje vsaj njegov lastni senzor ⁽¹⁾.
 - 2.6 „Posredno upravljano kolo“ pomeni kolo, katerega zavorna sila se spreminja skladno s podatki, ki jih posredujejo senzorji drugih koles ⁽¹⁾.
 - 2.7 „Maksimalno uravnavanje zavorne sile“ pomeni, da protiblokirni sistem vedno znova spreminja zavorno silo, da se prepreči blokada neposredno upravljanjanih koles. Za zaviranja, pri katerih se sprememba zgodi samo enkrat med ustavitvijo, se ne šteje, da ustrezajo tej opredelitvi.

Pri priklopnikih s pnevmatskim zavornim sistemom je maksimalno uravnavanje zavorne sile protiblokirnega zavornega sistema zagotovljeno le, ko je razpoložljiv tlak katerega koli zavornega valja neposredno upravljanega kolesa več kot 100 kPa nad največjim tlakom med delovanjem v celotnem preskusu. Razpoložljiv dovodni tlak se ne sme povečati nad 800 kPa.

▼B

3. TIPI PROTIBLOKIRNIH SISTEMOV
- 3.1 Za vozilo na motorni pogon se šteje, da je opremljeno s protiblokirnim sistemom v smislu odstavka 1 Priloge 10 k temu pravilniku, če je nameščen eden od naslednjih sistemov:
 - 3.1.1 Protiblokirni sistem kategorije 1
Vozilo, opremljeno s protiblokirnim sistemom kategorije 1, mora izpolnjevati vse ustrezne zahteve iz te priloge.
 - 3.1.2 Protiblokirni sistem kategorije 2
Vozilo, opremljeno s protiblokirnim sistemom kategorije 2, mora izpolnjevati vse ustrezne zahteve iz te priloge, razen zahtev iz odstavka 5.3.5.
 - 3.1.3 Protiblokirni sistem kategorije 3
Vozilo, opremljeno s protiblokirnim sistemom kategorije 3, mora izpolnjevati vse ustrezne zahteve iz te priloge, razen zahtev iz odstavkov 5.3.4 in 5.3.5. Na takšnih vozilih mora vsaka posamezna os (ali tandem os), ki nima vsaj enega neposredno upravljanega kolesa, izpolnjevati pogoje izkoristka oprijema in zaporedja blokiranja koles iz Priloge 10 k temu pravilniku v zvezi z zavornim razmerjem in obremenitvijo. Te zahteve se lahko preverijo na površinah ceste z visoko in nizko oprijemljivostjo (največ približno 0,8 in 0,3), in sicer s spreminjanjem sile, ki deluje na napravo za upravljanje delovnih zavor.
- 3.2 Za priklopnik se šteje, da je opremljen s protiblokirnim sistemom v smislu odstavka 1 Priloge 10 k temu pravilniku, če sta neposredno upravljeni vsaj dve kolesi na nasprotnih straneh vozila in če vsa druga kolesa neposredno ali posredno upravlja protiblokirni sistem. Pri priklopnikih sta neposredno upravljeni vsaj dve kolesi na sprednji osi in dve kolesi na zadnji osi, pri čemer ima vsaka od teh osi vsaj en neodvisni modulator, vsa druga kolesa pa so neposredno ali posredno upravljana. Poleg tega mora priklopnik, opremljen s protiblokirnim sistemom, izpolnjevati enega od naslednjih pogojev:
 - 3.2.1 Protiblokirni sistem kategorije A
Priklopnik, opremljen s protiblokirnim sistemom kategorije A, mora izpolnjevati vse ustrezne zahteve iz te priloge.
 - 3.2.2 Protiblokirni sistem kategorije B
Priklopnik, opremljen s protiblokirnim sistemom kategorije B, mora izpolnjevati vse ustrezne zahteve iz te priloge, razen zahtev iz odstavka 6.3.2.
4. SPLOŠNE ZAHTEVE
- 4.1 Poseben svetlobni opozorilni znak mora voznika obvestiti o vsaki električni okvari ali nepravilnosti v delovanju senzorja, ki vpliva na zavorni sistem glede na zahteve o njegovem delovanju in učinku iz te priloge, vključno z okvarami v oskrbi z energijo, zunanji električni napeljavi do regulatorjev, regulatorjev samih⁽²⁾ in modulatorjev. Za ta namen se mora uporabiti rumeni opozorilni signal iz odstavka 5.2.1.29.1.2.

▼B

- 4.1.1 Nepravilnosti v delovanju senzorja, ki jih ni mogoče zaznati pod statičnimi pogoji, je treba zaznati najpozneje, ko hitrost vozila preseže 10 km/h ⁽³⁾. Za preprečitev napačnega opozorila, ko senzor ne ustvarja podatkov o hitrosti zaradi nevrtenja kolesa, se preverjanje kljub temu lahko odloži, vendar najpozneje do takrat, ko hitrost vozila preseže 15 km/h.
- 4.1.2 Ko je protiblokirni zavorni sistem pod napetostjo pri mirujočem vozilu, morajo električno regulirani pnevmatski modulatorji preklopiti vsaj enkrat.
- 4.2 Vozila na motorni pogon, ki so opremljena s protiblokirnim sistemom in s katerimi je dovoljeno vleči priklopnik, opremljen s takšnim sistemom, morajo biti opremljena z ločenim svetlobnim opozorilnim signalom za protiblokirni sistem priklopnika, ki izpolnjuje zahteve iz odstavka 4.1 te priloge. V ta namen se morajo uporabiti ločeni rumeni opozorilni signali iz odstavka 5.2.1.29.2., ki se aktivirajo prek čepa 5 električnega priključka v skladu s standardom ISO 7638:1997 ⁽⁴⁾.

▼M1

- 4.3 V primeru okvare iz odstavka 4.1 zgoraj veljajo naslednje zahteve:

Motorna vozila: Preostali zavorni učinek mora biti takšen, kot je predpisan za zadevno vozilo v primeru okvare dela prenosa v delovnem zavornem sistemu, kot je opredeljeno v odstavku 5.2.1.4 tega pravilnika. Ta zahteva se ne sme razlagati kot opustitev zahteve glede pomožnega zaviranja.

Priklopniki: Preostali zavorni učinek mora biti takšen, kot je opredeljen v odstavku 5.2.2.15.2 tega pravilnika.

▼B

- 4.4 Magnetna in električna polja ne smejo negativno vplivati na delovanje protiblokirnega sistema. Ta pogoj je izpolnjen v primeru skladnosti s spremembami 02 Pravilnika št. 10.
- 4.5 V sistemu ne sme biti ročne naprave za odklop ali spremembo načina upravljanja ⁽⁵⁾ protiblokirnega sistema, razen na terenskih vozilih na motorni pogon kategorij N₂ ali N₃, kot je določeno v Prilogi 7 h Konsolidirani resoluciji o proizvodnji vozil (R.E.3); kadar so vozila kategorij N₂ ali N₃ opremljena s tako napravo, morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:
- 4.5.1 vozilo na motorni pogon, pri katerem je z napravo iz odstavka 4.5 zgoraj izklopljen protiblokirni sistem ali spremenjen način upravljanja, mora izpolnjevati vse ustrezne zahteve iz Priloge 10 k temu pravilniku;
- 4.5.2 svetlobni opozorilni signal mora opozoriti voznika, da je protiblokirni sistem izklopljen ali da je spremenjen način upravljanja; v ta namen se lahko uporablja rumeni opozorilni signal za okvaro protiblokirnega zavornega sistema iz odstavka 5.2.1.29.1.2.

Opozorilni signal je lahko stalen ali utripajoč;

▼B

- 4.5.3 protiblokirni sistem se mora samodejno vklopiti/se vrniti na način vožnje po cesti, ko je naprava za vžig (zagon) motorja ponovno vklopljena;
- 4.5.4 priročnik o uporabi vozila, ki ga zagotovi proizvajalec, mora voznika opozarjati na posledice ročnega izklapljanja ali spreminjanja načina delovanja protiblokirnega sistema;
- 4.5.5 naprava iz odstavka 4.5 zgoraj lahko skupaj z vlečnim vozilom izklopi/spremeni način upravljanja protiblokirnega sistema priklopnika. Ločena naprava samo za priklopnik ni dovoljena.
- 4.6 Vozila, opremljena z vgrajenim trajnostnim zavornim sistemom, morajo biti opremljena tudi s protiblokirnim zavornim sistemom, ki deluje vsaj na delovne zavore osi, na katere deluje trajnostni zavorni sistem, in na sam trajnostni zavorni sistem, ter morajo izpolnjevati ustrezne zahteve iz te priloge.

5. POSEBNE DOLOČBE, KI SE NANAŠAJO NA VOZILA NA MOTORNI POGON

5.1 Poraba energije

Vozila na motorni pogon, opremljena s protiblokirnimi sistemi, morajo ohraniti svojo učinkovitost tudi, ko se naprava za upravljanje delovne zavore daljši čas polno uporablja. Skladnost s to zahtevo se preveri z naslednjimi preskusi:

5.1.1 Preskusni postopek

- 5.1.1.1 Začetno raven energije v napravah za shranjevanje energije določi proizvajalec. Ta raven mora biti vsaj takšna, da zagotavlja učinkovitost, predpisano za delovno zaviranje, ko je vozilo obremenjeno.

Naprave za shranjevanje energije za pnevmatsko pomožno opremo morajo biti odklopljene.

- 5.1.1.2 Od začetne hitrosti najmanj 50 km/h se na cestišču s koeficientom oprijema 0,3 ali manj ⁽⁶⁾ za čas t polno uporabijo delovne zavore obremenjenega vozila, pri čemer se v tem času upošteva le energija, ki jo porabijo posredno upravljana kolesa, vsa neposredno upravljana kolesa pa upravlja protiblokirni sistem.

- 5.1.1.3 Nato je treba ustaviti motor vozila ali prekiniti oskrbo naprav za shranjevanje energije.

- 5.1.1.4 Napravo za upravljanje delovne zavore je nato treba štirikrat zapored polno aktivirati pri mirujočem vozilu.

- 5.1.1.5 Ko se naprava za upravljanje uporabi petič, mora biti mogoče zavreti vozilo vsaj s takim učinkom, kot je predpisan za pomožno zaviranje obremenjenega vozila.

▼B

5.1.1.6 Med preskusi je treba pri vozilu na motorni pogon, s katerim je dovoljeno vleči priklopnik, opremljen s pnevmatskim zavornim sistemom, zapreti napajalni vod in na pnevmatski upravljalni vod, če je nameščen, priklopiti napravo za shranjevanje energije s prostornino 0,5 litra (v skladu z odstavkom 1.2.2.3 dela A Priloge 7 k temu pravilniku). Pri petem pritisku na zavore, kot je določeno v odstavku 5.1.1.5 zgoraj, raven energije v pnevmatskem upravljalnem vodu ne sme pasti pod polovico vrednosti, ki je dosežena pri polnem zaviranju, ko je na razpolago začetna raven energije.

5.1.2 Dodatne zahteve

5.1.2.1 Koeficient oprijema površine ceste je treba za preskušano vozilo meriti z metodo, ki je opisana v odstavku 1.1 Dodatka 2 k tej prilogi.

5.1.2.2 Preskus zaviranja se izvaja z odklopljenim motorjem v prostem teku, ko je vozilo obremenjeno.

5.1.2.3 Zavorni čas t se določi s formulo:

$$t = \frac{V_{\max}}{7}$$

(vendar ne manj kot 15 sekund)

pri čemer je t izražen v sekundah in $v_{\max}$ predstavlja najvišjo konstrukcijsko določeno hitrost vozila, izraženo v km/h, z zgornjo omejitvijo 160 km/h.

5.1.2.4 Če časa t ni mogoče doseči v posamezni fazi zaviranja, so dovoljene še največ štiri dodatne faze.

5.1.2.5 Če se preskus izvaja v več fazah, se med fazami ne sme dovajati nove energije.

Od druge faze se lahko upošteva porabo energije, ki ustreza začetnemu pritisku na zavore, in sicer tako, da se en pritisk na zavoro s polnim hodom odšteje od štirih pritiskov s polnim hodom, predpisanih v odstavku 5.1.1.4 (ter odstavkih 5.1.1.5, 5.1.1.6 in 5.1.2.6) te priloge za vsako drugo, tretjo in četrto fazo, ki se uporabljajo v preskusu, predpisanem v odstavku 5.1.1 te priloge, kot velja.

5.1.2.6 Šteje se, da je učinek, predpisan v odstavku 5.1.1.5 te priloge, dosežen, če je na koncu četrtega pritiska, ko vozilo miruje, raven energije v napravah za shranjevanje energije na ravni ali nad ravni, ki je potrebna za pomožno zaviranje pri obremenjenem vozilu.

5.2 Izkoristek oprijema

5.2.1 Izkoristek oprijema protiblokirnega sistema upošteva dejansko povečanje zavorne razdalje, ki presega teoretični minimum. Šteje se, da je protiblokirni sistem zadovoljiv, ko je izpolnjen pogoj $\epsilon \geq 0,75$, pri čemer je ϵ izkoriščen oprijem iz odstavka 1.2 Dodatka 2 k tej prilogi.

5.2.2 Izkoristek oprijema ϵ se meri na površinah ceste s koeficientom oprijema 0,3 ali manj (°) in približno 0,8 (na suhi cesti) pri začetni hitrosti 50 km/h. Za izognitev razlikam v temperaturi zavor se priporoča, da se vrednost z_{AL} določi pred določitvijo vrednosti k .

▼ B

5.2.3 Preskusni postopek za določanje koeficienta oprijema (k) in formule za izračun izkoristka oprijema (ϵ) so določeni v Dodatku 2 k tej prilogi.

5.2.4 Izkoristek oprijema protiblokirnega sistema je treba pri vozilih, opremljenih s protiblokirnimi sistemi kategorije 1 ali 2, preveriti na celotnih vozilih. Pri vozilih, opremljenih s protiblokirnimi sistemi kategorije 3, morajo to zahtevo izpolnjevati samo osi z vsaj enim neposredno upravljanim kolesom.

5.2.5 Pogoji $\epsilon \geq 0,75$ je treba preverjati pri obremenjenem in neobremenjenem vozilu ⁽⁷⁾.

Preskus obremenjenega vozila na cestišču z visoko oprijemljivostjo se lahko izpusti, če predpisana sila, ki deluje na napravo za upravljanje zavor, ne povzroči maksimalnega uravnavanja zavorne sile s protiblokirnim sistemom.

Pri preskusu neobremenjenega vozila se sila, ki deluje na napravo za upravljanje zavor, lahko poveča na 100 daN, če sistem ob uporabi polne sile ne uravnava zavorne sile ⁽⁸⁾. Če 100 daN ne zadošča za uravnavanje zavorne sile s pomočjo sistema, se lahko ta preskus opusti. Pri tem preskusu se pri pnevmatskih zavornih sistemih zračni tlak ne sme povečati nad odklopni tlak.

5.3 Dodatna preverjanja

Naslednja dodatna preverjanja je treba izvesti na obremenjenem in neobremenjenem vozilu z odklopljenim motorjem:

5.3.1 Kolesa, ki jih neposredno upravlja protiblokirni sistem, ne smejo blokirati, ko se na napravo za upravljanje nenadoma uporabi polna sila ⁽⁸⁾, na površinah ceste iz odstavka 5.2.2 te priloge pri začetni hitrosti 40 km/h in pri visoki začetni hitrosti, kot je navedeno v spodnji tabeli ⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾:

	Kategorija vozila	Najvišja preskusna hitrost
Površina ceste z visoko stopnjo oprijemljivosti	vse kategorije, razen obremenjenih vozil kategorij N ₂ , N ₃	0,8 $v_{\max} \leq 120$ km/h
	obremenjena vozila kategorij N ₂ , N ₃	0,8 $v_{\max} \leq 80$ km/h
Površina ceste z nizko stopnjo oprijemljivosti	N ₁	0,8 $v_{\max} \leq 120$ km/h
	M ₂ , M ₃ , N ₂ razen vlačilcev za polpriklonike	0,8 $v_{\max} \leq 80$ km/h
	vláčilci kategorij N ₃ in N ₂ za polpriklonike	0,8 $v_{\max} \leq 70$ km/h

5.3.2 Ko preide os s površine ceste z visoko stopnjo oprijemljivosti (k_H) na površino ceste z nizko stopnjo oprijemljivosti (k_L), pri čemer je $k_H \geq 0,5$ in $k_H/k_L \geq 2$ ⁽¹¹⁾, ter se na napravo za upravljanje deluje s polno silo ⁽⁸⁾, neposredno upravljana kolesa ne smejo blokirati. Hitrost vožnje in trenutek uporabe zavore je treba izračunati tako, da poteka prehod z ene površine ceste na drugo pri visoki in pri nizki hitrosti, pri čemer protiblokirni sistem maksimalno uravnava zavorno silo na površini ceste z visoko oprijemljivostjo, pod pogoji iz odstavka 5.3.1 te priloge ⁽¹⁰⁾.

5.3.3 Ko preide vozilo s površine ceste z nizko stopnjo oprijemljivosti (k_L) na površino ceste z visoko stopnjo oprijemljivosti (k_H), pri čemer je $k_H \geq 0,5$ in $k_H/k_L \geq 2$ ⁽¹¹⁾, ter se na napravo za upravljanje deluje s polno silo ⁽⁸⁾, mora pojemek vozila narasti na ustrezno visoko vrednost

▼B

v razumnem času, vozilo pa ne sme skreniti iz začetne smeri. Hitrost vožnje in trenutek uporabe zavore je treba izračunati tako, da poteka prehod z ene površine ceste na drugo pri približno 50 km/h, pri čemer protiblokirni sistem maksimalno uravnava zavorno silo na površini ceste z nizko oprijemljivostjo.

- 5.3.4 Pri vozilih, opremljenih s protiblokirnimi sistemi kategorije 1 ali 2, ko se desna in leva kolesa vozila nahajajo na površinah cest z različnima koeficientoma oprijema (k_H in k_L), pri čemer je $k_H \geq 0,5$ in $k_H/k_L \geq 2$ ⁽¹⁾, neposredno upravljana kolesa ne smejo blokirati, ko se na napravi za upravljanje nenadoma uporabi polna sila ⁽⁸⁾ pri hitrosti 50 km/h.
- 5.3.5 Poleg tega morajo obremenjena vozila, opremljena s protiblokirnimi sistemi kategorije 1, pod pogoji iz odstavka 5.3.4 te priloge izpolnjevati v Dodatku 3 k tej prilogi predpisano zavorno razmerje.
- 5.3.6 Vendar so pri preskusih, navedenih v odstavkih 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4 in 5.3.5 te priloge, dovoljena kratka obdobja blokiranja koles. Poleg tega je blokiranje koles dovoljeno, ko je hitrost vozila manjša od 15 km/h; prav tako je dovoljeno blokiranje posredno upravljanih koles pri kateri koli hitrosti, če to ne vpliva na stabilnost in vodljivost.
- 5.3.7 Med preskusi, določenimi v odstavkih 5.3.4 in 5.3.5 te priloge, so dovoljeni popravki smeri, če je zasuk volana v prvih dveh sekundah največ 120° in skupno največ 240°. Poleg tega mora vzdolžna srednja ravnina vozila na začetku teh preskusov potekati nad mejo med površinama cest z visoko in nizko oprijemljivostjo, pri čemer noben del (zunanjih) koles med temi preskusi ne sme prekoračiti omenjene meje ⁽⁷⁾.

6. POSEBNE DOLOČBE, KI SE NANAŠAJO NA PRIKLOPNIKE

6.1 Poraba energije

Priklopniki, opremljeni s protiblokirnimi sistemi, morajo biti zasnovani tako, da tudi po tem, ko se že nekaj časa polno pritiska na napravo za upravljanje delovne zavore, vozilo zadrži dovolj energije, da se ustavi v primerni razdalji.

- 6.1.1 Skladnost z zgornjimi zahtevami je treba preveriti s spodaj določenim postopkom, ko je vozilo neobremenjeno, na ravni in gladki cesti, ki ima površino z dobrim koeficientom oprijema ⁽¹²⁾, in z zavorami, nastavljenimi čim tesneje, ter regulatorjem zavorne sile glede na obremenitev osi (če je nameščen) v obremenjenem položaju ves čas preskusa.
- 6.1.2 Pri pnevmatskih zavornih sistemih mora biti začetna raven energije v napravah za shranjevanje energije enaka tlaku 800 kPa na spojni glavi napajalnega voda priklopnika.
- 6.1.3 Pri začetni hitrosti vozila, ki znaša vsaj 30 km/h, se polno zavira v času $t = 15$ s, med katerim mora vsa kolesa ves ta čas upravljati protiblokirni sistem. Med tem preskusom mora biti oskrba naprave oziroma naprav za shranjevanje energije prekinjena.

▼ B

Če časa $t = 15$ s ni mogoče doseči v posamični fazi zaviranja, so dovoljene dodatne faze. Med temi fazami se v naprave za shranjevanje energije ne sme dovajati nove energije, pri čemer se od druge faze naprej upošteva dodatna poraba energije za polnjenje zavornih valjev, npr. z naslednjim preskusnim postopkom.

Tlak v hranilnikih na začetku prve faze mora ustrezati tlaku iz odstavka 6.1.2 te priloge. Na začetku sledečih faz tlak v hranilnikih po uporabi zavor ne sme biti manjši od tlaka v hranilnikih na koncu predhodne faze.

Pri sledečih fazah se upošteva samo čas od trenutka, ko je tlak v hranilnikih enak tlaku na koncu predhodne faze.

- 6.1.4 Na koncu zaviranja se pri mirujočem vozilu štirikrat polno aktivira naprava za upravljanje delovne zavore. Ob petem pritisku na napravo za upravljanje zavore mora biti tlak v delovnem vodu dovolj visok, da omogoča skupno zavorno silo na obodu koles, ki znaša vsaj 22,5 % največje mase, ki jo nosijo kolesa, ko vozilo miruje, in ki samodejno ne sproži nobenega zavornega sistema, ki ga ne upravlja protiblokirni sistem.

6.2 Izkoristek oprijema

- 6.2.1 Zavorni sistemi, opremljeni s protiblokirnim sistemom, se štejejo kot sprejemljivi, ko je izpolnjen pogoj $\epsilon \geq 0,75$, pri čemer je ϵ izkoriščeni oprijem iz odstavka 2 Dodatka 2 k tej prilogi. Ta pogoj je treba preveriti pri neobremenjenem vozilu, na ravni in gladki cesti, ki ima površino z dobrim koeficientom oprijema ⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾.

- 6.2.2 Za izognitev razlikam v temperaturi zavor se priporoča, da se vrednost z_{RAL} določi pred določitvijo vrednosti k_R .

6.3 Dodatna preverjanja

- 6.3.1 Pri hitrostih, ki presegajo 15 km/h, kolesa, ki jih neposredno upravlja protiblokirni sistem, ne smejo blokirati, ko se na napravi za upravljanje zavor vlečnega vozila nenadoma uporabi polna sila ⁽⁸⁾. To je treba preveriti pod pogoji, predpisanimi v odstavku 6.2 te priloge, pri začetnih hitrostih 40 km/h in 80 km/h.

- 6.3.2 Določbe tega odstavka veljajo samo za priklopnike, opremljene s protiblokirnim sistemom kategorije A. Ko se desna in leva kolesa nahajajo na površinah cest, ki povzročata različni največji zavorni razmerji (z_{RALH} in z_{RALL}), pri čemer

$$\frac{z_{RALH}}{\epsilon_H} \geq 0,5 \quad \frac{z_{RALH}}{z_{RALL}} \geq 2$$

neposredno upravljana kolesa ne smejo blokirati, ko se na napravi za upravljanje zavor vlečnega vozila pri hitrosti 50 km/h nenadoma uporabi polna sila ⁽⁸⁾. Razmerje z_{RALH}/z_{RALL} se lahko potrdi s postopkom iz odstavka 2 Dodatka 2 k tej prilogi ali z izračunom razmerja z_{RALH}/z_{RALL} . Pod tem pogojem mora neobremenjeno vozilo doseči predpisano zavorno razmerje iz Dodatka 3 k tej prilogi ⁽¹³⁾.

▼B

- 6.3.3 Pri hitrostih vozila ≥ 15 km/h so za neposredno upravljana kolesa dovoljena kratkotrajna blokiranja, pri hitrostih < 15 km/h pa je blokiranje dovoljeno. Posredno upravljana kolesa lahko blokirajo pri vsaki hitrosti, v nobenem primeru pa to ne sme vplivati na stabilnost.

- (¹) Pri protiblokirnih sistemih z napravo za upravljanje z možnostjo „select-high“ se šteje, da imajo neposredno in posredno upravljana kolesa; pri sistemih z možnostjo „select-low“ pa se šteje, da so vsa kolesa s senzorji neposredno upravljana kolesa.
- (²) Proizvajalec mora tehnični službi predložiti dokumentacijo o regulatorjih, ki je v skladu s formatom iz Priloge 18.
- (³) Ko vozilo miruje, lahko opozorilni signal po potrebi spet zasveti, če ugasne, preden doseže vozilo hitrost 10 km/h ali 15 km/h, če v sistemu ni okvare.
- (⁴) Priključek iz standarda ISO 7638:1997 je mogoče po potrebi uporabiti s 5 čepi ali 7 čepi.
- (⁵) Razume se, da odstavek 4.5 te priloge ne velja za naprave, ki spreminjajo način upravljanja protiblokirnega sistema, če spremenjeni način upravljanja izpolnjuje vse zahteve za kategorijo protiblokirnega sistema, s katerim je vozilo opremljeno. Kljub temu morajo biti izpolnjene zahteve iz odstavkov 4.5.2, 4.5.3 in 4.5.4 te priloge.
- (⁶) Dokler takšne preskusne površine niso povsod na voljo, se po presoji organa za tehnično preskušanje lahko uporabijo do konca obrabljene pnevmatike ali vrednosti koeficienta oprijema do 0,4. Zabeleži se dobljena dejanska vrednost, tip pnevmatik in tip površine ceste.
- (⁷) Dokler ni sprejet enoten preskusni postopek, bo morda treba pri vozilih, opremljenih z električnimi regeneracijskimi zavornimi sistemi, ponavljati preskuse, predpisane v tem odstavku, da se določi učinek različnih vrednosti porazdelitve zaviranja, ki jih zagotovi samodejne funkcije na vozilu.
- (⁸) „Polna sila“ pomeni največjo silo, določeno v Prilogi 4 k temu pravilniku za kategorijo vozila; višja sila se lahko uporabi, če je potrebna za aktiviranje protiblokirnega sistema.
- (⁹) Določbe tega odstavka se uporabljajo od 13. marca 1992 (Odločba delovne skupine o proizvodnji vozil, TRANS/SC.1/WP.29/341, odstavek 23).
- (¹⁰) Namen teh preskusov je preveriti, ali kolesa ne blokirajo in ali vozilo ostane stabilno; zato na površinah ceste z nizko stopnjo oprijemljivosti vozila ni treba ustavljati.
- (¹¹) k_H je visok koeficient oprijemljivosti površine ceste.
 k_L je nizek koeficient oprijemljivosti površine ceste.
 k_H in k_L se merita, kot je določeno v Dodatku 2 k tej prilogi.
- (¹²) Če je koeficient oprijema na progi za preskušanje previsok, kar preprečuje, da bi protiblokirni zavorni sistem začel polno uravnavati zavorno silo, se preskus lahko izvede na površini z nižjim koeficientom oprijema.
- (¹³) Pri priklopnikih, opremljenih z regulatorjem zavorne sile glede na obremenitev osi, se lahko tlak naprave poveča za zagotovitev maksimalnega uravnavanja zavorne sile.



DODATEK I

Preglednica

Simboli in opredelitve

SIMBOL	OPOMBE
E	medosna razdalja
E_R	razdalja med kraljevim čepom in središčem osi polpriklopnika (ali razdalja med spojno glavo vlečnega ojesa in središčem osi priklopnika s centralno osjo)
ε	oprijem, ki ga izkorišča vozilo: kvocient največjega zavnega razmerja z delujočim protiblokirnim sistemom (z_{AL}) in koeficientom oprijema (k)
ε_i	vrednost ε izmerjena na osi i (v primeru vozila na motorni pogon s protiblokirnim sistemom kategorije 3)
ε_H	vrednost ε na površini s koeficientom visokega oprijema
ε_L	vrednost ε na površini s koeficientom nizkega oprijema
F	sila [N]
F_{bR}	zavorna sila priklopnika z nedelujočim protiblokirnim sistemom
F_{bRmax}	najvišja vrednost F_{bR}
F_{bRmaxi}	vrednost F_{bRmax} pri zaviranju samo osi i priklopnika
F_{bRAL}	zavorna sila priklopnika z delujočim protiblokirnim sistemom
F_{Cnd}	skupna normalna reakcija površine ceste na nezavirane in negnane osi skupine vozil pri statičnih pogojih
F_{Cd}	skupna normalna reakcija površine ceste na nezavirane in gnane osi skupine vozil pri statičnih pogojih
F_{dyn}	normalna reakcija površine ceste pri dinamičnih pogojih z delujočim protiblokirnim sistemom
F_{idyn}	F_{dyn} na osi i v primeru vozil na motorni pogon ali priklopnikov
F_i	normalna reakcija površine ceste na os i pri statičnih pogojih
F_M	skupna normalna statična reakcija površine ceste na vsa kolesa (vlečnega) vozila na motorni pogon
$F_{Mnd}^{(1)}$	skupna normalna statična reakcija površine ceste na nezavirane in negnane osi vozila na motorni pogon
$F_{Md}^{(1)}$	skupna normalna statična reakcija površine ceste na nezavirane in gnane osi vozila na motorni pogon
F_R	skupna normalna statična reakcija površine ceste na vsa kolesa priklopnika
F_{Rdyn}	skupna normalna dinamična reakcija površine ceste na osi polpriklopnika ali priklopnika s centralno osjo
$F_{WM}^{(1)}$	$0,01 F_{Mnd} + 0,015 F_{Md}$
G	gravitacijski pospešek ($9,81 \text{ m/s}^2$)
H	višina težišča, ki jo določi proizvajalec in potrdi tehnična služba, ki izvaja homologacijske preskuse

▼ B

SIMBOL	OPOMBE
h_D	višina vlečnega ojesa (vrtljivi zglob na priklopniku)
h_K	višina spoja vlečnega sedla (kraljevi čep)
h_R	višina težišča priklopnika
K	koeficient oprijema med pnevmatiko in cesto
k_f	faktor k ene sprednje osi
k_H	vrednost k, določena na površini z visoko oprijemljivostjo
k_I	vrednost k, določena na osi i za vozilo s protiblokirnim sistemom kategorije 3
k_L	vrednost k, določena na površini z nizko oprijemljivostjo
k_{lock}	vrednost oprijema pri 100-odstotnem zdrsu
k_M	faktor k vozila na motorni pogon
k_{peak}	največja vrednost krivulje izkoristka oprijema v odvisnosti od zdrsa
k_r	faktor k ene zadnje osi
k_R	faktor k priklopnika
P	masa posameznega vozila [kg]
R	razmerje med k_{peak} in k_{lock}
t	čas [s]
t_m	povprečna vrednost t
t_{min}	najmanjša vrednost t
z	zavorno razmerje
z_{AL}	zavorno razmerje z vozila z delujočim protiblokirnim sistemom
z_C	zavorno razmerje z skupine vozil, če je zaviran le priklopnik z nedelujočim protiblokirnim sistemom
z_{CAL}	zavorno razmerje z skupine vozil, če je zaviran le priklopnik z delujočim protiblokirnim sistemom
z_{Cmax}	največja vrednost z_C
z_{Cmaxi}	največja vrednost z_C s samo eno zavirano osjo i priklopnika
z_m	povprečno zavorno razmerje
z_{max}	največja vrednost z
z_{MALS}	z_{AL} vozila na motorni pogon na „deljeni površini“
z_R	zavorno razmerje z priklopnika z nedelujočim protiblokirnim sistemom
z_{RAL}	z_{AL} priklopnika pri zaviranju vseh osi, če je vlečno vozilo nezavirano in motor izključen
z_{RALH}	z_{RAL} na površini z visokim koeficientom oprijema
z_{RALL}	z_{RAL} na površini z nizkim koeficientom oprijema
z_{RALS}	z_{RAL} na deljeni površini
z_{RH}	z_R na površini z visokim koeficientom oprijema

▼B

SIMBOL	OPOMBE
z_{RL}	z_R na površini z nizkim koeficientom oprijema
z_{RHmax}	največja vrednost z_{RH}
z_{RLmax}	največja vrednost z_{RL}
z_{Rmax}	največja vrednost z_R

(¹) F_{Mnd} in F_{Md} za dvoosna vozila na motorni pogon: ta simbola se lahko poenostavita v ustrezne simbole F_i .

▼B*DODATEK 2***IZKORISTEK OPRIJEMA**

1. METODA MERJENJA ZA VOZILA NA MOTORNI POGON
 - 1.1 Določanje koeficienta oprijema (k)
 - 1.1.1 Koeficient oprijema (k) se določi kot kvocient največjih zavornih sil brez blokiranja koles in ustrezne dinamične obremenitve na zavirani osi.
 - 1.1.2 Med preskusom je treba zavore uporabiti samo na eni osi preskušane vozila pri začetni hitrosti 50 km/h. Zavorne sile morajo biti porazdeljene med kolesa osi tako, da se doseže največji zavorni učinek. Protiblokirni sistem mora biti med hitrostjo 40 km/h in 20 km/h izklopljen ali ne sme delovati.
 - 1.1.3 Za določanje največjega zavornega razmerja vozila ($z_{\max}$) je treba izvesti več preskusov pri različnih višinah tlaka v vodih. Med vsakim preskusom je treba vzdrževati nespremenljivo vhodno silo, zavorno razmerje pa se določi glede na čas (t), porabljen za zmanjšanje hitrosti s 40 km/h na 20 km/h, s pomočjo enačbe:

$z_{\max}$ je najvišja vrednost z; čas t je izražen v sekundah.

$$z = \frac{0,566}{t}$$

- 1.1.3.1 Blokiranje koles lahko nastopi pri hitrosti nižji od 20 km/h.
- 1.1.3.2 Začne se z najnižjo izmerjeno vrednostjo t, označeno kot $t_{\min}$, nato se izberejo tri vrednosti t med $t_{\min}$ in $1,05 t_{\min}$ ter se izračuna njihova aritmetična srednja vrednost t_m , nato se izračuna

$$z_m = \frac{0,566}{t_m}$$

Če se izkaže, da zgoraj določenih treh vrednosti iz praktičnih razlogov ni mogoče doseči, se lahko uporabi najnižji čas $t_{\min}$. Vendar zahteve iz odstavka 1.3 spodaj še vedno veljajo.

- 1.1.4 Zavorne sile je treba izračunati iz izmerjenega zavornega razmerja in kotalnega upora nezaviranih osi, ki sta enaka 0,015 in 0,010 statične obremenitve osi za gnano in negnano os.
- 1.1.5 Dinamična obremenitev osi se določi z enačbami iz Priloge 10 k temu pravilniku.
- 1.1.6 Vrednost k je treba zaokrožiti na tri decimalna mesta.
- 1.1.7 Nato se preskus ponovi za druge osi, kot je določeno v odstavkih od 1.1.1 do 1.1.6 zgoraj (glede izjem glej odstavka 1.4 in 1.5 spodaj).
- 1.1.8 Na primer, pri dvoosnem vozilu s pogonom na zadnja kolesa in z zavirano prednjo osjo (1) se koeficient oprijema (k) izračuna na naslednji način:

▼ B

$$k_f = \frac{z_m \cdot P \cdot g - 0,015 \cdot F_2}{F_1 + \frac{h}{E} \cdot z_m \cdot P \cdot g}$$

1.1.9 En koeficient se določi za prednjo os k_f in en za zadnjo os k_r .

1.2 Določanje izkoriščenega oprijema (ϵ)

1.2.1 Izkoriščeni oprijem (ϵ) se določi kot kvocient največjega zavornega razmerja z delujočim protiblokirnim zavornim sistemom (z_{AL}) in koeficientom oprijema (k_M), tj.

$$\epsilon = \frac{z_{AL}}{k_M}$$

1.2.2 Od začetne hitrosti vozila 55 km/h se največje zavorno razmerje (z_{AL}) izmeri z maksimalnim uravnavanjem zavorne sile s protiblokirnim zavornim sistemom in temelji na povprečni vrednosti treh preskusov, kot je določeno v odstavku 1.1.3 tega dodatka, pri čemer je uporabljen čas, potreben za zmanjšanje hitrosti s 45 km/h na 15 km/h, z naslednjo enačbo:

$$z_{AL} = \frac{0,849}{t_m}$$

1.2.3 Koeficient oprijema k_M se določi s povečevanjem dinamičnih obremenitev osi:

$$k_M = \frac{k_f \cdot F_{fdyn} + k_r \cdot F_{rdyn}}{P \cdot g}$$

pri čemer je:

$$F_{fdyn} = F_f + \frac{h}{E} \cdot z_{AL} \cdot P \cdot g$$

$$F_{rdyn} = F_r - \frac{h}{E} \cdot z_{AL} \cdot P \cdot g$$

1.2.4 Vrednost ϵ je treba zaokrožiti na dve decimalni mesti.

1.2.5 Pri vozilu, opremljenem s protiblokirnim sistemom kategorije 1 ali 2, vrednost z_{AL} temelji na celotnem vozilu z delujočim protiblokirnim sistemom, izkoriščeni oprijem (ϵ) pa se izračuna z enako enačbo, kot je navedena v odstavku 1.2.1 tega dodatka.

1.2.6 Pri vozilu, opremljenem s protiblokirnim sistemom kategorije 3, se vrednost z_{AL} izmeri na vsaki osi, ki ima vsaj eno neposredno upravljano kolo. Na primer, pri dvoosnih vozilih s pogonom na zadnja kolesa in protiblokirnim sistemom, ki deluje le na zadnjo os (2), se izkoriščeni oprijem (ϵ) izračuna na naslednji način:

$$\epsilon_2 = \frac{z_{AL} \cdot P \cdot g - 0,010 \cdot F_1}{k_2(F_2 - \frac{h}{E} \cdot z_{AL} \cdot P \cdot g)}$$

Ta izračun je treba narediti za vsako os, ki ima vsaj eno neposredno upravljano kolo.

1.3 Če je $\epsilon > 1,00$, se meritve koeficientov oprijema ponovijo. Dopustna je razlika 10 %.

▼ B

- 1.4 Pri vozilih na motorni pogon, opremljenih s tremi osmi, se za določanje vrednosti k za vozilo uporablja samo os, ki ni povezana s tandem osjo ⁽¹⁾.
- 1.5 Pri vozilih kategorij N_2 in N_3 z medosno razdaljo, ki je manjša od 3,80 m in ima $h/E \geq 0,25$, ni treba določiti koeficienta oprijema za zadnjo os.
- 1.5.1 V tem primeru se izkoriščeni oprijem (ϵ) določi kot kvocient največjega zavornega razmerja (z_{AL}) z delujočim protiblokirnim sistemom in koeficientom oprijema (k_f), tj.

$$\epsilon = \frac{z_{AL}}{k_f}$$

2. METODA MERJENJA ZA PRIKLOPNIKE

2.1 Splošno

- 2.1.1 Koeficient oprijema (k) se določi kot kvocient največjih zavornih sil brez blokiranja koles in ustrezne dinamične obremenitve na zavirani osi.
- 2.1.2 Zavore se uporabijo samo na eni osi preskušane priklopnika pri začetni hitrosti 50 km/h. Zavorne sile morajo biti porazdeljene med kolesa osi tako, da se doseže največji zavorni učinek. Protiblokirni sistem mora biti med hitrostjo 40 km/h in 20 km/h izklopljen ali ne sme delovati.
- 2.1.3 Za določanje največjega zavornega razmerja skupine vozil (z_{Cmax}), pri čemer se zavira samo priklopnik, je treba izvesti več preskusov pri različnih višinah tlaka v vodih. Med vsakim preskusom je treba vzdrževati nespremenljivo vhodno silo, zavorno razmerje pa se določi glede na čas (t), porabljen za zmanjšanje hitrosti s 40 km/h na 20 km/h, s pomočjo enačbe:

$$z_C = \frac{0,566}{t}$$

- 2.1.3.1 Blokiranje koles lahko nastopi pri hitrosti, nižji od 20 km/h.

- 2.1.3.2 Začne se z najnižjo izmerjeno vrednostjo t , označeno kot t_{min} , nato se izberejo tri vrednosti t med t_{min} in $1,05 t_{min}$ ter se izračuna njihova aritmetična srednja vrednost t_m , nato se izračuna

$$z_{Cmax} = \frac{0,566}{t_m}$$

Če se izkaže, da zgoraj določenih treh vrednosti iz praktičnih razlogov ni mogoče doseči, se lahko uporabi najnižji čas t_{min} .

- 2.1.4 Izkoriščeni oprijem (ϵ) se izračuna z enačbo:

$$\epsilon = \frac{z_{RAL}}{k_R}$$

Vrednost k je treba določiti v skladu z odstavkom 2.2.3 tega dodatka za priklopnike ali v skladu z odstavkom 2.3.1 tega dodatka za polpriklopnike.

⁽¹⁾ Dokler se ne sprejme enoten preskusni postopek, se je treba pri vozilih z več kot tremi osmi in pri posebnih vozilih posvetovati s tehnično službo.

▼ B

2.1.5 Če je $\varepsilon > 1,00$, je treba meritve koeficientov oprijema ponoviti. Dopusna je razlika 10 %.

2.1.6 Največje zavorno razmerje (z_{RAL}) je treba izmeriti z maksimalnim uravnavanjem zavorne sile protiblokirnega zavornega sistema in pri nezaviranem vlečnem vozilu, pri čemer temelji na povprečni vrednosti treh preskusov, kot določa odstavek 2.1.3 tega dodatka.

2.2 Priklopniki

2.2.1 Meritve vrednosti k (ko je protiblokirni sistem izklopljen ali ne deluje, med hitrostjo 40 km/h in 20 km/h) se izvajajo za prednje in zadnje osi.

Za eno prednjo os i:

$$F_{bRmaxi} = z_{Cmaxi}(F_M + F_R) - 0,01F_{Cnd} - 0,015F_{Cd}$$

$$F_{idyn} = F_i + \frac{z_{Cmaxi}(F_M \cdot h_D + g \cdot P \cdot h_R) - F_{WM} \cdot h_D}{E}$$

$$k_f = \frac{F_{bRmaxi}}{F_{idyn}}$$

Za eno zadnjo os i:

$$F_{bRmaxi} = z_{Cmaxi}(F_M + F_R) - 0,01F_{Cnd} - 0,015F_{Cd}$$

$$F_{idyn} = F_i - \frac{z_{Cmaxi}(F_M \cdot h_D + g \cdot P \cdot h_R) - F_{WM} \cdot h_D}{E}$$

$$k_r = \frac{F_{bRmaxi}}{F_{idyn}}$$

2.2.2 Vrednosti k_f in k_r se zaokrožijo na tri decimalna mesta.

2.2.3 Koeficient oprijema k_R se določi sorazmerno z dinamičnimi obremenitvami osi.

$$k_R = \frac{k_f \cdot F_{idyn} + k_r \cdot F_{rdyn}}{P \cdot g}$$

2.2.4 Meritve vrednosti z_{RAL} (z delujočim protiblokirnim sistemom)

$$Z_{RAL} = \frac{Z_{CAL} \cdot (F_M + F_R) - 0,01F_{Cnd} - 0,015F_{Cd}}{F_R}$$

z_{RAL} je treba določiti na površini ceste z visokim koeficientom oprijema, za vozila s protiblokirnim sistemom kategorije A pa tudi na površini ceste z nizkim koeficientom oprijema.

2.3 Polpriklopniki in priklopniki s centralno osjo

2.3.1 Meritve vrednosti k (ko je protiblokirni sistem izklopljen ali ne deluje, med hitrostjo 40 km/h in 20 km/h) se izvajajo, ko so kolesa nameščena le na eno os, z drugih osi pa se kolesa snamejo.

▼ B

$$F_{bRmax} = z_{Cmax} \cdot (F_M + F_R) - F_{WM}$$

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bRmax} \cdot h_K + z_{Cmax} \cdot g \cdot P \cdot (h_R - h_K)}{E_R}$$

$$k = \frac{F_{bRmax}}{F_{Rdyn}}$$

- 2.3.2 Meritve vrednosti z_{RAL} (ko protiblokirni sistem deluje) se izvajajo, ko so na osi nameščena vsa kolesa.

$$F_{bRAL} = z_{CAL} \cdot (F_M + F_R) - F_{WM}$$

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bRAL} \cdot h_K + z_{CAL} \cdot g \cdot P \cdot (h_R - h_K)}{E_R}$$

$$z_{RAL} = \frac{F_{bRAL}}{F_{Rdyn}}$$

z_{RAL} je treba določiti na površini ceste z visokim koeficientom oprijema, za vozila s protiblokirnim sistemom kategorije A pa tudi na površini ceste z nizkim koeficientom oprijema.

▼B*DODATEK 3***ZAVORNI UČINEK NA POVRŠINAH CEST Z RAZLIČNIM OPRIJEMOM****1. VOZILA NA MOTORNI POGON**

- 1.1 Predpisano zavorno razmerje iz odstavka 5.3.5 te priloge se lahko izračuna glede na izračunani koeficient oprijema na dveh površinah cest, na katerih se izvaja preskus. Ti dve površini cest morata izpolnjevati pogoje, predpisane v odstavku 5.3.4 te priloge.
- 1.2 Koeficient oprijema (k_H in k_L) površin cest z visokim in nizkim koeficientom oprijema je treba določiti v skladu z določbami odstavka 1.1 Dodatka 2 k tej prilogi.
- 1.3 Zavorno razmerje (z_{MALS}) pri obremenjenih vozilih na motorni pogon se izračuna:

$$z_{MALS} \geq 0,75 \frac{4k_L + k_H}{5} \text{ and } z_{MALS} \geq k_L$$

2. PRIKLOPNIKI

- 2.1 Zavorno razmerje iz odstavka 6.3.2 te priloge se lahko izračuna glede na izračunani zavorni razmerji z_{RALH} in z_{RALL} na dveh površinah cest, na katerih se izvajajo preskusi, pri čemer protiblokirni sistem deluje. Ti dve površini cest morata izpolnjevati pogoje, predpisane v odstavku 6.3.2 te priloge.
- 2.2 Zavorno razmerje z_{RALS} se izračuna:

$$z_{RALS} \geq \frac{0,75}{\varepsilon_H} \cdot \frac{4z_{RALL} + z_{RALH}}{5}$$

in

$$z_{RALS} > \frac{z_{RALL}}{\varepsilon_H}$$

Če je $\varepsilon_H > 0,95$, se uporablja $\varepsilon_H = 0,95$.



DODATEK 4

**METODA IZBIRANJA POVRŠINE CESTE Z NIZKIM KOEFICIENTOM
OPRIJEMA**

1. Podrobnosti o koeficientu oprijema površine ceste, ki je izbrana v skladu z odstavkom 5.1.1.2 te priloge, se predložijo tehnični službi.

1.1 Ti podatki morajo vsebovati krivuljo koeficienta oprijema v primerjavi z zdrsom (zdrs od 0 do 100 %) za približno hitrost 40 km/h ⁽¹⁾.

1.1.1 Najvišjo vrednost krivulje predstavlja k_{peak} , vrednost pri 100-odstotnem zdrsu pa predstavlja k_{lock} .

1.1.2 Razmerje R se določi kot kvocient k_{peak} in k_{lock} .

$$R = \frac{k_{peak}}{k_{lock}}$$

1.1.3 Vrednost R se zaokroži na eno decimalno mesto.

1.1.4 Razmerje R površine ceste, ki se uporabi za preskus, mora biti med 1,0 in 2,0 ⁽²⁾.

2. Pred preskusom mora tehnična služba zagotoviti, da izbrana površina ceste izpolnjuje posebne zahteve, zato jo je treba obvestiti o naslednjem:

- (a) preskusni metodi za določanje vrednosti R;
- (b) tipu vozila (vozilo na motorni pogon, priklopnik itd.);
- (c) obremenitvah osi in pnevmatikah (preskusiti je treba različne obremenitve in različne pnevmatike ter rezultate predložiti tehnični službi, ki se odloči, ali so reprezentativni za vozilo v postopku homologacije).

2.1 Vrednost R se navede v poročilu o preskusu.

Umerjanje površine ceste se izvaja vsaj enkrat na leto z reprezentativnim vozilom, da se preveri nespremenljivost vrednosti R.

⁽¹⁾ Dokler se ne sprejme enoten preskusni postopek za določanje krivulje oprijema za vozila z največjo maso, ki presega 3,5 tone, se lahko uporablja krivulja za osebne avtomobile. V tem primeru se za takšna vozila razmerje med k_{peak} in k_{lock} določi s pomočjo vrednosti k_{peak} , kot je določena v Dodatku 2 k tej prilogi. Z dovoljenjem tehnične službe se lahko koeficient oprijema, opisan v tem odstavku, določi tudi drugače, če se dokaže enakovrednost vrednosti k_{peak} in k_{lock} .

⁽²⁾ Dokler takšne preskusne površine niso povsod na voljo, je po dogovoru s tehnično službo sprejemljivo razmerje R do 2,5.



PRILOGA 14

Preskusni pogoji za priklopnike z električnimi zavornimi sistemi

1. SPLOŠNO

- 1.1 Za namene naslednjih določb so električni zavorni sistemi delovni zavorni sistemi, ki jih sestavljajo naprava za upravljanje, naprava za elektromehanski prenos in torne zavore. Električna naprava za uravnavanje električne napetosti priklopnika mora biti nameščena na priklopniku.
- 1.2 Električno energijo, potrebno za električni zavorni sistem, priklopniku dovaja vlečno vozilo.
- 1.3 Električni zavorni sistemi morajo začeti delovati, ko se aktivira delovni zavorni sistem vlečnega vozila.
- 1.4 Nazivna napetost mora biti 12 V.
- 1.5 Največja poraba toka ne sme presegati 15 A.
- 1.6 Električna povezava električnega zavornega sistema z vlečnim vozilom sestoji iz povezave posebnega vtikača in vtičnice ⁽¹⁾, katere vtikač ni združljiv z vtičnicami svetlobne opreme vozila. Vtikač je treba skupaj s kablom namestiti na priklopnik.

2. POGOJI, KI SE NANAŠAJO NA PRIKLOPNIK

- 2.1 Če je na priklopniku akumulator, ki ga napaja naprava vlečnega vozila, ga je treba med zaviranjem z delovno zavoro priklopnika ločiti od napajalnega voda.
- 2.2 Pri priklopnikih, katerih masa neobremenjenega vozila je manjša od 75 % njihove največje mase, se mora zavorna sila uravnavati samodejno glede na pogoje obremenitve priklopnika.
- 2.3 Električni zavorni sistemi morajo biti takšni, da se kljub padcu napetosti v veznih vodih na 7 V vzdržuje zavorni učinek, ki znaša 20 % sile, ki ustreza največji statični obremenitvi osi (njihovi vsoti).
- 2.4 Naprave za upravljanje zavorne sile, ki se odzivajo na vzdolžni naklon v smeri vožnje (nialo, sistem mase in vzmeti, tekočinsko-vztrajnostno stikalo), morajo biti pritrjene na šasijo, če ima priklopnik več kot eno os in navpično nastavljivo vlečno napravo. Pri priklopnikih z eno osjo in priklopnikih s tandem osmi, kjer je razmik osi krajši od 1 metra, morajo biti te naprave za upravljanje opremljene z mehanizmom, ki označuje njeno vodoravno lego (npr. libela), in morajo biti ročno nastavljive, kar omogoča, da je mehanizem naravn na vodoravni ravnini v smeri vožnje vozila.
- 2.5 Rele za vklop zavornega toka v skladu z odstavkom 5.2.1.19.2 tega pravilnika, ki je povezan z vodom za vklop zavore, mora biti nameščen na priklopnik.

⁽¹⁾ V proučevanju. Dokler niso določene značilnosti te posebne povezave, tip, ki se uporablja, navede nacionalni organ, ki podeljuje homologacijo.

▼B

- 2.6 Za vtikač mora biti na razpolago slepa vtičnica.
- 2.7 Na napravi za upravljanje mora biti kontrolna svetilka, ki zasveti pri vsaki uporabi zavor in opozarja na pravilno delovanje električnega zavornega sistema priklopnika.

3. ZAVORNI UČINEK

- 3.1 Električni zavorni sistemi se morajo odzvati na pojemek skupine vlečnega vozila in priklopnika, ki ne presega $0,4 \text{ m/s}^2$.
- 3.2 Zavorni učinek se lahko začne z začetno zavorno silo, ki ni višja od 10 % sile, ki ustreza največji dovoljeni statični obremenitvi osi (njihovi vsoti), in ni višja od 13 % sile, ki ustreza statični obremenitvi osi (njihovi vsoti) neobremenjenega priklopnika.
- 3.3 Zavorne sile se lahko povečujejo tudi postopoma. Pri zavornih silah, ki so večje od sil iz odstavka 3.2 te priloge, to postopno povečevanje ne sme biti večje od 6 % sile, ki ustreza največji statični obremenitvi osi (njihovi vsoti), in ne večje od 8 % sile, ki ustreza statični obremenitvi osi (njihovi vsoti) neobremenjenega priklopnika.

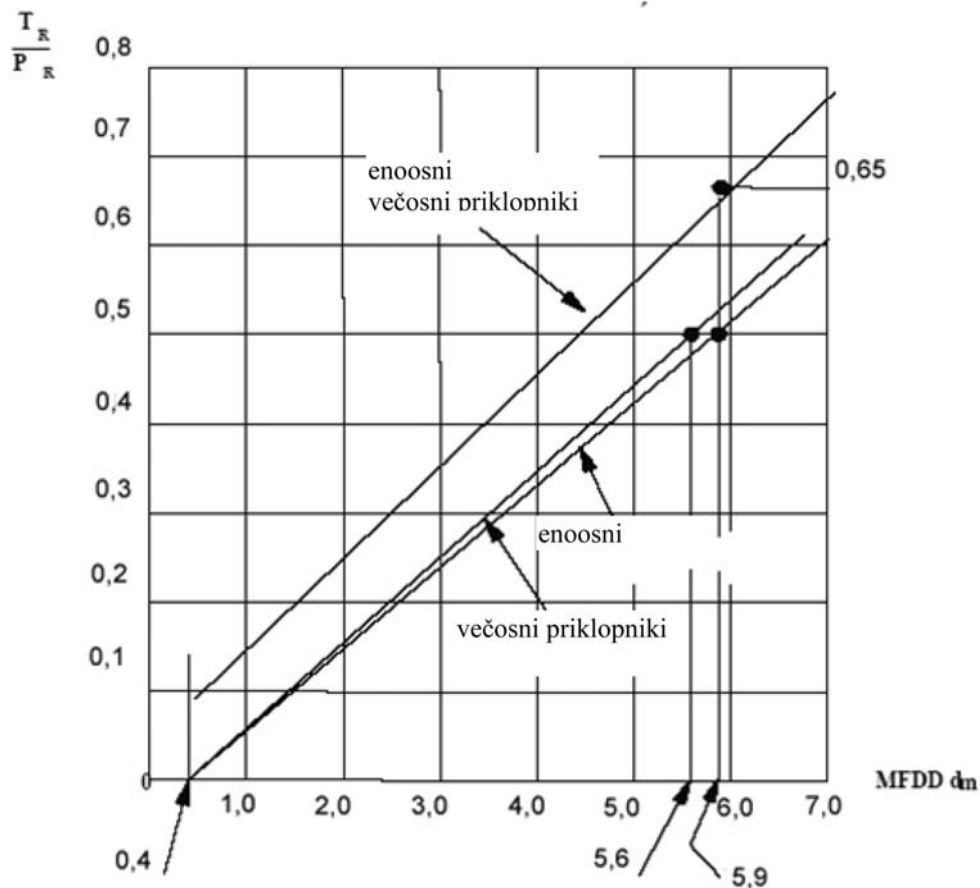
Pri priklopnikih z enojno osjo z največjo maso, ki ne presega 1,5 tone, prvi korak ne sme presegati 7 % sile, ki ustreza največji statični obremenitvi osi priklopnika (njihovi vsoti). Za naslednje korake je dovoljeno 1-odstotno zvišanje te vrednosti (primer: prvi korak 7 %, drugi korak 8 %, tretji korak 9 % itd.; noben nadaljnji korak ne sme preseči zgornje meje 10 %). Za namene teh določb se dvoosni priklopnik z medosno razdaljo, ki je krajša od 1 m, šteje za priklopnik z enojno osjo.

- 3.4 Predpisana zavorna sila priklopnika, ki znaša vsaj 50 % sile, ki ustreza njegovi največji skupni obremenitvi osi, se določi – z največjo maso – ko je povprečni polni pojemek skupine vlačilec/priklopnik največ $5,9 \text{ m/s}^2$ za priklopnike z enojno osjo in največ $5,6 \text{ m/s}^2$ za večosne priklopnike. Priklopniki s tandem osmi, pri katerih je razmik osi krajši od 1 m, se prav tako štejejo za enosne priklopnike v smislu te določbe. Poleg tega se morajo upoštevati mejne vrednosti, določene v dodatku k tej prilogi. Če se zavorna sila uravnava stopenjsko, morajo posamezni koraki potekati v obsegu, ki je prikazan v dodatku k tej prilogi.
- 3.5 Preskus se izvaja pri začetni hitrosti 60 km/h.
- 3.6 Samodejno zaviranje priklopnika mora biti zagotovljeno v skladu s pogoji iz odstavka 5.2.2.9 tega pravilnika. Če samodejno zaviranje za svoje delovanje potrebuje električno energijo, mora biti za izpolnitev zgoraj navedenih pogojev zagotovljena zavorna sila priklopnika, ki znaša vsaj 25 % največje skupne obremenitve osi in traja vsaj 15 minut.

▼ B

DODATEK

Združljivost zavornega razmerja priklopnika in povprečnega polnega pojemka skupine vlečnega vozila in priklopnika (obremenjen ali neobremenjen priklopnik)



Opombe:

1. Omejitve, prikazane v diagramu, veljajo za obremenjene in neobremenjene priklopnike. Če masa neobremenjenega priklopnika presega 75 % njegove največje mase, veljajo omejitve le za obremenjeno stanje.
2. Omejitve, prikazane v diagramu, ne vplivajo na določbe te priloge glede najmanjšega zahtevanega zavornega učinka. Če je zavorni učinek, dosežen med preskusom v skladu z določbami odstavka 3.4 te priloge, večji od zahtevanega, kljub temu ne sme preseči omejitev, navedenih v zgornjem diagramu.

T_R = vsota zavornih sil na obodu vseh koles priklopnika.

P_R = skupna normalna statična reakcija površine ceste na kolesa priklopnika.

d_m = povprečen polni pojemek skupine vlečnega vozila in priklopnika.



PRILOGA 15

**POSTOPEK PRESKUŠANJA ZAVORNIH OBLOG NA
VZTRAJNOSTNEM DINAMOMETRU**

1. SPLOŠNO
 - 1.1 Postopek, opisan v tej prilogi, se lahko uporabi v primeru spremembe tipa vozila, ki je posledica namestitve zavornih oblog drugega tipa na vozila, homologirana v skladu s tem pravilnikom.
 - 1.2 Alternativni tipi zavornih oblog se preverijo tako, da se njihov učinek primerja z učinkom zavornih oblog, s katerimi je bilo vozilo opremljeno v času homologacije in so skladne s sestavnimi deli, opredeljenimi v ustreznem opisnem listu, katerega vzorec je v Prilogi 2 k temu pravilniku.
 - 1.3 Tehnična služba, pristojna za izvajanje homologacijskih preskusov, lahko po lastni presoji zahteva, da se izvede primerjava učinka zavornih oblog v skladu z ustreznimi določbami Priloge 4 k temu pravilniku.
 - 1.4 Vlogo za homologacijo, pridobljeno s primerjavo, vloži proizvajalec vozila ali njegov pooblaščen zastopnik.
 - 1.5 V okviru te priloge „vozilo“ pomeni tip vozila, ki je homologiran v skladu s tem pravilnikom in za katerega se zahteva, da je primerjava zadovoljljiva.
2. PRESKUSNA OPREMA
 - 2.1 V preskusu se uporabi dinamometer z naslednjimi značilnostmi:
 - 2.1.1 Biti mora sposoben ustvarjati vztrajnost, zahtevano v odstavku 3.1 te priloge, in izpolnjevati zahteve iz odstavkov 1.5, 1.6 in 1.7 Priloge 4 k temu pravilniku glede preskusov tipa I, tipa II in tipa III.
 - 2.1.2 Nameščene zavore morajo biti popolnoma enake kot zavore zadevnega originalnega tipa vozila.
 - 2.1.3 Hlajenje z zrakom, če se uporablja, mora biti v skladu z odstavkom 3.4 te priloge.
 - 2.1.4 Naprave, uporabljene pri izvajanju preskusa, morajo dajati vsaj naslednje podatke:
 - 2.1.4.1 stalno beleženje hitrosti vrtenja zavornega koluta ali bobna;
 - 2.1.4.2 število vrtljajev, opravljenih v času enega zaviranja do ustavitve, z natančnostjo najmanj 1/8 vrtljaja;
 - 2.1.4.3 čas zaviranja do ustavitve;
 - 2.1.4.4 stalno beleženje temperature, izmerjene v sredini sledi naleganja zavorne obloge ali v sredini debeline zavornega koluta, bobna ali obloge;

▼B

2.1.4.5 stalno beleženje tlaka v cevovodu do zavornega valja ali sile na stopalki zavore;

2.1.4.6 stalno beleženje zavornega navora.

3. PRESKUSNI POGOJI

3.1 Dinamometer mora biti nastavljen čimbolj točno z dovoljenim odstopanjem $\pm 5\%$ na rotacijsko vztrajnost, ki je enakovredna tistemu delu skupne vztrajnosti vozila, ki jo zavirajo ustrezna kolesa, v skladu z naslednjo enačbo:

$$I = MR^2$$

pri čemer je:

I = rotacijska vztrajnost [$\text{kg} \cdot \text{m}^2$]

R = dinamični kotalni polmer pnevmatike (m)

M = tisti del največje mase vozila, ki jo zavirajo ustrezna kolesa. Pri dinamometru z enim valjem se ta del izračuna iz konstrukcijsko predvidene razdelitve zavornega učinka v primeru vozil kategorij M_2 , M_3 in N , ko je pojemek skladen z ustrezno vrednostjo iz odstavka 2.1. Priloge 4 k temu pravilniku; pri vozilih kategorije O (priklopniki) je vrednost M skladna z obremenitvijo, s katero deluje ustrezno kolo na tla, ko vozilo miruje in je obremenjeno do svoje največje mase.

3.2 Začetna hitrost vrtenja vztrajnostnega dinamometra mora ustrezati linearni hitrosti vozila, kot je predpisano v Prilogi 4 k temu pravilniku, in je odvisna od dinamičnega kotalnega polmera pnevmatike.

3.3 Zavorne obloge morajo biti vsaj 80-odstotno utečene in med postopkom utekanja ne smejo preseči 180°C , lahko pa se na zahtevo proizvajalca utečejo v skladu z njegovimi priporočili.

3.4 Uporabi se lahko hladilni zrak, pri čemer je treba usmeriti zrak pravokotno na vrtilno os zavore. Hitrost hladilnega zraka, ki teče čez zavoro, mora biti:

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

pri čemer je:

v = preskusna hitrost vozila ob začetku zaviranja.

Temperatura hladilnega zraka mora biti enaka temperaturi okolja.

4. PRESKUSNI POSTOPEK

4.1 Za primerjalni preskus je treba uporabiti pet kompletov vzorčnih zavornih oblog; primerjajo se s petimi kompleti zavornih oblog, ki ustrezajo originalnim sestavnim delom, opisanim v opisnem listu za prvo homologacijo zadevnega tipa vozila.

▼B

- 4.2 Enakovrednost zavornih oblog temelji na primerjavi rezultatov preskusnih postopkov, ki so predpisani v tej prilogi in so v skladu z naslednjimi zahtevami:
- 4.3 Preskus zaviranja tipa 0 pri hladnih zavorah
- 4.3.1 Pri začetni temperaturi pod 100 °C se trikrat uporabijo zavore. Temperatura se izmeri v skladu z določbami odstavka 2.1.4.4 te priloge.
- 4.3.2 Pri zavornih oblogah, namenjenih za uporabo na vozilih kategorij M₂, M₃ in N, se zavore uporabijo od začetne hitrosti vrtenja, ki je enakovredna hitrosti vrtenja iz odstavka 2.1. Priloge 4 k temu pravilniku, in sicer tako, da se doseže povprečni navor, ki je enakovreden pojemu iz navedenega odstavka. Poleg tega je treba preskuse izvajati tudi pri različnih hitrostih vrtenja, pri čemer je najnižja hitrost enaka 30 % najvišje hitrosti vozila, najvišja hitrost pa 80 % navedene hitrosti.
- 4.3.3 Pri zavornih oblogah, namenjenih za uporabo na vozilih kategorije O, se zavore uporabijo od začetne hitrosti vrtenja, ki je enakovredna 60 km/h, in sicer tako, da se doseže povprečni navor, ki je enakovreden navoru, predpisanemu v odstavku 3.1 Priloge 4 k temu pravilniku. Za primerjavo z rezultati preskusa tipa I, kot je opisan v odstavku 3.1.2.2 Priloge 4 k temu pravilniku, se izvede dodaten preskus zaviranja pri hladnih zavorah z začetno hitrostjo vrtenja, ki je enakovredna 40 km/h.
- 4.3.4 Povprečni zavorni navor, zabeležen med zgornjimi preskusi zaviranja pri hladnih zavorah, na oblogah, ki se preskušajo zaradi primerjave, mora biti pri enaki vhodni meritvi v okviru $\pm 15\%$ povprečnega zavornega navora, zabeleženega za zavorne obloge, ki so skladne s sestavnimi deli, opisanimi v zadevni vlogi za homologacijo vozila.
- 4.4 Preskus tipa I (preskus pojemanja zavornega učinka)
- 4.4.1 Pri ponavljajočem zaviranju
- 4.4.1.1 Zavorne obloge za vozila kategorij M₂, M₃ in N se preskusijo v skladu s postopkom iz odstavka 1.5.1 Priloge 4 k temu pravilniku.
- 4.4.2 Pri trajajočem zaviranju
- 4.4.2.1 Zavorne obloge za priklopnike (kategorije O) se preskusijo v skladu z odstavkom 1.5.2 Priloge 4 k temu pravilniku.
- 4.4.3 Zavorni učinek pri zaviranju s segretim zavorami
- 4.4.3.1 Na koncu preskusov, ki jih zahtevata odstavka 4.4.1 in 4.4.2 te priloge, se izvede preskus zavornega učinka pri zaviranju s segretim zavorami, kot je določeno v odstavku 1.5.3 Priloge 4 k temu pravilniku.
- 4.4.3.2 Povprečni zavorni navor, zabeležen med zgornjimi preskusi zavornega učinka pri zaviranju s segretim zavorami, na oblogah, ki se preskušajo zaradi primerjave, mora biti pri enaki vhodni meritvi v okviru $\pm 15\%$ povprečnega zavornega navora, zabeleženega za zavorne obloge, ki so skladne s sestavnimi deli, opisanimi v zadevni vlogi za homologacijo vozila.

▼B

- 4.5 Preskus tipa II (preskus o obnašanju vozila med vožnjo po naklonu navzdol)
 - 4.5.1 Ta preskus je potreben samo, če so na zadevnem tipu vozila za preskus tipa II uporabljene torne zavore.
 - 4.5.2 Zavorne obloge za vozila na motorni pogon kategorije M₃ (razen vozil, za katere se v odstavku 1.6.4 Priloge 4 k temu pravilniku zahteva preskus tipa IIA) in kategorije N₃ ter priklopnike kategorije O₄ je treba preskusiti po postopku iz odstavka 1.6.1 Priloge 4 k temu pravilniku.
 - 4.5.3 Zavorni učinek pri zaviranju s segretim zavorami
 - 4.5.3.1 Na koncu preskusa, ki ga zahteva odstavek 4.5.1 te priloge, se izvede preskus zavornega učinka pri zaviranju s segretim zavorami, kot je določeno v odstavku 1.6.3 Priloge 4 k temu pravilniku.
 - 4.5.3.2 Povprečni zavorni navor, zabeležen med zgornjimi preskusi zavornega učinka pri zaviranju s segretim zavorami, na oblogah, ki se preskušajo zaradi primerjave, mora biti pri enaki vhodni meritvi v okviru $\pm 15\%$ povprečnega zavornega navora, zabeleženega za zavorne obloge, ki so skladne s sestavnimi deli, opisanimi v zadevni vlogi za homologacijo vozila.
- 4.6 Preskus tipa III (preskus pojevanja zavornega učinka)
 - 4.6.1 Preskus pri ponavljajočem zaviranju
 - 4.6.1.1 Zavorne obloge za priklopnike kategorije O₄ je treba preskusiti po postopku iz odstavkov 1.7.1 in 1.7.2 Priloge 4 k temu pravilniku.
 - 4.6.2 Zavorni učinek pri zaviranju s segretim zavorami
 - 4.6.2.1 Na koncu preskusov, ki jih zahtevata odstavka 4.6.1 in 4.6.2 te priloge, se izvede preskus zavornega učinka pri zaviranju s segretim zavorami, kot je določeno v odstavku 1.7.2 Priloge 4 k temu pravilniku.
 - 4.6.2.2 Povprečni zavorni navor med zgornjimi preskusi zavornega učinka pri zaviranju s segretim zavorami, na oblogah, ki se preskušajo zaradi primerjave, mora biti pri enaki vhodni meritvi v okviru $\pm 15\%$ povprečnega zavornega navora, zabeleženega za zavorne obloge, ki so skladne s sestavnimi deli, opisanimi v zadevni vlogi za homologacijo vozila.
- 5. PREVERJANJE ZAVORNIH OBLOG
 - 5.1 Na koncu zgornjih preskusov se zavorne obloge pregledajo še s prostim očesom, pri čemer se preveri, ali so v sprejemljivem stanju za nadaljnjo normalno uporabo.

▼ **M1***PRILOGA 16***Združljivost vlečnih vozil in priklopnikov v zvezi s prenosom podatkov
iso11992**

1. SPLOŠNO
 - 1.1 Zahteve iz te priloge veljajo samo za vlečna vozila in priklopnike, opremljene z električnim upravljalnim vodom, kot je opredeljeno v odstavku 2.24 tega pravilnika.
 - 1.2 Konektor iz standarda ISO7638 zagotavlja energijo za zavorni sistem ali protiblokirni zavorni sistem priklopnika. Pri vozilih, opremljenih z električnim upravljalnim vodom, kot je opredeljeno v odstavku 2.24 tega pravilnika, ta konektor zagotavlja tudi vmesnik za prenos podatkov prek sponek 6 in 7 – glej odstavek 5.1.3.6 Pravilnika.
 - 1.3 Ta priloga določa zahteve, ki se uporabljajo za vlečno vozilo in priklopnik glede podpornih sporočil, opredeljenih v standardu ISO 11992-2:2003, ki vključuje spremembe 1:2007.
2. Parametri, opredeljeni v standardu ISO 11992-2:2003, ki vključuje spremembe 1:2007, ki se posredujejo prek električnega upravljalnega voda, so podprti takole:
 - 2.1 Naslednje funkcije in z njimi povezana sporočila so funkcije in sporočila, določena v tem pravilniku, ki jih vlečno vozilo ali priklopnik po potrebi podpira:
 - 2.1.1 Sporočila, ki jih vlečno vozilo posreduje priklopniku:

Funkcija/parameter	ISO 11992-2:2003 Sklic	Pravilnik št. 13 Sklic
Vrednost zahteve za delovno/pomožno zaviranje	EBS11 zlog 3-4	Odstavek 3.1.3.2 Priloge 10
Vrednost zahteve za zaviranje dveh električnih vodov	EBS12 zlog 3 bita 1-2	Odstavek 5.1.3.2 Pravilnika št. 13
Pnevmatski upravljalni vod	EBS12 zlog 3 biti 5-6	Odstavek 5.1.3.2 Pravilnika št. 13

- 2.1.2 Sporočila, ki jih priklopnik posreduje vlečnemu vozilu:

Funkcija / Parameter	ISO 11992-2:2003 Sklic	Pravilnik št. 13 Sklic
ENS dejaven/nedejaven	EBS21 Zlog 2 bita 1-2	Odstavek 2.1.6 Priloge 21
Električno napajanje vozila zadovoljivo/nezadovoljivo	EBS22 Zlog 2 bita 1-2	Odstavek 5.2.2.20 Pravilnika št. 13
Zahteva za rdeč opozorilni signal	EBS22 Zlog 2 bita 3-4	Odstavki 5.2.2.15.2.1, 5.2.2.16 in 5.2.2.20 Pravilnika št. 13
Zahteva za zaviranje prek napajalnega voda	EBS22 Zlog 4 bita 3-4	Odstavek 5.2.2.15.2 Pravilnika št. 13

▼ **M1**

Funkcija / Parameter	ISO 11992-2:2003 Sklic	Pravilnik št. 13 Sklic
Zahteva za zavorne svetilke	EBS22 Zlog 4 bita 5-6	Odstavek 5.2.2.22.1 Pravilnika št. 13
Pnevmatsko napajanje vozila zadovoljivo/ nezadovoljivo	EBS23 Zlog 1 bita 7-8	Odstavek 5.2.2.16 Pravilnika št. 13

- 2.2 Ko priklopnik posreduje naslednja sporočila, mora vlečno vozilo opozoriti voznika:

Funkcija / Parameter	ISO 11992-2:2003 Sklic	Potrebno je opozarjanje voznika
ENS dejaven/nedejaven ⁽¹⁾	EBS21 Zlog 2 bita 1-2	Odstavek 2.1.6 Priloge 21
Zahteva za rdeč opozorilni signal	EBS22 Zlog 2 bita 3-4	Odstavek 5.2.1.29.2.1 Pravilnika št. 13

⁽¹⁾ ENS (elektronski nadzor stabilnosti), opredeljen v standardu ISO 11992-2:2003, ki vključuje spremembe 1:2007, je v tem pravilniku opredeljen kot funkcija stabilnosti vozila – glej odstavek 2.34 Pravilnika.

- 2.3 Vlečno vozilo ali priklopnik mora podpirati naslednja sporočila, opredeljena v standardu ISO 11992-2:2003, ki vključuje spremembe 1:2007:

- 2.3.1 Sporočila, ki jih vlečno vozilo posreduje priklopniku:

Trenutno ni opredeljeno nobeno sporočilo.

- 2.3.2 Sporočila, ki jih priklopnik posreduje vlečnemu vozilu:

Funkcija/parameter	ISO 11992-2:2003 Sklic
Delovna zavora vozila dejavna/nedejavna	EBS22 Zlog 1biti 5-6
Zaviranje, podprto prek električnega upravljalnega voda	EBS22 Zlog 4biti 7-8
Kazalo geometrijskih podatkov	EBS24 Zlog 1
Vsebina kazala geometrijskih podatkov	EBS24 Zlog 2

- 2.4 Vlečno vozilo ali priklopnik mora podpirati naslednja sporočila, če je na vozilu vgrajena funkcija, povezana s tem parametrom:

- 2.4.1 Sporočila, ki jih vlečno vozilo posreduje priklopniku:

Funkcija / Parameter	ISO 11992-2:2003 Sklic
Tip vozila	EBS11 Zlog 2bita 3-4
ENS (elektronski nadzor stabilnosti) Dejaven/nedejaven ⁽¹⁾	EBS11 Zlog 2bita 5-6
Vrednost zahtev za zaviranje za sprednjo ali levo stran vozila	EBS11 Zlog 7
Vrednost zahtev za zaviranje za zadnjo ali desno stran vozila	EBS11 Zlog 8
Varnostni sistem proti prevrnitvi omogočen/onemogočen ⁽²⁾	EBS12 Zlog 1bita 3-4

▼ M1

Funkcija / Parameter	ISO 11992-2:2003 Sklic
Sistem krmiljenja nihanja omogočen/onemogočen ⁽³⁾	EBS12 Zlog 1bita 5-6
Omogoči/onemogoči varnostni sistem proti prevrnitvi priklopnika ⁽²⁾	EBS12 Zlog 2bita 1-2
Omogoči/onemogoči sistem krmiljenja nihanja priklopnika ⁽³⁾	EBS12 Zlog 2bita 3-4
Zahteva za pomoč pri vleki	RGE11 Zlog 1bita 7-8
Dvižna os 1 – zahteva za položaj	RGE11 Zlog 2bita 1-2
Dvižna os 2 – zahteva za položaj	RGE11 Zlog 2bita 3-4
Zahteva za blokiranje krmiljene osi	RGE11 Zlog 2bita 5-6
Sekunde	TD11 Zlog 1
Minute	TD11 Zlog 2
Ure	TD11 Zlog 3
Meseci	TD11 Zlog 4
Dan	TD11 Zlog 5
Leto	TD11 Zlog 6
Lokalna minutna izravnava	TD11 Zlog 7
Lokalna urna izravnava	TD11 Zlog 8

⁽¹⁾ ENS (elektronski nadzor stabilnosti), opredeljen v standardu ISO 11992-2:2003, ki vključuje spremembe 1:2007, je v tem pravilniku opredeljen kot funkcija stabilnosti vozila – glej odstavek 2.34 Pravilnika.

⁽²⁾ Varnostni sistem proti prevrnitvi, opredeljen v standardu ISO 11992-2:2003, ki vključuje spremembe 1:2007, je v tem pravilniku opredeljen kot nadzor proti prevrnitvi – glej odstavek 2.32.2.2 Pravilnika.

⁽³⁾ Krmiljenje nihanja, opredeljeno v standardu ISO 11992-2:2003, ki vključuje spremembe 1:2007, je v tem pravilniku opredeljeno kot nadzor smeri – glej odstavek 2.32.2.1 Pravilnika.

2.4.2 Sporočila, ki jih priklopnik posreduje vlečnemu vozilu:

Funkcija / Parameter	ISO 11992-2:2003 Sklic
Podpora stranske ali osne porazdelitve zavorne sile	EBS21 Zlog 2bita 3-4
Hitrost vozila na kolesih	EBS21 bita 3-4
Bočni pospešek	EBS21 Zlog 8
ABS vozila dejaven/nedejaven	EBS22 Zlog 1bita 1-2
Zahteva za oranžni opozorilni signal	EBS22 Zlog 2 bita 5-6
Tip vozila	EBS22 Zlog 3 bita 5-6
Pomoč pri približevanju tovorni klančini	EBS22 Zlog 4 bita 1-2
Vsote osne obremenitve	EBS22 bita 5-6
Tlak v pnevmatikah zadovoljiv/nezadovoljiv	EBS23 Zlog 1 bita 1-2
Zavorna obloga zadovoljiva/nezadovoljiva	EBS23 Zlog 1 bita 3-4
Stanje temperature zavor	EBS23 Zlog 1 bita 5-6

▼ **M1**

Funkcija / Parameter	ISO 11992-2:2003 Sklic
Identifikacija pnevmatike/kolesa (tlak)	EBS23 Zlog 2
Identifikacija pnevmatike/kolesa (obloga)	EBS23 Zlog 3
Identifikacija pnevmatike/kolesa (temperatura)	EBS23 Zlog 4
Tlak v pnevmatikah (dejanski tlak v pnevmatikah)	EBS23 Zlog 5
Zavorna obloga	EBS23 Zlog 6
Temperatura zavore	EBS23 Zlog 7
Tlak v zavornem valju prva os levo kolo	EBS25 Zlog 1
Tlak v zavornem valju prva os desno kolo	EBS25 Zlog 2
Tlak v zavornem valju druga os levo kolo	EBS25 Zlog 3
Tlak v zavornem valju druga os desno kolo	EBS25 Zlog 4
Tlak v zavornem valju tretja os levo kolo	EBS25 Zlog 5
Tlak v zavornem valju tretja os desno kolo	EBS25 Zlog 6
Varnostni sistem proti prevrnitvi omogočen/onemogočen ⁽¹⁾	EBS25 Zlog 7 bita 1-2
Sistem krmiljenja nihanja omogočen/onemogočen ⁽²⁾	EBS25 Zlog 7 bita 3-4
Pomoč pri vleki	RGE21 Zlog 1 bita 5-6
Položaj dvižne osi 1	RGE21 Zlog 2 bita 1-2
Položaj dvižne osi 2	RGE21 Zlog 2 bita 3-4
Blokiranje krmiljene osi	RGE21 Zlog 2 bita 5-6
Identifikacija pnevmatike/kolesa	RGE23 Zlog 1
Temperatura pnevmatike	RGE23 bita 2-3
Odkrivanje puščanja zraka (pnevmatika)	RGE23 bita 4-5
Odkrivanje praga tlaka v pnevmatikah	RGE23 Zlog 6 biti 1-3

⁽¹⁾ Varnostni sistem proti prevrnitvi, opredeljen v standardu ISO 11992-2:2003, ki vključuje spremembe 1:2007, je v tem pravilniku opredeljen kot nadzor proti prevrnitvi – glej odstavek 2.32.2.2 Pravilnika.

⁽²⁾ Krmiljenje nihanja, opredeljeno v standardu ISO 11992-2:2003, ki vključuje spremembe 1:2007, je v tem pravilniku opredeljeno kot nadzor smeri – glej odstavek 2.32.2.1 Pravilnika.

- 2.5 Podpora vseh drugih sporočil, opredeljenih v standardu ISO 11992-2:2003, ki vključuje spremembe 1:2007, za vlečno vozilo in priklopnike ni obvezna.



PRILOGA 17

Preskusni postopek za oceno funkcionalne združljivosti vozil, opremljenih z električnimi upravljalnimi vodi

1. SPLOŠNO
 - 1.1 V tej prilogi je opredeljen postopek, ki se lahko uporabi za preskus vlečnih in vlečenih vozil, opremljenih z električnim upravljalnim vodom, glede na zahteve o delovanju in učinku iz odstavka 5.1.3.6.1 tega pravilnika. Po presoji tehnične službe se lahko uporabijo alternativni postopki, če je mogoče vzpostaviti enakovredno raven celovitosti preverjanja.
 - 1.2 Sklicevanja na standard ISO 7638 v tej prilogi pomenijo standard ISO 7638-1:1997 v uporabah pri 24 V in standard ISO 7638-2:1997 v uporabah pri 12 V.
2. OPISNI LIST
 - 2.1 Proizvajalec vozila/dobavitelj sistema mora tehnični službi predložiti opisni list, ki vsebuje vsaj:
 - 2.1.1 shematski prikaz zavnega sistema vozila;
 - 2.1.2 dokaze, da je vmesnik, vključno s fizičnim slojem, slojem podatkovne povezave in aplikacijskim slojem ter ustreznim položajem podpornih sporočil in parametrov, v skladu s standardom ISO 11992;
 - 2.1.3 seznam podpornih sporočil in parametrov ter
 - 2.1.4 specifikacijo motornega vozila glede na število upravljalnih vodov, ki signalizirajo pnevmatskim in/ali električnim upravljalnim vodom.
3. VLEČNA VOZILA
 - 3.1 Simulator priklopnika iz standarda ISO 11992

Simulator mora:

 - 3.1.1 imeti konektor, ki izpolnjuje zahteve standarda ISO 7638:1997 (s sedmimi čepi), za priključitev na preskušano vozilo. Čepa 6 in 7 konektorja se uporabljata za posredovanje in prejemanje sporočil v skladu s ► **M1** standardom ISO 11992:2003, vključno s standardom ISO 11992-2:2003 in njegovimi spremembami 1:2007 ◀;
 - 3.1.2 biti sposoben prejeti vsa sporočila, ki jih posreduje motorno vozilo v postopku homologacije, in posredovati vsa sporočila priklopnika, ki so opredeljena v standardu ISO 11992-2:2003;
 - 3.1.3 omogočati neposredno ali posredno odčitavanje sporočil, pri čemer so parametri v podatkovnem polju prikazani v pravilnem vrstnem redu glede na čas; in
 - 3.1.4 vključevati napravo za merjenje odzivnega časa spojne glave v skladu z odstavkom 2.6 Priloge 6 k temu pravilniku.

▼B

- 3.2 Postopek preverjanja
- 3.2.1 Potrditi je treba, da opisni list proizvajalca/dobavitelja dokazuje skladnost z določbami standarda ISO 11992 v zvezi s fizičnim slojem, slojem podatkovne povezave in aplikacijskim slojem.
- 3.2.2 Ko je simulator priključen na motorno vozilo prek vmesnika iz standarda ISO 7638 in se posredujejo vsa sporočila priklopnika, pomembna za vmesnik, je treba preveriti naslednje:
- 3.2.2.1 Upravljalni vod signalizira:
- 3.2.2.1.1 Parametre, opredeljene v zlogu 3 EBS 12 iz standarda ISO 11992-2:2003, je treba preveriti glede na specifikacijo vozila na naslednji način:

Upravljalni vod signalizira	Zlog 3 EBS 12	
	Biti 1–2	Biti 5–6
Zahteva za delovno zaviranje, ki jo ustvari električni vod	00 _b	
Zahteva za delovno zaviranje, ki jo ustvarita dva električna voda	01 _b	
Vozilo ni opremljeno s pnevmatskim upravljalnim vodom ⁽¹⁾		00 _b
Vozilo je opremljeno s pnevmatskim upravljalnim vodom		01 _b

⁽¹⁾ Ta specifikacija vozila je prepovedana v opombi ⁽⁴⁾ k odstavku 5.1.3.1.3 tega pravilnika.

- 3.2.2.2 Zahteva za delovno/pomožno zaviranje:
- 3.2.2.2.1 Parametre, opredeljene v EBS 11 iz standarda ISO 11992-2:2003, je treba preveriti na naslednji način:

Preskusni pogoji	Zlog	Vrednost signala električnega upravljalnega voda
Sproščeni stopalka delovne zavore in naprava za upravljanje pomožne zavore	3–4	0
Polna uporaba stopalke delovne zavore	3–4	33 280 _d do 43 520 _d (650 do 850 kPa)
Polna uporaba pomožne zavore ⁽¹⁾	3–4	33 280 _d do 43 520 _d (650 do 850 kPa)

⁽¹⁾ Ni obvezno za vlečna vozila z električnim in pnevmatskim upravljalnim vodom, če pnevmatski upravljalni vod izpolnjuje ustrezne zahteve za pomožno zaviranje.

- 3.2.2.3 Opozarjanje na okvaro:
- 3.2.2.3.1 Simulirati je treba trajno okvaro komunikacijskega voda z uporabo čepa 6 konektorja iz standarda ISO 7638 in preveriti, ali se prikazuje rumen opozorilni signal iz odstavka 5.2.1.29.1.2 tega pravilnika.
- 3.2.2.3.2 Simulirati je treba trajno okvaro komunikacijskega voda z uporabo čepa 7 konektorja iz standarda ISO 7638 in preveriti, ali se prikazuje rumen opozorilni signal iz odstavka 5.2.1.29.1.2 tega pravilnika.

▼ B

3.2.2.3.3 Simulirati je treba sporočilo EBS 22, zlog 2 z biti 3–4, nastavljeno na 01_b, in preveriti, ali se prikazuje rdeč opozorilni signal iz odstavka 5.2.1.29.1.1 tega pravilnika.

3.2.2.4 Zahteva za zaviranje prek napajalnega voda:

Za vozila na motorni pogon, ki se lahko upravljajo s priklopniki, priključenimi le prek električnega upravljalnega voda:

Priključen je le električni upravljalni vod.

Simulirati je treba sporočilo EBS 22, zlog 4 z biti 3–4, nastavljeno na 01_b, in preveriti, ali pri polnem aktiviranju delovne zavore, pomožne zavore ali parkirne zavore tlak v napajalnem vodu v sledečih dveh sekundah pade na 150 kPa.

Simulirati je treba trajno odsotnost sporočanja podatkov in preveriti, ali pri polnem aktiviranju delovne zavore, pomožne zavore ali parkirne zavore tlak v napajalnem vodu v sledečih dveh sekundah pade na 150 kPa.

3.2.2.5 Odzivni čas:

3.2.2.5.1 Preveriti je treba, ali so brez napak izpolnjene zahteve glede odzivnosti upravljalnega voda iz odstavka 2.6 Priloge 6 k temu pravilniku.

▼ M1

3.2.2.6 Osvetlitev zavornih svetilk

Simulira se sporočilo EBS 22, zlog 4 z bitoma 5–6, nastavljeno na 00, da se preveri, ali zavorne svetilke ne svetijo.

Simulira se sporočilo EBS 22, zlog 4 z bitoma 5–6, nastavljeno na 01, da se preveri, ali zavorne svetilke svetijo.

3.2.2.7 Poseg funkcije stabilnosti priklopnika

Simulira se sporočilo EBS 21, zlog 2 z bitoma 1–2, nastavljeno na 00, da se preveri, ali opozorilo za voznika, opredeljeno v odstavku 2.1.6 Priloge 21, ni osvetljeno.

Simulira se sporočilo EBS 21, zlog 2 z bitoma 1–2, nastavljeno na 01, da se preveri, ali je opozorilo za voznika, opredeljeno v odstavku 2.1.6 Priloge 21, osvetljeno.

▼ B

3.2.3 Dodatna preverjanja

3.2.3.1 Po presoji tehnične službe se lahko postopki preverjanja, opredeljeni zgoraj, ponovijo za nezavorne funkcije, pomembne za vmesnik v različnih fazah ali izključen vmesnik.

▼ M1

3.2.3.2 Odstavek 2.4.1 Priloge 16 opredeljuje dodatna sporočila, ki jih mora v posebnih okoliščinah podpirati vlečno vozilo. Izvedejo se lahko dodatna preverjanja, da se preveri stanje podprtih sporočil in zagotovi, da so izpolnjene zahteve iz odstavka 5.1.3.6.2 Pravilnika.

▼ B

4. PRIKLOPNIKI

4.1 Simulator vlečnega vozila iz standarda ISO 11992

Simulator mora:

▼B

- 4.1.1 imeti konektor, ki izpolnjuje zahteve iz standarda ISO 7638:1997 (s sedmimi čepi), za priključitev na preskušano vozilo. Čepa 6 in 7 konektorja se uporabljata za posredovanje in prejemanje sporočil v skladu s ►**M1** standardom ISO 11992:2003, vključno s standardom ISO 11992-2:2003 in njegovimi spremembami 1:2007 ◀;
- 4.1.2 opozarjati na okvaro in oskrbovati priklopnik z električno energijo;
- 4.1.3 biti sposoben prejeti vsa sporočila, ki jih posreduje priklopnik v postopku homologacije, in posredovati vsa sporočila motornega vozila, ki so opredeljena v standardu ISO 11992-2:2003;
- 4.1.4 omogočati neposredno ali posredno odčitavanje sporočil, pri čemer s parametri v podatkovnem polju prikazani v pravilnem vrstnem redu glede na čas; in
- 4.1.5 vključevati napravo za merjenje odzivnega časa zavornega sistema v skladu z odstavkom 3.5.2 Priloge 6 k temu pravilniku.
- 4.2 Postopek preverjanja
- 4.2.1 Potrditi je treba, da opisni list proizvajalca/dobavitelja dokazuje skladnost z določbami ►**M1** standarda ISO 11992:2003, vključno s standardom ISO 11992-2:2003 in njegovimi spremembami 1:2007 ◀ v zvezi s fizičnim slojem, slojem podatkovne povezave in aplikacijskim slojem.
- 4.2.2 Ko je simulator priključen na priklopnik prek vmesnika iz standarda ISO 7638 in se posredujejo vsa sporočila vlečnega vozila, pomembna za vmesnik, je treba preveriti naslednje:
- 4.2.2.1 Delovanje sistema delovne zavore:
- 4.2.2.1.1 Odziv priklopnika na parametre, opredeljene v EBS 11 iz standarda ISO 11992-2:2003, je treba preveriti na naslednji način:
- Tlak v napajalnem vodu na začetku vsakega preskusa mora biti ≥ 700 kPa, vozilo pa mora biti obremenjeno (za ta pregled je lahko obremenjenost simulirana).
- 4.2.2.1.1.1 Za priklopnike, opremljene s pnevmatskim in električnim upravljalnim vodom:
- morata biti priključena oba upravljalna voda;
- morata oba upravljalna voda hkrati posredovati signale;
- mora simulator posredovati zlog 3, bite 5–6, sporočila;
- mora biti EBS 12, nastavljeno na 01_b, da se priklopniku nakaže, da je treba priključiti pnevmatski upravljalni vod.
- Parametri, ki jih je treba preveriti:

▼B

Sporočilo, ki ga posreduje simulator		Tlak v zavornih valjih
Zlog	Digitalna vrednost	
3–4	0	0 kPa
3–4	33 280 _d (650 kPa)	Kot je opredeljeno v izračunu proizvajalca vozila za zavore

- 4.2.2.1.1.2 Priklopniki, opremljeni s pnevmatskim in električnim upravljalnim vodom ali samo z električnim upravljalnim vodom:

Priključen mora biti le električni upravljalni vod.

Simulator mora posredovati naslednja sporočila:

Zlog 3, biti 5–6, EBS 12, nastavljen na 00_b, da se priklopniku nakaže, da pnevmatski upravljalni vod ni na voljo, ter zlog 3, biti 1–2, EBS 12, nastavljen na 01_b, da se priklopniku nakaže, da signal električnega upravljalnega voda ustvarjata dva električna voda.

Parametri, ki jih je treba preveriti:

Sporočilo, ki ga posreduje simulator		Tlak v zavornih valjih
Zlog	Digitalna vrednost	
3–4	0	0 kPa
3–4	33 280 _d (650 kPa)	Kot je opredeljeno v izračunu proizvajalca vozila za zavore

- 4.2.2.1.2 Za priklopnike, opremljene le z električnim upravljalnim vodom, je treba odziv na sporočila, opredeljena v EBS 12 iz standarda ISO 11992-2:2003, preveriti na naslednji način:

Tlak v pnevmatskem napajalnem vodu mora biti na začetku vsakega preskusa ≥ 700 kPa.

Električni upravljalni vod mora biti priključen na simulator.

Simulator mora posredovati naslednja sporočila:

Zlog 3, biti 5–6, EBS 12, nastavljen na 01_b, da se priklopniku nakaže, da je na voljo pnevmatski upravljalni vod.

Zlog 3–4 EBS 11 mora biti nastavljen na 0 (ni zahteve za delovno zaviranje).

Preveriti je treba odziv na naslednja sporočila:

EBS 12, Zlog 3, Biti 1–2	Tlak v zavornih valjih ali odziv priklopnika
01 _b	0 kPa (sproščena delovna zavora)
00 _b	Priklopnik se samodejno zaustavi, da se nakaže nezdružljivost kombinacije. Signal mora biti posredovan tudi prek čepa 5 konektorja v skladu s standardom ISO 7638:1997 (rumeno opozorilo).

▼B

- 4.2.2.1.3. Pri priklopnikih, ki so priključeni le z električnim upravljalnim vodom, je treba preveriti odziv priklopnika na okvaro njegovega električnega prenosa upravljanja, zaradi katere se zavorni učinek zmanjša na vsaj 30 % predpisane vrednosti, pri čemer je treba upoštevati naslednji postopek:

Tlak v pnevmatskem napajalnem vodu mora biti na začetku vsakega preskusa ≥ 700 kPa.

Električni upravljalni vod mora biti priključen na simulator.

Zlog 3, biti 5–6, EBS 12 mora biti nastavljen na 00_b, da se priklopniku nakaže, da pnevmatski upravljalni vod ni na voljo.

EBS 12 (zlog 3, biti 1–2) mora biti nastavljen na 01_b za prikaz priklopniku, da signal električnega upravljalnega voda ustvarjata dva neodvisna voda.

Preveriti je treba naslednje:

Preskusni pogoji	Odziv zavornega sistema
Brez napak zavornega sistema priklopnika	Preveriti je treba, ali zavorni sistem sporoča simulatorju in ali je zlog 4, biti 3–4, EBS 22 nastavljen na 00 _b .
Povzročiti je treba okvaro električnega prenosa upravljanja v zavornem sistemu priklopnika, ki preprečuje ohranjanje vsaj 30 % predpisane vrednosti zavornega učinka.	Preveriti je treba, da je zlog 4, biti 3–4, EBS 22 nastavljen na 01 _b ali da je prenos podatkov simulatorju končan.

4.2.2.2 Opozarjanje na okvaro

- 4.2.2.2.1 Preveriti je treba, ali je ustrezno opozorilno sporočilo ali signal prenesen pod naslednjimi pogoji:

- 4.2.2.2.1.1 Kadar trajna okvara električnega prenosa upravljanja v zavornem sistemu priklopnika onemogoča, da bi bil dosežen delovni zavorni učinek, je treba takšno okvaro simulirati in preveriti, ali je zlog 2, biti 3–4, EBS 22, ki ga posreduje priklopno vozilo, nastavljen na 01_b. Signal mora biti posredovan tudi prek čepa 5 konektorja v skladu s standardom ISO 7638 (rumeno opozorilo).

- 4.2.2.2.1.2 Zmanjšati je treba napetost v čepih 1 in 2 konektorja v skladu s standardom ISO 7638 pod vrednost, ki jo določi proizvajalec, zaradi česar je onemogočen učinek delovnega zavornega sistema, in preveriti, ali je zlog 2, biti 3–4, EBS 22, ki ga posreduje priklopnik, nastavljen na 01_b. Signal mora biti posredovan tudi prek čepa 5 konektorja v skladu s standardom ISO 7638 (rumeno opozorilo).

- 4.2.2.2.1.3 Preveriti je treba skladnost z določbami odstavka 5.2.2.16 tega pravilnika tako, da se izolira napajalni vod. Zmanjšati je treba tlak v sistemu priklopnika za shranjevanje tlaka na vrednost, ki jo določi proizvajalec. Preveriti je treba, ali je zlog 2, biti 3–4, EBS 22, ki ga posreduje priklopnik, nastavljen na 01_b in ali je zlog 1, biti 7–8, EBS 23 nastavljen na 00. Signal mora biti posredovan tudi prek čepa 5 konektorja v skladu s standardom ISO 7638 (rumeno opozorilo).

- 4.2.2.2.1.4 Ko je električni del zavorne naprave prvič priključen na električno energijo, je treba preveriti, ali je zlog 2, biti 3–4, EBS 22, ki ga posreduje priklopnik, nastavljen na 01_b. Potem ko zavorni sistem preveri, da ni okvar, zaradi katerih bi bila potrebna identifikacija z rdečim opozorilnim signalom, je treba zgornje sporočilo nastaviti na 00_b.

▼ B

- 4.2.2.3 Preverjanje odzivnega časa
- 4.2.2.3.1 Preveriti je treba, ali so brez napak izpolnjene zahteve glede odzivnega časa zavornega sistema, opredeljene v odstavku 3.5.2 Priloge 6 k temu pravilniku.

▼ M1

- 4.2.2.4 Samodejno krmiljeno zaviranje
- Če ima priklopnik funkcijo, katere delovanje povzroči samodejno krmiljenje zaviranja, je treba preveriti naslednje:

Če se zaviranje ne krmili samodejno, se preveri, ali je sporočilo EBS 22, zlog 4 z bitoma 5–6 nastavljeno na 00.

Simulira se samodejno krmiljeno zaviranje in ko je pojemek $\geq 0,7 \text{ m/s}^2$, se preveri, ali je sporočilo EBS 22, zlog 4 z bitoma 5–6 nastavljen na 01.

- 4.2.2.5 Funkcija stabilnosti vozila
- Če je priklopnik opremljen s funkcijo stabilnosti vozila, je treba preveriti naslednje:

Ko je funkcija stabilnosti vozila nedejavna, je treba preveriti, ali je sporočilo EBS 21, zlog 2 z bitoma 1–2 nastavljeno na 00.

Simulira se poseg funkcije stabilnosti vozila, kot je določeno v odstavku 2.2.4 Priloge 21 in preveri, ali je sporočilo EBS 21, zlog 2 z bitoma 1–2 nastavljeno na 01.

- 4.2.2.6 Podpora električnega upravljalnega voda
- Če zavorni sistem priklopnika ne podpira zaviranja prek električnega upravljalnega voda, se preveri, ali je sporočilo EBS 22, zlog 4 z bitoma 7–8 nastavljeno na 00.
- Če zavorni sistem priklopnika podpira zaviranje prek električnega upravljalnega voda, se preveri, ali je sporočilo EBS 22, zlog 4 z bitoma 7–8 nastavljeno na 01.

▼ B

- 4.2.3 Dodatna preverjanja
- 4.2.3.1. Po presoji tehnične službe se lahko postopki preverjanja, opredeljeni zgoraj, ponovijo za sporočila, ki niso povezana z zaviranjem in ki jih posreduje vmesnik v različnih fazah ali so izključena.
- Kadar se ponovijo meritve odzivnega časa zavornega sistema, so lahko zaradi odziva pnevmatik vozila zabeležene različne vrednosti. V vseh primerih morajo biti izpolnjene predpisane zahteve glede odzivnega časa.

▼ M1

- 4.2.3.2. Odstavek 2.4.2 Priloge 16 opredeljuje dodatna sporočila, ki jih mora v posebnih okoliščinah podpirati priklopnik. Izvedejo se lahko dodatna preverjanja, da se preveri stanje podprtih sporočil in zagotovi, da so izpolnjene zahteve iz odstavka 5.1.3.6.2 Pravilnika.



PRILOGA 18

Posebne zahteve, ki se uporabljajo za varnostne vidike kompleksnih elektronskih sistemov za upravljanje vozil

1. SPLOŠNO

Ta priloga določa posebne zahteve za dokumentacijo, strategijo ob napaki in preverjanje glede varnostnih vidikov kompleksnih elektronskih sistemov za upravljanje vozil (odstavek 2.3 spodaj), kar zadeva ta pravilnik.

V posebnih odstavkih tega pravilnika so mogoča sklicevanja na to prilogo tudi v primeru funkcij, povezanih z varnostjo, ki jih upravljajo elektronski sistemi.

Ta priloga ne določa meril glede učinkovitosti „sistema“, ampak zajema metodologijo, ki se uporablja za postopek načrtovanja, in podatke, ki jih je treba posredovati tehnični službi za potrebe homologacije.

Ti podatki morajo dokazovati, da „sistem“ v normalnih pogojih in v stanjih z napako upošteva vse ustrezne zahteve glede učinkovitosti, določene drugje v temu pravilniku.

2. OPREDELITEV POJMOV

V tej prilogi se uporabljajo naslednje opredelitve pojmov:

- 2.1 „Varnostni koncept“ je opis ukrepov, vgrajenih v sistem, na primer v elektronskih enotah, z namenom obravnave celovitosti sistema in s tem zagotavljanja varnega delovanja tudi v primeru električne okvare.

Možnost vrnitve v delno delovanje ali celo v rezervni sistem za ključne funkcije vozila je lahko del varnostnega koncepta.

- 2.2 „Elektronski sistem za upravljanje“ pomeni kombinacijo enot, namenjenih sodelovanju v proizvodnji navedene funkcije upravljanja vozila z elektronsko obdelavo podatkov.

Taki sistemi, ki se pogosto upravljajo s programsko opremo, so grajeni iz samostojnih funkcionalnih delov, kot so senzorji, elektronske upravljalne enote in aktivatorji, ter so povezani prek povezav za prenos. Vsebujejo lahko mehanske, elektropnevmatske ali elektrohidravlične elemente.

„Sistem“, omenjen tukaj, je tisti, za katerega se zahteva homologacija.

- 2.3 „Kompleksni elektronski sistemi za upravljanje vozil“ so tisti elektronski sistemi za upravljanje, ki so predmet hierarhije upravljanja, v kateri lahko upravljano funkcijo razveljavi elektronski sistem/funkcija upravljanja višje ravni.

Funkcija, ki je razveljavljena, postane del kompleksnega sistema.

- 2.4 Sistemi/funkcije „upravljanja na višji ravni“ so tiste, ki uporabljajo dodatne določbe o obdelavi in/ali zaznavanju z namenom spremembe obnašanja vozila z zahtevanjem sprememb normalnih funkcij sistema za upravljanje vozila.

▼B

To omogoča, da kompleksni sistemi samodejno spremenijo svoje cilje s prioriteto, ki je odvisna od zaznanih okoliščin.

- 2.5 „Enote“ so najmanjši deli sestavnih delov sistema, ki bodo obravnavani v tej prilogi, saj se bodo te kombinacije sestavnih delov za potrebe identifikacije, analize ali nadomestitve šteli kot ena sama enota.

- 2.6 „Povezave za prenos“ so sredstva, ki se uporabljajo za medsebojno povezovanje porazdeljenih enot za namen prenosa signalov, operativnih podatkov ali oskrbe z energijo.

Ta oprema je praviloma električna, v določenem delu pa je lahko tudi optična, pnevmatska, hidravlična ali mehanska.

- 2.7 „Območje nadzora“ se nanaša na izhodno spremenljivko in opredeljuje območje, v katerem bo sistem verjetno izvajal nadzor.

- 2.8 „Ločnica funkcionalnega delovanja“ opredeljuje ločnice zunanjih fizičnih meja, znotraj katerih lahko sistem ohranja nadzor.

3. DOKUMENTACIJA

3.1 Zahteve

Proizvajalec mora predložiti dokumentacijo, ki omogoča dostop do osnovne zasnove „sistema“ ter načina, na katerega je povezan z drugimi sistemi vozila, in sredstev, s katerimi neposredno nadzira izhodne spremenljivke.

Pojasniti je treba funkcije „sistema“ in varnostni koncept, kot jih je določil proizvajalec.

Dokumentacija mora biti kratka, vendar mora dokazati, da sta bila načrtovanje in razvoj deležna strokovnega znanja in izkušenj z vseh zadevnih sistemskih področij.

V zvezi z rednimi tehničnimi pregledi mora dokumentacija vsebovati opis načina preverjanja trenutnega stanja delovanja „sistema“.

3.1.1 Dokumentacija se predloži v dveh delih:

- (a) Uradna dokumentacija za homologacijo, ki vsebuje gradivo iz odstavka 3 (razen gradiva iz odstavka 3.4.4) in ki se posreduje tehnični službi ob predložitvi vloge za podelitev homologacije. To se bo štelo kot temeljna referenca za postopek preverjanja iz odstavka 4 te priloge.
- (b) Dodatno gradivo in podatki o analizah iz odstavka 3.4.4, ki jih obdrži proizvajalec, vendar morajo biti ob homologaciji dani na voljo za pregled.

3.2 Opis funkcij „sistema“

Predloži se opis, v katerem so na enostaven način obrazložene vse nadzorne funkcije „sistema“ in metode, ki se uporabljajo za doseg ciljev, vključno z navedbo mehanizmov, s katerimi se izvaja nadzor.

3.2.1 Predloži se seznam vseh vhodnih in zaznanih spremenljivk ter določi njihovo delovno območje.

▼B

3.2.2 Predloži se seznam vseh izhodnih spremenljivk, ki jih nadzira „sistem“, in v vsakem primeru navede, ali je nadzor neposreden ali poteka prek drugega sistema vozila. Opredeli se območje nadzora (odstavci 2.7), ki se izvaja na vsaki taki spremenljivki.

3.2.3 Navedejo se meje, ki določajo ločnice funkcionalnega delovanja (odstavek 2.8), kadar je to potrebno za delovanje sistema.

3.3 Načrt in shematski prikazi sistema

3.3.1 Popis sestavnih delov

Predložiti je treba seznam, ki razčlenjuje vse enote „sistema“ in navaja tudi ostale sisteme vozila, ki so potrebni za doseg zadavne nadzorne funkcije.

Predložiti je treba okvirno shemo, ki prikazuje te enote v kombinaciji, pri čemer je treba pojasniti distribucijo opreme in tudi medsebojne povezave.

3.3.2 Funkcije enot

Na kratko se opiše funkcija posamezne enote „sistema“ in prikažejo signali, ki jo povezujejo z drugimi enotami ali drugimi sistemi vozila. To se lahko stori z označenim blokovnim diagramom ali drugim shematskim prikazom ali z opisom, ki mu je tak diagram priložen.

3.3.3 Medsebojne povezave

Medsebojne povezave znotraj „sistema“ se prikažejo s shemo vezja za povezave za prenos električne energije, shemo optičnih kablov za optične povezave, shemo ocevja za opremo za pnevmatski ali hidravlični prenosni sistem in poenostavljenim shematičnim načrtom za mehanske povezave.

3.3.4 Potek in prioritete signalov

Obstajati mora jasna povezava med temi povezavami za prenos in signali, ki se prenašajo med enotami.

Prioritete signalov na mnogokratnih podatkovnih poteh se navedejo, kadar koli je lahko prioriteta problem, ki vpliva na delovanje ali varnost, kar zadeva ta pravilnik.

3.3.5 Identifikacija enot

Vsaka enota mora biti jasno in nedvoumno razpoznavna (npr. z oznako za strojno opremo in oznako ali programskim izhodom za zgradbo programa), da predstavlja ustrezno povezavo med strojno opremo in dokumentacijo.

Kadar so funkcije združene v eni sami enoti ali celo v enem samem računalniku, vendar so zaradi jasnosti in lažje obrazložitve prikazane v več blokih v blokvnem diagramu, se uporabi ena sama identifikacijska oznaka strojne opreme.

Proizvajalec mora z uporabo te identifikacije potrditi, da je predložena oprema skladna z ustreznim dokumentom.

3.3.5.1 Identifikacija opredeljuje različico strojne in programske opreme ter jo je treba tudi spremeniti, kadar se različica spremeni tako, da spremeni funkcijo enote, kar zadeva ta pravilnik.

3.4 Varnostni koncept proizvajalca

▼B

3.4.1 Proizvajalec mora predložiti izjavo, ki potrjuje, da strategija, izbrana za doseg ciljev „sistema“, v stanjih brez napak ne bo vplivala na varno delovanje sistemov, ki so predmet predpisov iz tega pravilnika.

3.4.2 V zvezi s programsko opremo, uporabljeno v „sistemu“, je treba obrazložiti okvirno arhitekturo ter opredeliti uporabljene metode in orodja načrtovanja. Proizvajalec mora biti, če se to zahteva, pripravljen predložiti nekaj dokazov o načinu, s katerim je med postopkom načrtovanja in razvoja ugotovil realizacijo logike sistema.

3.4.3 Proizvajalec mora tehničnim organom predložiti razlago konstrukcijsko določenih ukrepov, vgrajenih v „sistem“, da tako omogoči varno delovanje v stanjih z napako. Možni konstrukcijsko določeni ukrepi za primer okvare v „sistemu“ so na primer:

(a) vrnitev v delovanje s pomočjo delnega sistema;

(b) prehod na ločen rezervni sistem;

(c) odprava funkcije višje ravni.

V primeru okvare mora biti voznik opozorjen na primer z opozorilnim signalom ali prikazom sporočila. Če voznik sistema ne deaktivira, npr. z vklopom stikala za vžig (zagon) ali z izklopom konkretne funkcije, če je za ta namen na voljo posebno stikalo, mora biti opozorilo prisotno, dokler se stanje z napako ne konča.

3.4.3.1 Če izbrani ukrep izbere način delovanja z delno zmogljivostjo v nekaterih stanjih z napako, potem je treba ta stanja navesti in določiti posledične meje učinkovitosti.

3.4.3.2 Če izbrani ukrep izbere drugi (rezervni) način za doseg cilja sistema za upravljanje vozila, je treba obrazložiti načela preklopnega mehanizma, logiko in raven redundance in morebitne vgrajene podporne funkcije preverjanja ter določiti posledične meje rezervne učinkovitosti.

3.4.3.3 Če izbrani ukrep izbere odpravo funkcije višje ravni, je treba preprečiti vse ustrezne izhodne nadzorne signale, povezane s to funkcijo, in to tako, da se omeji prehodne motnje.

3.4.4 Dokumentacija mora biti podprta z analizo, ki na splošno kaže, kako se bo sistem obnašal ob pojavu katere koli od tistih navedenih napak, ki bodo vplivale na delovanje ali varnost naprave za upravljanje vozila.

Ta analiza lahko temelji na analizi možnih napak in njihovih posledic (FMEA), analizi drevesa napak (FTA) ali katerem koli podobnem postopku, primernem za zagotavljanje varnosti sistema.

Izbrane analitične pristope določi in vodi proizvajalec, ki jih mora ob homologaciji dati na voljo tehnični službi za pregled.

3.4.4.1 V tej dokumentaciji morajo biti razčlenjeni parametri, ki se spremljajo, in za vsako stanje z vrsto napako iz odstavka 3.4.4 zgoraj določen opozorilni signal, s katerim mora biti opozorjen voznik in/ali servisno osebje/osebje, ki izvaja tehnične preglede.

▼B**4. PREVERJANJE IN PRESKUS**

4.1 Funkcionalno delovanje „sistema“, kot je obrazloženo v dokumentih, predpisanih v odstavku 3, se preskusi na naslednji način:

4.1.1 Preverjanje funkcije „sistema“

Kot način določitve običajnih operativnih ravni se opravi preverjanje delovanja sistema vozila v stanjih brez napake v primerjavi s proizvajalčevo osnovno standardno specifikacijo, razen če to ni predmet določenega preskusa delovanja v okviru postopka homologacije iz tega ali drugega pravilnika.

4.1.2 Preverjanje varnostnega koncepta iz odstavka 3.4

Odziv „sistema“ se po presoji homologacijskega organa preveri pod vplivom okvare v kateri koli posamezni enoti, tako da se ustrezni izhodni signali uporabijo na električnih enotah ali mehanskih elementih z namenom simuliranja učinkov internih napak v enoti.

4.1.2.1 Rezultati preverjanja se morajo ujemati z dokumentiranim povzetkom analize okvar do take stopnje skupnega učinka, da sta varnostni koncept in izvedba potrjena kot ustrezna.

▼B*PRILOGA 19***PRESKUŠANJE UČINKOVITOSTI SESTAVNIH DELOV ZAVOR PRIKLOPNIKA****1. SPLOŠNO**

1.1 Ta priloga opredeljuje preskusne postopke, ki se uporabljajo pri določanju učinkovitosti:

1.1.1 membranskih zavornih valjev (glej odstavek 2);

1.1.2 vzmetnih zavor (glej odstavek 3);

1.1.3 zavor priklopnika – zavorni učinek priklopnika pri hladnih zavorah (glej odstavek 4);

1.1.4 protiblokirnega zavornega sistema (glej odstavek 5).

(OPOMBA: Postopki za določanje učinkovitosti preskusa pojemanja za zavore priklopnika in naprav za samodejno nastavljanje zavornih oblog so opredeljeni v Prilogi 11 k temu pravilniku.);

▼M1

1.1.5 funkcija stabilnosti vozila (glej odstavek 6.).

▼B

1.2 Navedena poročila o preskusu se lahko uporabijo skupaj s postopki, opredeljenimi v Prilogi 20 k temu pravilniku, oziroma pri oceni, ali priklopnik izpolnjuje zahteve dejanskega učinka, opredeljene za zadevni priklopnik.

2. UČINKOVITOST MEMBRANSKIH ZAVORNIH VALJEV**2.1 Splošno**

2.1.1 Ta oddelek določa postopek, po katerem se ugotavljajo značilnosti sile/hoda/tlaka za membranske zavorne valje, ki se uporabljajo v pnevmatskih zavornih sistemih⁽¹⁾ za ustvarjanje sil, potrebnih pri zavorah z mehanskim aktiviranjem.

V tem postopku preverjanja se sklop delovne zavore kombiniranega vzmetnega zavornega valja šteje za membranski zavorni valj.

2.1.2 Preverjene značilnosti učinkovitosti, ki jih navede proizvajalec, se uporabijo pri vseh izračunih v zvezi z zahtevami glede združljivosti zavor iz Priloge 10, zahtevami glede delovnega zavornega učinka pri hladnih zavorah (tip 0) iz Priloge 20 in določitvijo razpoložljivega hoda bata zavornega valja glede na preverjanje zaviranja z vročimi zavorami iz Priloge 11.

2.2 Postopek preskusa:

2.2.1 Izhodiščna točka zavornega valja se mora šteti za točko, ki ni izpostavljena tlaku.

2.2.2 Pri povečanjih nazivnega tlaka za ≤ 100 kPa v razponu 100 do ≥ 800 kPa je treba pri tem ustvarjeno silo spremljati v celem razponu

⁽¹⁾ Ob predložitvi enakovrednih podatkov so dovoljeni tudi drugi tipi zavornih valjev.

▼ B

hoda

bata, ki je na voljo za hitrost premika hoda ≤ 10 mm/s ali povečanje hoda za ≤ 10 mm, pri čemer uporabljeni tlak ne sme odstopati za več kot ± 5 kPa.

- 2.2.3 Za vsako povečanje tlaka bosta ustrezna povprečna sila (Th_A) in učinkovit hod bata (s_p) določena v skladu z ► **M1** Dodatkom 9 ◄ k tej prilogi.

2.3 Preverjanje

- 2.3.1 Glede na Dodatek 1 k tej prilogi ter odstavke 3.1, 3.2, 3.3 in 3.4 je treba preskusiti vsaj 6 vzorcev, pri čemer je treba izdati poročilo o preverjanju, v katerem je zagotovljeno, da so zahteve iz odstavkov 2.3.2, 2.3.3 in 2.3.4 spodaj izpolnjene.

- 2.3.2 V zvezi s preverjanjem povprečne sile (Th_A) – $f(p)$ je treba izdelati diagram, ki določa sprejemljivo odstopanje učinkovitosti, v skladu z vzorcem diagrama 1 na podlagi razmerja med silo in tlakom, ki ga določi proizvajalec. Proizvajalec mora opredeliti tudi kategorijo priklonika, za katero se lahko uporablja zavorni valj, in veljavno ustrezno območje odstopanja.

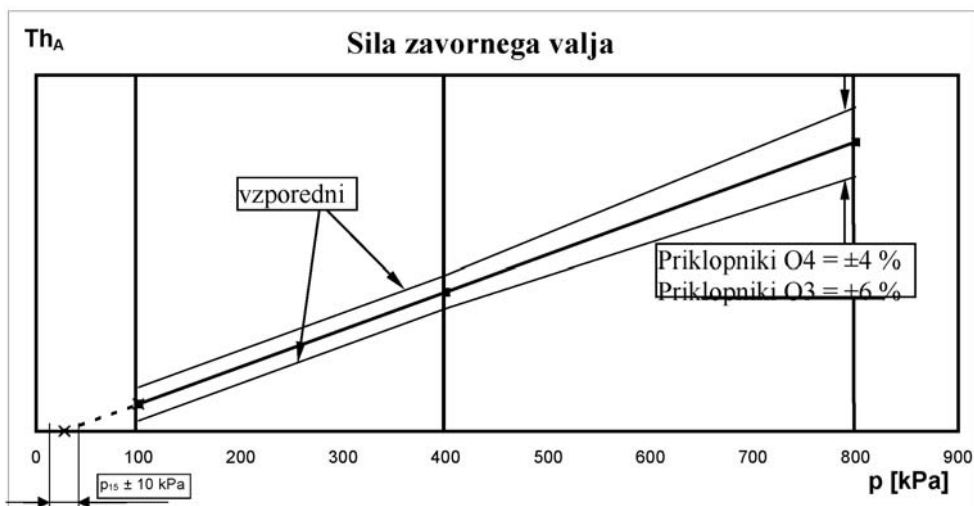
- 2.3.3 Preveriti je treba, ali je tlak (p_{15}), ki je potreben, da se ustvari hod batnice zavornega valja 15 mm od izhodiščne točke z odstopanjem ± 10 kPa, pri čemer se upošteva eden od preskusnih postopkov:

- 2.3.3.1 Z uporabo določene funkcije sile (Th_A) – $f(p)$ je treba mejno vrednost tlaka (p_{15}) zavornega valja izračunati, kadar je $Th_A = 0$. Nato je treba preveriti, ali je dosežen hod batnice zavornega valja iz odstavka 2.3.3 zgoraj, kadar se uporabi ta mejna vrednost tlaka.

- 2.3.3.2 Proizvajalec mora določiti mejno vrednost tlaka zavornega valja (p_{15}), pri čemer je treba preveriti, ali je dosežen hod batnice zavornega valja iz odstavka 2.3.3 zgoraj, kadar se uporabi ta tlak.

- 2.3.4 V zvezi s preverjanjem učinkovitega hoda (s_p) – $f(p)$ izmerjena vrednost ne sme biti nižja za več kot -4% značilnosti s_p v območju tlaka, ki ga določi proizvajalec. To vrednost je treba zabeležiti in določiti v odstavku 3.3.1 Dodatka 1 k tej prilogi. Zunaj tega območja tlaka lahko odstopanje presega -4% .

Diagram 1



▼B

2.3.5 Zabeleženi rezultati preskusov se vpišejo na obrazec, katerega vzorec je v Dodatku 2 k tej prilogi, in se vključijo v poročilo o preverjanju, ki je podrobno opisano v odstavku 2.4.

2.4 Poročilo o preverjanju

2.4.1 Učinek, ki ga navede proizvajalec in ki se preveri z rezultati preskusov, zabeleženimi v skladu z odstavkom 2.3.2, se vpiše na obrazec, katerega vzorec je v Dodatku 1 k tej prilogi.

3. UČINEK VZMETNIH ZAVOR

3.1 Splošno:

3.1.1 Ta oddelek določa postopek, po katerem se ugotavljajo značilnosti sile/hoda/tlaka za vzmetne zavoro (¹), ki se uporabljajo v pnevmatskih zavornih sistemih za ustvarjanje sil, potrebnih pri zavorah z mehanskim aktiviranjem.

V tem postopku preverjanja se sklop vzmetne zavoro kombiniranega vzmetnega zavornega valja šteje za vzmetno zavoro.

3.1.2 Učinek, ki ga določi proizvajalec, je treba uporabiti v vseh izračunih v zvezi z zahtevami glede učinka parkirnega zaviranja iz Priloge 20.

3.2 Postopek preskusa:

3.2.1 Izhodiščna točka vzmetnega zavornega valja se mora šteti za točko, ki je v celoti izpostavljena tlaku.

3.2.2 Pri nominalnih povečanjih hoda za ≤ 10 mm je treba pri tem ustvarjeno silo spremljati v celotnem razponu hoda, ki je na voljo pri tlaku nič.

3.2.3 Nato je treba tlak postopoma povečevati, dokler ni dosežen hod 10 mm od izhodiščne točke, ta tlak, ki je določen kot tlak sproščanja, pa je treba zabeležiti.

3.2.4 Tlak je treba nato povečati na 850 kPa ali največji delovni tlak, ki ga določi proizvajalec, kar je nižje.

3.3 Preverjanje:

3.3.1 Glede na točke 2.1, 3.1, 3.2 in 3.3 Dodatka 3 je treba preskusiti vsaj 6 vzorcev, pri čemer je treba izdati poročilo o preverjanju, v katerem je zagotovljeno, da so izpolnjeni naslednji pogoji:

3.3.1.1 V razponu hoda od 10 mm do 2/3 največjega hoda noben rezultat, izmerjen v skladu z odstavkom 3.2.2, ne odstopa za več kot 6 % od določenih značilnosti.

3.3.1.2 Noben rezultat, izmerjen v skladu z odstavkom 3.2.3, ne presega določene vrednosti.

3.3.1.3 Po končanem preskusu v skladu z odstavkom 3.2.4 vse vzmetne zavoro delujejo pravilno.

(¹) Ob predložitvi enakovrednih podatkov so dovoljeni tudi drugi tipi vzmetnih zavor.

▼B

- 3.3.2 Zabeleženi rezultati preskusov se vpišejo na obrazec, katerega vzorec je v Dodatku 4 k tej prilogi, in se vključijo v poročilo o preverjanju, ki je podrobno opisano v odstavku 3.4.
- 3.4 Poročilo o preverjanju:
- 3.4.1 Učinek, ki ga navede proizvajalec in ki se preveri z rezultati preskusov, zabeleženimi v skladu z odstavkom 3.3.2, se vpiše na obrazec, katerega vzorec je v Dodatku 3 k tej prilogi.
4. ZAVORNI UČINEK PRIKLOPNIKA PRI HLADNIH ZAVORAH
- 4.1 Splošno:
- 4.1.1 Ta postopek zajema preskušanje zavornega učinka pri „hladnih“ zavorah pnevmatskih ali kolutnih zavor⁽¹⁾ z odmikačem v obliki črke S na priklopnikih.
- 4.1.2 Učinek, ki ga določi proizvajalec, je treba uporabiti za vse izračune v zvezi z zahtevami glede združljivosti zaviranja iz Priloge 10 ter zahtevami glede učinka hladne delovne zavore in učinka parkirne zavore iz Priloge 20 (tip 0).
- 4.2 Faktor zaviranja in prag zavornega navora
- 4.2.1 Priprava zavore mora biti v skladu z odstavkom 4.4.2 te priloge.

▼M1

- 4.2.2 Faktor zaviranja se določi z naslednjo enačbo:

$$B_F = \frac{\Delta \text{Izhodni navor}}{\Delta \text{Vhodni navor}}$$

in ga je treba preveriti za vsak material obloge ali zavornih ploščic, določen v odstavku 4.3.1.3.

▼B

- 4.2.3 Prag zavornega navora je treba izraziti na način, ki ostane veljaven za različice aktiviranja zavor, in je označen s simbolom C₀.
- 4.2.4 Vrednosti B_F morajo ostati veljavne za različice naslednjih parametrov:
- 4.2.4.1 Masa na zavoro, in sicer do mase, določene v odstavku 4.3.1.5.
- 4.2.4.2 Mere in značilnosti zunanjih sestavnih delov, ki se uporabljajo za aktivacijo zavor.
- 4.2.4.3 Velikost platišč/mere pnevmatik.
- 4.3 Opisni list
- 4.3.1 Proizvajalci zavor morajo tehnični službi predložiti vsaj naslednje informacije:
- 4.3.1.1 Opis tipa, modela, velikosti zavor itd.

⁽¹⁾ Ob predložitvi enakovrednih podatkov so dovoljeni tudi drugi tipi zavor.

▼ B

- 4.3.1.2 Podrobnosti geometrije zavor
- 4.3.1.3 Znamko in tip zavornih oblog ali zavornih ploščic
- 4.3.1.4 Material zavornega bobna ali kolotov
- 4.3.1.5 Največjo tehnično dovoljeno maso za zavore
- 4.3.2 Dodatne informacije
- 4.3.2.1 Velikosti platišč in pnevmatik, ki se bodo uporabile za preskus
- 4.3.2.2 Določen faktor zaviranja BF

▼ M1

- 4.3.2.3 Določen prag navora $C_{0,dec}$

▼ B

- 4.4 Preskusni postopek
- 4.4.1 Priprava
- 4.4.1.1 Izdelati je treba graf, ki določa sprejemljivo različico učinka, glede na vzorec, prikazan v diagramu 2, pri čemer je treba uporabiti faktor zaviranja, ki ga določi proizvajalec.
- 4.4.1.2 Učinkovitost naprave, ki se uporablja za aktivacijo zavore, je treba umeriti z natančnostjo 1 %.
- 4.4.1.3 Dinamični polmer pnevmatike pri preskusni obremenitvi je treba določiti, kot je predpisano za preskusno metodo.
- 4.4.2 Postopek utekanja
- 4.4.2.1 V primeru bobnastih zavor je treba preskus začeti z novimi zavornimi oblogami in novimi bobni, zavorne obloge pa je treba obdelati tako, da se doseže najboljši mogoč prvotni stik med oblogami in bobni.
- 4.4.2.2 V primeru kolutnih zavor je treba preskuse začeti z novimi zavornimi ploščicami in novimi koluti, o obdelavi materiala zavornih ploščic pa določa proizvajalec zavor.
- 4.4.2.3 Dvajsetkrat je treba uporabiti zavore pri začetni hitrosti 60 km/h, pri čemer je pritisk na zavore teoretično enak 0,3 TR/preskusna masa. Začetna temperatura na vmesniku obloge/boben ali zavorne ploščice/kolut ne sme biti višja od 100 °C pred vsako uporabo zavor.
- 4.4.2.4 Tridesetkrat je treba uporabiti zavore s 60 km/h na 30 km/h, pri čemer je pritisk na zavore enak 0,3 TR/preskusna masa, časovni interval med uporabi zavor pa 60 s ⁽¹⁾. Začetna temperatura na vmesniku obloge/boben ali zavorne ploščice/kolut pri prvem zaviranju ne sme biti višja od 100 °C.
- 4.4.2.5 Po 30 uporabah zavor, kot je določeno v odstavku 4.4.2.4 zgoraj, in po časovnem intervalu 120 s je treba petkrat uporabiti zavore s 60 km/h na 30 km/h, pri čemer mora biti pritisk na zavore enak 0,3 TR/preskusna masa, časovni interval med uporabi zavor pa 120 s ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Če se uporabi preskusna metoda na progi ali preskusne metode na kotalni preskusni napravi, je treba uporabiti zavorno energijo, ki je enakovredna določeni zavorni energiji.

▼B

- 4.4.2.6 Dvajsetkrat je treba uporabiti zavore pri začetni hitrosti 60 km/h, pri čemer je pritisk na zavore enak 0,3 TR/preskusna masa. Začetna temperatura na vmesniku obloge/boben ali zavorne ploščice/kolut ne sme biti višja od 150 °C pred vsako uporabo zavor.
- 4.4.2.7 Preveriti je treba učinek na naslednji način:
- 4.4.2.7.1 Izračunati je treba vhodni navor, da se določijo vrednosti teoretičnega učinka, enake 0,2, 0,35 in $0,5 \pm 0,05$ TR/preskusna masa.
- 4.4.2.7.2 Ko je določena vrednost vhodnega navora za vsako zavorno razmerje, mora ta vrednost ostati nespremenjena pri vsakem naslednjem zaviranju (npr. nespremenjen tlak).
- 4.4.2.7.3 Dvajsetkrat je treba uporabiti zavore z vsakim vhodnim navorom, določenim v odstavku 4.4.2.7.1, pri začetni hitrosti 60 km/h. Začetna temperatura na vmesniku obloge/boben ali zavorne ploščice/kolut ne sme biti višja od 100 °C pred vsako uporabo zavor.
- 4.4.2.8 Ponoviti je treba postopke, določene v odstavkih 4.4.2.6 in 4.4.2.7.3 zgoraj, pri čemer odstavek 4.4.2.6 ni obvezen, dokler se rezultati petih zaporednih nemonotonih meritev pri nespremenljivi vhodni vrednosti 0,5 TR/(preskusna masa) ne stabilizirajo znotraj odstopanja – 10 % največje vrednosti.
- 4.4.2.9 Če lahko proizvajalec z rezultati preskusa na terenu dokaže, da je faktor zaviranja po tem utekanju drugačen od faktorja zaviranja, ki se je razvil na cesti, je dovoljeno dodatno kondicioniranje.

Najvišja temperatura zavor, izmerjena na vmesniku obloge/boben ali zavorne ploščice/kolut, med postopkom dodatnega utekanja ne sme biti višja od 500 °C v primeru bobnastih zavor in 700 °C v primeru kolutnih zavor.

Ta preskus na terenu mora biti preskus vzdržljivosti z istim tipom in modelom zavore, kot sta zabeležena v poročilu iz Dodatka 3 k Prilogi 11. Rezultati vsaj treh preskusov v skladu z odstavkom 4.4.3.4 Priloge 19, izvedenih pod pogoji preskusa bremenitve tipa 0 med preskusom na terenu, so podlaga za ugotavljanje, ali se dovoli nadaljnje kondicioniranje. Preskuse zaviranja je treba dokumentirati, kot je določeno v Dodatku 8 k tej prilogi.

Podrobnosti vseh dodatnih kondicioniranj je treba zabeležiti in priložiti faktorju zaviranja B_F v odstavku 2.3.1 Dodatka 3 k Prilogi 11, tako da se določijo na primer naslednji preskusni parametri:

- (a) tlak v zavornem valju, vhodni zavorni navor ali zavorni navor pri uporabi zavor;
 - (b) hitrost na začetku in na koncu uporabe zavor;
 - (c) čas v primeru nespremenjene hitrosti;
 - (d) temperatura na začetku in na koncu uporabe zavor ali trajanje zavornega cikla.
- 4.4.2.10 Če se ta postopek izvaja na vztrajnostnem dinamometru ali kotalni preskusni napravi, je dovoljena neomejena uporaba hladilnega zraka.

▼B

- 4.4.3 Overitveni preskus
- 4.4.3.1 Temperatura, izmerjena na vmesniku obloge/boben ali zavorne ploščice/kolut, na začetku uporabe zavore ne sme biti višja od 100 °C.
- 4.4.3.2 Prag zavornega navora je treba določiti glede na izmerjeno vrednost pritiska na zavoro glede na umerjeno vhodno napravo.
- 4.4.3.3 Začetna hitrost pri vseh uporabah zavor je 60 ± 2 km/h.
- 4.4.3.4 Zavore je treba uporabiti najmanj šestkrat zaporedoma z 0,15 na 0,55 TR/(preskusna masa) pri vedno večjem uporabljenem tlaku, nato pa je treba šestkrat uporabiti zavore z enakim tlakom z zmanjšanji.
- 4.4.3.5 Za vsako uporabo zavor iz odstavka 4.4.3.4 se izračuna zavorno razmerje, ki se popravi, da se upošteva kotalni upor, in se prikaže v diagramu iz odstavka 4.4.1.1 te priloge.
- 4.5 Preskusni postopki
- 4.5.1 Preskus na progi za preskušanje
- 4.5.1.1 Preskus učinka zavor je treba izvesti za posamezno os.
- 4.5.1.2 Preskuse je treba izvajati na vodoravni in ravni progi, ki ima površino z dobrim oprijemom, ter v brezvetrju, da veter ne bi vplival na rezultate.
- 4.5.1.3 Priklopnik mora biti obremenjen (čim bolj natančno) do največje tehnično dovoljene mase za vsako zavoro, vendar se lahko doda dodatna masa, če je potrebna za zagotovitev, da na preskušani osi zadostna masa za dosego zavornega razmerja 0,55 TR/(največja tehnično dovoljena masa na zavoro) brez blokiranja koles.
- 4.5.1.4 Dinamični polmer pnevmatike se lahko preverja pri nizki hitrosti, tj. < 10 km/h, tako da se izmeri prevožena razdalja glede na pogonsko kolo, pri čemer je najmanjše število vrtljajev, potrebnih za določitev dinamičnega polmera pnevmatike, 10.
- 4.5.1.5 Kotalni upor skupine vozil se določi z merjenjem časa, v katerem se hitrost vozila zmanjša s 55 na 45 km/h, in prevožene razdalje, kadar se vozilo preskuša v smeri, v kateri se bo izvajal overitveni preskus, je motor odklopljen, kakršen koli trajnostni zavorni sistem pa izključen.
- 4.5.1.6 Aktivirajo se le zavore osi, ki se preskušajo, vhodni tlak na vhodni napravi zavore pa mora doseči 90 ± 3 % (po največjem času naraščanja zavorne sile 0,7 s) svoje asimptotične vrednosti. Preskus je treba izvesti z odklopljenim motorjem in izključenim kakršnim koli trajnostnim zavornim sistemom.
- 4.5.1.7 Zavore je treba na začetku preskusa tesno nastaviti.
- 4.5.1.8 Vhodno zaviranje za namene izračuna praga zavornega navora se določi z dvigom kolesa in postopno uporabo zavore, medtem ko se kolo vrti ročno, dokler se ne zazna upor.

▼B

- 4.5.1.9 Končna hitrost v_2 se določi v skladu z odstavkom 3.1.5 Dodatka 2 k Prilogi 11.
- 4.5.1.10 Zavorni učinek preskušane osi se določi z izračunom pojemka, določenega z neposredno meritvijo hitrosti in razdalje med $0,8 v_1$ in v_2 , pri čemer v_2 ne sme biti manj kot $0,1 v_1$. Ta vrednost se šteje za enako povprečnemu polnemu pojemku, kot je določen v Prilogi 4 zgoraj.
- 4.5.2 Preskus na vztrajnostnem dinamometru
- 4.5.2.1 Preskus je treba izvesti na posameznem sklopu zavor.
- 4.5.2.2 Preskusna naprava mora biti sposobna ustvarjati vztrajnost, ki jo zahteva odstavek 4.5.2.5 te priloge.
- 4.5.2.3 Preskusna naprava mora biti umerjena za hitrost in zavorni navor z natančnostjo 2 %.
- 4.5.2.4 Naprave, uporabljene za izvajanje preskusa, morajo biti sposobne dajati vsaj naslednje podatke:
- 4.5.2.4.1 stalno beleženje tlaka ali sile pri uporabi zavore;
- 4.5.2.4.2 stalno beleženje zavornega navora;
- 4.5.2.4.3 stalno beleženje temperature, izmerjene na vmesniku obloga/boben ali zavorne ploščice/koluta;
- 4.5.2.4.4 hitrost med preskusom.
- 4.5.2.5 Vztrajnost (I_T) dinamometra je treba določiti čim bolj točno z dovoljenim odstopanjem $\pm 5 \%$, vključno z notranjim trenjem dinamometra, na tisti del linearne vztrajnosti vozila, ki odpade na eno kolo, ki je potreben za učinek $0,55 \text{ TR}/(\text{največja tehnično dovoljena masa})$, v skladu z naslednjo enačbo:

$$I_T = P_d \cdot R^2$$

pri čemer je:

I_T = dejanska rotacijska vztrajnost (kgm^2)

R = polmer pnevmatike, določen s z enačbo $0,485 D$

$D = d + 2H$ ⁽¹⁾

d = dogovorjena številka premera platišča (mm)

H = nazivna višina preseka (mm) = $S_1 \times 0,01 R_a$

S_1 = širina preseka (mm)

R_a = nazivno presečno razmerje

P_d = največja tehnično dovoljena masa/zavora, kot je določeno v odstavku 4.3.1.5.

- 4.5.2.6 Uporabi se lahko hladilni zrak pri temperaturi okolja, pri čemer je treba s hitrostjo, ki ni višja od $0,33$, v zrak usmeriti pravokotno na vrtilno os zavore.

⁽¹⁾ Zunanji premer pnevmatike, kot je določen v Pravilniku št. 54.

▼B

- 4.5.2.7 Zavoro je treba na začetku preskusa tesno nastaviti.
- 4.5.2.8 Vhodno zaviranje za namene izračuna praga zavornega navora se določi s postopno uporabo zavore, dokler se ne ustvari zavorni navor.
- 4.5.2.9 Učinek zavor je treba določiti, tako da se za izmerjeni zavorni navor uporabi naslednja enačba:

$$\text{zavorno razmerje} = \frac{M_t R}{I_g}$$

pri čemer je:

M_t = povprečni zavorni navor (Nm) – na podlagi razdalje

g = gravitacijski pojemek (m/s^2)

Povprečni zavorni navor (M_t) se izračuna na podlagi pojemka, ki izhaja iz neposredne meritve hitrosti in razdalje med $0,8 v_1$ in $0,1 v_1$. Ta vrednost se šteje za enako povprečnemu polnemu pojemu iz Priloge 4 zgoraj.

- 4.5.3 Preskus na kotalni preskusni napravi
- 4.5.3.1 Preskus bo izveden na posamezni osi z eno ali dvema zavorama.
- 4.5.3.2 Preskusna naprava mora imeti umerjen sistem za obremenitev, da se simulira zahtevana masa za zavore, ki se bodo preskušale.
- 4.5.3.3 Preskusna naprava mora biti umerjena za hitrost in zavorni navor z natančnostjo 2 %, pri čemer je treba upoštevati značilnosti notranjega trenja. Dinamični polmer pnevmatike (R) je treba določiti tako, da se izmeri hitrost vrtenja kotalne preskusne naprave in nezaviranih koles preskušane osi pri hitrosti 60 km/h, in izračunati z naslednjo enačbo:

$$R = R_R \frac{n_D}{n_w}$$

pri čemer je:

R_R = polmer kotalne preskusne naprave

n_D = hitrost (vrtenja) kotalne preskusne naprave

n_w = hitrost vrtenja nezaviranih koles osi

- 4.5.3.4 Uporabi se lahko hladilni zrak pri temperaturi okolja s hitrostjo, ki ni višja od $0,33 v$, pri čemer se zrak usmeri na zavore.
- 4.5.3.5 Zavore je treba na začetku preskusa tesno nastaviti.
- 4.5.3.6 Vhodno zaviranje za namene izračuna praga zavornega navora se določi s postopno uporabo zavor, dokler se ne ustvari zavorni navor.

▼ B

- 4.5.3.7 Zavorni učinek se določi tako, da se izmeri zavorna sila na obodu pnevmatike, ki se izračuna glede na zavorno razmerje, pri čemer se upošteva kotalni upor. Kotalni upor obremenjene osi bo določen tako, da se bo izmerila sila na obodu pnevmatike pri hitrosti 60 km/h.

Povprečni zavorni navor (M_t) temelji na izmerjenih vrednostih med trenutkom, ko uporabljen pritisk/sila doseže svojo asimptotično vrednost od dviga tlaka na vhodni napravi zavore in ko zavorna energija doseže vrednost W_{60} , ki je določena v odstavku 4.5.3.8.

- 4.5.3.8 Za določitev zavornega razmerja je treba upoštevati zavorno energijo W_{60} , ki je enaka kinetični energiji ustrezne mase za preskušano zavoro, ko se zavira s 60 km/h na mirovanje,

pri čemer je:

$$W_{60} = \int_0^{t(W_{60})} F_B \cdot v \cdot dt$$

- 4.5.3.8.1 Če v skladu z odstavkom 4.5.3.8 med merjenjem zavornega razmerja preskusne hitrosti ni mogoče ohraniti pri 60 ± 2 km/h, je treba zavorno razmerje določiti na podlagi neposredne meritve zavorne sile F_B in/ali zavornega navora M_t , tako da na merjenje teh parametrov ne vplivajo dinamične sile vztrajnostne mase kotalne preskusne naprave.

- 4.6 Poročilo o preverjanju

- 4.6.1 Učinek, ki ga navede proizvajalec in ki se preveri z rezultati preskusov, zabeleženimi v skladu z odstavkom 4.4.3 zgoraj, se vpiše na obrazec, katerega vzorec je v Dodatku 3 k Prilogi 11.

5. PROTIBLOKIRNI ZAVORNI SISTEMI (ABS)

5.1 Splošno

- 5.1.1 Ta odstavek opredeljuje postopek za določitev učinka protiblokirnega zavornega sistema priklopnika.

- 5.1.2 Štelo se bo, da preskusi, izvedeni na priklopnikih kategorije O₄, veljajo tudi za zahteve za priklopnike kategorije O₃.

5.2 Opisni list

- 5.2.1 Proizvajalec sistema ABS mora tehnični službi predložiti opisni list o sistemih, za katere je potrebno preverjanje učinka. Ta dokument mora vsebovati vsaj podatke iz Dodatka 5 k tej prilogi.

5.3 Opredelitev preskusnih vozil

- 5.3.1 Na podlagi podatkov iz opisnega lista, zlasti glede uporabe priklopnika iz odstavka 2.1 Dodatka 5, tehnična služba izvede preskuse na reprezentativnih priklopnikih, ki imajo do tri osi in so opremljeni z zadevnim protiblokirnim zavornim sistemom/sestavo. Poleg tega se pri izbiranju priklopnikov za preskušanje upoštevajo tudi parametri iz naslednjih odstavkov.

▼ B

- 5.3.1.1 Tip vzmetenja: Ugotavljanje zavornega učinka protiblokirnega zavornega sistema glede na tip vzmetenja se izvede na naslednji način:

Polpriklopniki: Za vsako skupino vzmetenja, npr. uravnoteženo mehansko itd., se ocenjuje reprezentativni polpriklopnik.

Priklopniki: Ocenjuje se reprezentativni priklopnik, opremljen s poljubnim tipom vzmetenja.

- 5.3.1.2 Medosna razdalja: Pri polpriklopnikih medosna razdalja ni omejujoči dejavnik, pri priklopnikih pa se ocenjuje najkrajša medosna razdalja.

- 5.3.1.3 Tip zavor: Homologacija je omejena na zavore z odmikačem v obliki črke S ali kolutne zavore, vendar se lahko zahteva primerjalne preskuse za druge tipe zavor, če so na voljo.

- 5.3.1.4 Regulator zavorne sile glede na obremenitev osi: Izkoristek oprijema se določi, ko je regulator zavorne sile glede na obremenitev osi nastavljen na obremenjeno stanje in neobremenjeno stanje. V vseh primerih veljajo zahteve iz odstavka 2.7. Priloge 13 k temu pravilniku.

- 5.3.1.5 Aktiviranje zavor: V preskusih za določitev izkoristka oprijema je treba zabeležiti razlike v stopnji aktiviranja. Dobljeni rezultati v preskusih enega priklopnika se lahko uporabijo za druge priklopnike istega tipa.

- 5.3.2 Za vsak tip priklopnika v postopku preskusa je treba predložiti dokumentacijo, ki prikazuje združljivost, kot je opredeljena v Prilogi 10 k temu pravilniku (diagrama 2 in 4), da se dokaže skladnost.

- 5.3.3 Za namen homologacije se šteje, da so polpriklopniki in priklopniki s centralno osjo vozila istega tipa.

- 5.4 Potek preskusov

- 5.4.1 Tehnična služba izvede na vozilih iz odstavka 5.3 te priloge za vsako sestavo sistema ABS naslednje preskuse ob upoštevanju seznama iz odstavka 2.1 Dodatka 5 k tej prilogi. Vendar se lahko z navzkrižno primerjavo najbolj neugodnih obremenitev nekateri preskusi opustijo. Če se dejansko uporabi preskus najbolj neugodne obremenitve, je to treba navesti v poročilu o preskusu.

- 5.4.1.1 Izkoristek oprijema – V skladu s postopkom iz odstavka 6.2 Priloge 13 k temu pravilniku se preskusi izvajajo za vsako sestavo sistema ABS in vsak tip priklopnika, kot je določeno v opisnem listu proizvajalca (glej odstavek 2.1 Dodatka 5 k tej prilogi).

- 5.4.1.2 Poraba energije

- 5.4.1.2.1 Obremenitev osi – Priklopniki, ki se bodo preskušali, morajo biti obremenjeni tako, da je obremenitev osi 2 500 kg $\pm$ 200 kg ali 35 % $\pm$ 200 kg dovoljene statične obremenitve osi, kar je nižje.

▼B

- 5.4.1.2.2 Zagotoviti je treba, da se lahko „maksimalno uravnavanje zavorne sile“ protiblokirnega zavornega sistema doseže z dinamičnimi preskusi iz odstavka 6.1.3 Priloge 13 k temu pravilniku.
- 5.4.1.2.3 Preskus porabe energije – V skladu s postopkom iz odstavka 6.1 Priloge 13 k temu pravilniku se preskus izvede za vsako sestavo sistema ABS.
- 5.4.1.2.4 Da se pri priklopnih v postopku homologacije omogoči preverjanje skladnosti z zahtevami o porabi energije protiblokirnega zavornega sistema (glej odstavek 6.1 Priloge 13), se izvedejo naslednji pregledi:
- 5.4.1.2.4.1 V primeru zavor brez vgrajene naprave za nastavljanje zavornih oblog se morajo pred začetkom preskusa o porabi energije (odstavek 5.4.1.2.3) zavore nastaviti tako, da je razmerje (R_1) med hodom batnice zavornega valja (s_T) in dolžino vzvoda (l_T) 0,2. To razmerje se določi pri tlaku 650 kPa v zavornem valju.

Primer $l_T = 130$ mm,

s_T pri tlaku 650 kPa v zavornem valju = 26 mm

$$R_1 = s_T/l_T = 26/130 = 0,2$$

V primeru zavor z vgrajeno napravo za samodejno nastavljanje zavornih oblog se morajo zavore nastaviti na običajni vozni profil, ki ga določi proizvajalec.

Nastavitev zavor po zgoraj navedenih postopkih se mora opraviti, ko so zavore hladne (< 100 °C).

- 5.4.1.2.4.2 Ko je regulator zavorne sile glede na obremenitev osi nastavljen na obremenjeno stanje in je začetna raven energije nastavljena v skladu z odstavkom 6.1.2 Priloge 13 k temu pravilniku, se odklopi dovajanje zraka v naprave za shranjevanje energije. Zavore se morajo uporabiti pri tlaku 650 kPa na spojni glavi, nato pa jih je treba popolnoma sprostiti. Zavore se uporabljajo, dokler ni tlak v zavornih valjih enak tlaku, ki se doseže z izvedbo preskusnega postopka, opisanega v odstavkih 5.4.1.2.1 in 5.4.1.2.2 zgoraj. Število enakovrednih uporab zavore (n_{er}) se zabeleži.

V poročilu o preskusu je treba zabeležiti enakovredno število statičnih uporab zavore (n_e),

pri čemer je $n_e = 1,2 \cdot n_{er}$ in ga je treba zaokrožiti na najbližje celo število.

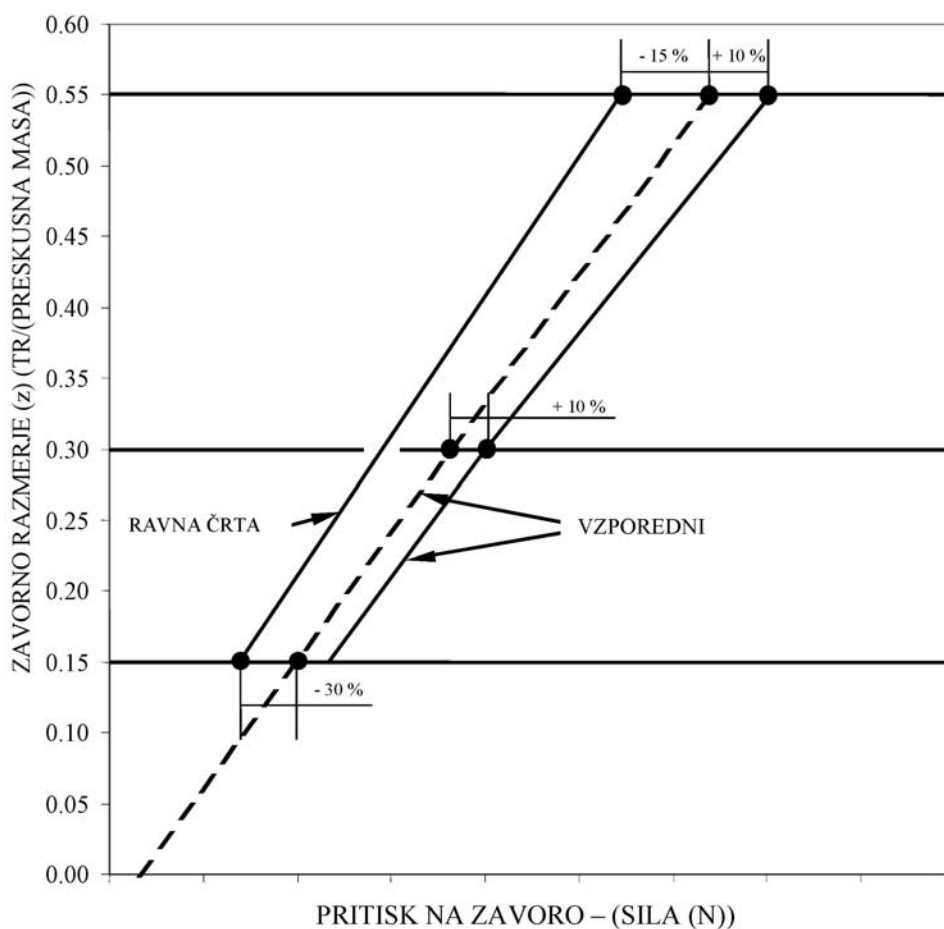
- 5.4.1.3 Preskus na površinah cest z različnim oprijemom – Kadar je protiblokirni zavorni sistem opredeljen kot protiblokirni zavorni sistem kategorije A, veljajo za vse takšne sestave sistema ABS zahteve o učinku iz odstavka 6.3.2 Priloge 13 k temu pravilniku.

▼B

- 5.4.1.4 Zavorni učinek pri nizkih in visokih hitrostih
- 5.4.1.4.1 Zavorni učinek pri nizkih in visokih hitrostih se preverja v skladu z odstavkom 6.3.1 Priloge 13 k temu pravilniku, pri čemer morajo biti nastavitve priklopnika takšne kot pri meritvah izkoristka oprijema.
- 5.4.1.4.2 V primeru odstopanj med številom zob dajalca impulzov in obsegom pnevmatik je treba v skladu z odstavkom 6.3 Priloge 13 k temu pravilniku preveriti delovanje pri največjem in najmanjšem odstopanju. To se lahko doseže z uporabo pnevmatik različnih velikosti ali s posebnimi dajalci impulzov, s čimer se simulirajo skrajne meje odstopanj.
- 5.4.1.5 Dodatna preverjanja
- Pri nezaviranem vlečnem vozilu in neobremenjenem priklopniku se izvedejo naslednja dodatna preverjanja.
- 5.4.1.5.1 Ko preide tandem osi s površine ceste z visokim oprijemom (k_H) na površino ceste z nizkim oprijemom (k_L), kjer je $k_H \geq 0,5$ in $k_H/k_L \geq 2$ ter je tlak na spojni glavi 650 kPa, neposredno upravljana kolesa ne smejo blokirati. Hitrost vožnje in trenutek uporabe zavor priklopnika je treba izbrati tako, da pride do prehoda z ene površine ceste na drugo pri hitrosti približno 80 km/h in 40 km/h, ko protiblokirni zavorni sistem na cestišču z visokim oprijemom maksimalno uravnava zavorno silo.
- 5.4.1.5.2 Ko preide priklopnik s površine ceste z nizkim oprijemom (k_L) na površino ceste z visokim oprijemom (k_H), kjer je $k_H \geq 0,5$ in $k_H/k_L \geq 2$ ter je tlak na spojni glavi 650 kPa, se mora tlak v zavornih valjih v razumnem času dvigniti do ustrezne vrednosti, pri čemer priklopnik ne sme skreniti iz prvotne smeri. Hitrost vožnje in trenutek uporabe zavor je treba izbrati tako, da pride do prehoda z ene površine ceste na drugo pri hitrosti približno 50 km/h, ko protiblokirni zavorni sistem na površini ceste z nizkim oprijemom maksimalno uravnava zavorno silo.
- 5.4.1.6 Dokumentacija v zvezi z regulatorji mora biti na voljo, kot določa odstavek 5.1.5 Pravilnika in odstavki 4.1 Priloge 13 k temu pravilniku, vključno z opombo 12.
- 5.5 Poročilo o homologaciji
- 5.5.1 Izdela se poročilo o homologaciji, katerega vsebina je določena v Dodatku 6 k tej prilogi.

▼ B

Diagram 2

▼ M1

6. FUNKCIJA STABILNOSTI VOZILA

6.1 Splošno

6.1.1 Ta oddelek določa preskusni postopek za določanje dinamičnih značilnosti vozila, opremljenega s funkcijo stabilnosti vozila, ki ima vsaj naslednje funkcije:

- (a) nadzor smeri
- (b) nadzor proti prevrnitvi

6.2 Opisni list

6.2.1 Proizvajalec sistema/vozila mora tehnični službi predložiti opisni list o nadzorni funkciji oziroma funkcijah, za katere je potrebno preverjanje učinka. Ta dokument mora vsebovati vsaj podatke iz Dodatka 7 k tej prilogi.

6.3 Definicija preskusnega vozila oziroma vozil

6.3.1 Na podlagi funkcije oziroma funkcij nadzora stabilnosti in njihove uporabe, oziroma uporab, opredeljenih v opisnem listu proizvajalca, tehnična služba izvede preverjanje učinka. To lahko vključuje enega ali več dinamičnih manevrov, kot je določeno v odstavku 2.2.3 Priloge 21 k temu pravilniku, na priklopniku oziroma priklopnikih, ki imajo do tri osi in predstavljajo uporabo oziroma uporabe iz odstavka 2.1 opisnega lista proizvajalca.

▼ M1

- 6.3.1.1 Pri izbiranju priklopnika oziroma priklopnikov za preskušanje, je treba upoštevati naslednje:
- (a) Tip vzmetenja: za vsako skupino vzmetenja, npr. uravnoteženo pnevmatsko, se ocenjuje polpriklopnik z navedeno specifikacijo.
 - (b) Medosna razdalja: medosna razdalja ni omejujoči dejavnik.
 - (c) Tip zavor: homologacija je omejena na priklopnike z zavorami z odmikačem v obliki črke S ali kolutnimi zavorami, vendar se lahko zahteva primerjalne preskuse za druge tipe zavor, če so na voljo.
 - (d) Zavorni sistem: zavorni sistem priklopnika oziroma priklopnikov, ki se ocenjujejo, izpolnjuje vse ustrezne zahteve tega pravilnika.
- 6.4 Potek preskusov
- 6.4.1 O preskusih, s katerimi se ocenjuje funkcija nadzora stabilnosti vozila, se dogovorita proizvajalec sistema/vozila in tehnična služba in vsebujejo pogoje, primerne za funkcijo, ki se ocenjuje in bi brez posega funkcije nadzora stabilnosti povzročili izgubo nadzora smeri ali prevrnitev. Poročilo o preskusu vključuje dinamične manevre, preskusne pogoje in rezultate.
- 6.5 Vlečno vozilo
- 6.5.1 Vlečno vozilo, ki se uporablja za ugotavljanje učinka funkcije stabilnosti vozila (priklopnika), mora imeti potrebne pnevmatske in električne priključke in če je vlečno vozilo opremljeno s funkcijo stabilnosti vozila, kot je določena v odstavku 2.34 tega pravilnika, je treba to funkcijo onemogočiti.
- 6.6 Poročilo o preskusu
- 6.6.1 Izdela se poročilo o preskusu, ki mora vsebovati vsaj podatke iz Dodatka 8 k tej prilogi.



DODATEK I

Vzorec poročila o preverjanju za membranske zavorne valje

POROČILO št.

1. Podatki za identifikacijo
 - 1.1 Proizvajalec: (ime in naslov)
 - 1.2 Znamka: ⁽¹⁾
 - 1.3 Tip: ⁽¹⁾
 - 1.4 Številka sestavnega dela: ⁽¹⁾
2. Delovni pogoji:
 - 2.1 Največji delovni tlak:
3. Učinek, ki ga navede proizvajalec:
 - 3.1 Največji hod (s_{max}) pri 650 kPa ⁽²⁾
 - 3.2 Povprečna sila bata (Th_A) – $f(p)$ ⁽²⁾
 - 3.3 Učinkoviti hod (s_p) – $f(p)$ ⁽²⁾
 - 3.3.1 Območja tlaka, v katerem je navedeni učinkoviti hod veljaven: (glej odstavek 2.3.4 Priloge 19)
 - 3.4 Tlak, potreben za hod batnice 15 mm (p_{15}) na podlagi Th_A – $f(p)$ ali določene vrednosti. ⁽²⁾, ⁽³⁾
4. Obseg uporabe

Zavorni valj se lahko uporablja pri priklonikih kategorije O_3 in O_4 da/ne

Zavorni valj se lahko uporablja le pri priklonikih kategorije O_3 da/ne
5. Ime tehnične službe/homologacijskega organa ⁽⁴⁾, ki je izvedel preskus:
6. Datum preskusa:
7. Ta preskus je bil opravljen in rezultati sporočeni v skladu s Prilogo 19 k Pravilniku št. 13, kakor je bil nazadnje spremenjen s serijo sprememb

Tehnična služba ⁽⁴⁾, pristojna za izvedbo preskusa

Podpisal: Datum:

8. Homologacijski organ ⁽⁴⁾

Podpisal: Datum:
9. Preskusna dokumentacija:

Dodatek 2,,

⁽¹⁾ Vendar je za označbo na zavornem valju za vključitev v poročilo o preskusu potrebna le številka glavnega dela, različic modela ni treba navajati.

⁽²⁾ Podatke za identifikacijo je treba spremeniti v primeru sprememb, ki vplivajo na učinek, odstavki 3.1, 3.2 in 3.3.

⁽³⁾ Za uporabo značilnosti iz tega poročila v zvezi s Prilogo 10 se predvideva, da je razmerje med p_{15} in določeno Th_A – $f(p)$ pri tlaku 100 kPa linearno.

⁽⁴⁾ Podpišejo se različni podpisniki, čeprav sta tehnična služba in homologacijski organ isti organ, ali pa se poročilo priloži ločena homologacija homologacijskega organa.



DODATEK 2

Vzorec referenčnega poročila o rezultatih preskusa za membranske zavorne valje

POROČILO št.

1. Poročilo o rezultatih preskusa ⁽¹⁾ za številko sestavnega dela

Tlak (*) p - (kPa)	Povprečna sila bata Th _A - (N)	Učinkoviti hod s _p - (mm)

(*) Tlak „p“ bodo dejanske vrednosti tlaka, uporabljene v preskusu, kot je določeno v odstavku 2.2.2 te priloge.

⁽¹⁾ Izdelati ga je treba za vsakega od 6 preskušanih vzorcev.



DODATEK 3

VZOREC POROČILA O PREVERJANJU VZMETNIH ZAVOR

POROČILO št.

1. Podatki za identifikacijo:
 - 1.1 Proizvajalec (ime in naslov)
 - 1.2 Znamka ⁽¹⁾
 - 1.3 Tip: ⁽¹⁾
 - 1.4 Številka sestavnega dela: ⁽¹⁾
2. Delovni pogoji:
 - 2.1 Največji delovni tlak:
3. Učinek, ki ga navede proizvajalec:
 - 3.1 Največji hod (s_{max}) ⁽²⁾
 - 3.2 Vzmetna sila (Th_s) – f (s) ⁽²⁾
 - 3.3 Tlak sproščanja (pri hodu 10 mm) ⁽²⁾
4. Datum preskusa:
5. Ta preskus je bil opravljen in rezultati sporočeni v skladu s Prilogo 19 k Pravilniku št. 13, kakor je bil nazadnje spremenjen s serijo sprememb
 Tehnična služba ⁽³⁾, pristojna za izvedbo preskusa
 Podpisal: Datum:
6. Homologacijski organ ⁽³⁾
 Podpisal: Datum:
7. Preskusna dokumentacija:
 Dodatek 4, ,

⁽¹⁾ Vendar je za označbo na vzmetni zavori za vključitev v poročilo o preskusu potrebna le številka glavnega dela, različic modela ni treba navajati.

⁽²⁾ Podatke za identifikacijo je treba spremeniti v primeru sprememb, ki vplivajo na učinek, odstavki 3.1, 3.2 in 3.3.

⁽³⁾ Podpišejo se različni podpisniki, čeprav sta tehnična služba in homologacijski organ isti organ, ali pa se poročilo priloži ločena homologacija homologacijskega organa.



DODATEK 4

**VZOREC REFERENČNEGA POROČILA O REZULTATIH PRESKUSA
ZA VZMETNE ZAVORE**

POROČILO št.

1. Poročilo o rezultatih preskusa ⁽¹⁾ za številko sestavnega dela:

Hod (*) s – (mm)	Sila Th _s – (N)

(*) Hod „s“ bodo dejanske vrednosti hoda, uporabljene v preskusu, kot je določeno v odstavku 3.2.2 te priloge.

Tlak sproščanja (pri hodu 10 mm)kPa

⁽¹⁾ Izdelati ga je treba za vsakega od 6 preskušanih vzorcev.



DODATEK 5

OPISNI LIST ZA PROTIBLOKIRNI ZAVORNI SISTEM PRIKLOPNIKA

1. SPLOŠNO

1.1 Ime proizvajalca

1.2 Oznaka sistema

1.3 Različice sistema

1.4 Sestava sistema (npr. 2S/1M, 2S/2M itd.)

1.5 Razlaga osnovne funkcije in/ali načina delovanja sistema

2. NAČINI UPORABE

2.1 Seznam tipov priklopnikov in sestav sistemov ABS, za katere se vloži vloga za homologacijo.

2.2 Shematične skice sestav sistemov, vgrajenih v priklopnike, kot je določeno v točki 2.1 zgoraj, ob upoštevanju naslednjih parametrov:

Položaj senzorjev

Položaj modulatorjev

Dvižne osi

Krmiljene osi

Cevi: tip – notranji premeri in dolžine

2.3 Razmerje med obsegom pnevmatike in številom zob dajalca impulzov, vključno z odstopanji.

2.4 Odstopanja glede obsega pnevmatike med eno osjo in drugo, opremljeno z enakim dajalcem impulzov.

2.5 Obseg uporabe v zvezi s tipom vzmetenja:

Zračno vzmetenje: kateri koli tip uravnoteženega zračnega vzmetenja z „roko“.

Druga vzmetenja: določi se jih glede na proizvajalca, model in tip (uravnoteženo/neuravnoteženo).

2.6 Priporočila za vhodni navor diferencialne zavore (če obstaja) v razmerju do sestave sistema ABS in tandem osi priklopnika.

2.7 Dodatni podatki (so potrebi) za uporabo protiblokirnega zavornega sistema.

3. OPIS SESTAVNIH DELOV

3.1 Senzorji

Način delovanja

Podatki za identifikacijo (npr. številke delov)

▼B

3.2 Regulatorji

Splošen opis in funkcija

Podatki za identifikacijo (npr. številke delov)

Varnostni vidiki regulatorjev

Dodatne posebnosti (npr. naprava za upravljanje trajnostne zavore, samodejna nastavitve, spremenljivi parametri, diagnostika)

3.3 Modulatorji

Splošen opis in funkcija

Podatki za identifikacijo (npr. številke delov)

Omejitve (npr. največji volumni tok, ki ga je mogoče uravnavati)

3.4 Električna oprema

Diagrami tokokrogov

Metode oskrbovanja z električno energijo

Zaporedja opozorilne svetilke

3.5 Pnevmatiski sistemi

Zavorne sheme za sestave sistemov ABS, kot se uporabljajo na tipih priklopnikov iz odstavka 2.1 zgoraj.

Omejitve glede premerov cevi in njihovih dolžin, ki vplivajo na učinkovitost sistema (npr. med modulatorjem in zavornim valjem)

3.6 Elektromagnetna združljivost

3.6.1 Dokumentacija, ki dokazuje skladnost z določbami odstavka 4.4 Priloge 13 k temu pravilniku.



DODATEK 6

**POROČILO O PRESKUSU PROTIBLOKIRNEGA ZAVORNEGA
SISTEMA PRIKLOPNIKA**

POROČILO O PRESKUSU št.:

1. PODATKI ZA IDENTIFIKACIJO
 - 1.1 Proizvajalec protiblokirnega zavornega sistema (ime in naslov)
 - 1.2 Naziv/model sistema
2. HOMOLOGIRANI SISTEMI IN RAZLIČICE VGRADNJE
 - 2.1 Homologirane sestave ABS (npr. 2S/1M, 2S/2M itd.):
 - 2.2 Obseg uporabe (tip priklopnika in število osi):
 - 2.3 Način oskrbe z električno energijo: ISO 7638, ISO 1185 itd.
 - 2.4 Podatki za identifikacijo homologiranih senzorjev, regulatorjev in modulatorjev:
 - 2.5 Poraba energije – enakovredno število statičnih uporab zavor:
 - 2.6 Dodatne posebnosti, npr. upravljanje trajnostne zavore, sestava dvizhne osi itd.:
3. PODATKI IN REZULTATI PRESKUSA:
 - 3.1 Podatki o preskusnem vozilu:
 - 3.2 Podatki o preskusni površini ceste:
 - 3.3 Rezultati preskusa:
 - 3.3.1 Izkoristek oprijema:
 - 3.3.2 Poraba energije:
 - 3.3.3 Preskus na površinah cest z različnim oprijemom:
 - 3.3.4 Učinek pri nizkih hitrostih:
 - 3.3.5 Učinek pri visokih hitrostih:
 - 3.3.6 Dodatna preverjanja:
 - 3.3.6.1 Prehod s površin cest z visokim oprijemom na površine cest z nizkim oprijemom:
 - 3.3.6.2 Prehod s površin cest z nizkim oprijemom na površine cest z visokim oprijemom:
 - 3.3.7 Simulacija okvare:
 - 3.3.8 Preverjanje delovanja dodatnih električnih priključkov:
 - 3.3.9 Elektromagnetna združljivost
4. OMEJITVE VGRADNJE:
 - 4.1 Razmerje med obsegom pnevmatike in številom zob dajalca impulzov:

▼B

- 4.2 Odstopanja glede obsega pnevmatike med eno osjo in drugo, opremljeno z istim dajalcem impulzom:
- 4.3 Tip vzmetenja:
- 4.4 Razlike v vhodnem zavornem navoru pri tandem osi priklopnika:
- 4.5 Medosna razdalja priklopnika:
- 4.6 Tip zavor:
- 4.7 Premeri in dolžine cevi
- 4.8 Uporaba regulatorja zavorne sile glede na obremenitev osi:
- 4.9 Zaporedje opozorilne svetilke:
- 4.10 Sestave in načini uporabe sistema, ki so v skladu z zahtevami za kategorijo A:
- 4.11 Druga priporočila/omejitve (npr. položaj senzorjev, modulatorjev, dviznih osi, krmiljenih osi):
5. DATUM PRESKUSA:
Ta preskus je bil opravljen in rezultati sporočeni v skladu s Prilogo 19 k Pravilniku št. 13, kakor je bil nazadnje spremenjen s serijo sprememb

Tehnična služba ⁽¹⁾, pristojna za izvedbo preskusa

Podpisal:Datum:
6. HOMOLOGACIJSKI ORGAN ⁽¹⁾
Podpisal:Datum:

Priloga: Opisni list proizvajalca

⁽¹⁾ Podpišejo se različne osebe, čeprav sta tehnična služba in homologacijski organ isti organ ali je poročilu priložena ločena odobritev homologacijskega organa.

▼ **M1***DODATEK 7***Opisni list za funkcijo stabilnosti vozila**

1. SPLOŠNO
 - 1.1 Ime proizvajalca
 - 1.2 Oznaka sistema
 - 1.3 Različice sistema
 - 1.4 Funkcija nadzora (smeri / prevrnitve / obojega) vključno z razlago osnovne funkcije in/ali načina delovanja nadzora
 - 1.5 Sestava sistema (kadar je to potrebno)
 - 1.6 Identifikacija sistema
2. NAČINI UPORABE
 - 2.1 Seznam tipov in konfiguracij priklopnikov, za katere se vloži vloga za homologacijo
 - 2.2 Shematične skice ustreznih sestav, vgrajenih v priklopnike, kot je določeno v točki 2.1 zgoraj, ob upoštevanju naslednjega:
 - (a) dvižnih osi
 - (b) krmiljenih osi
 - (c) konfiguracij protiblokirnega zavornega sistema
 - 2.3 Področje uporabe v zvezi s tipom vzmetenja:
 - (a) Zračno vzmetenje: kateri koli tip uravnoteženega zračnega vzmetenja z „roko“.
 - (b) Druga vzmetenja: določi se jih posamezno glede na proizvajalca, model in tip (uravnoteženo/neuravnoteženo).
 - 2.4 Dodatni podatki (po potrebi) za uporabo funkcije oziroma funkcij nadzora smeri in/ali nadzora proti prevrnitvi
3. OPIS SESTAVNIH DELOV
 - 3.1 Senzorji zunaj regulatorja
 - (a) Način delovanja
 - (b) Omejitve položajev senzorjev
 - (c) Podatki za identifikacijo, npr. številke delov
 - 3.2 Regulatorji
 - (a) Splošen opis in funkcija
 - (b) Podatki za identifikacijo, npr. številke delov
 - (c) Omejitve položajev regulatorjev
 - (d) Dodatne posebnosti

▼ M1

- 3.3 Modulatorji
 - (a) Splošen opis in funkcija
 - (b) Podatki za identifikacijo
 - (c) Omejitve
- 3.4 Električna oprema
 - (a) Diagrami tokokrogov
 - (b) Metode napajanja z električno energijo
- 3.5 Pnevmatiski sistemi

Shematski prikaz sistema, vključno s konfiguracijami protiblokirnega zavornega sistema, povezanimi s tipi priklonnikov iz odstavka 6.2.1 te priloge.
- 3.6 Varnostni vidiki elektronskega sistema v skladu s Prilogo 18 k temu pravilniku.
- 3.7 Elektromagnetna združljivost
 - 3.7.1 Dokumentacija, ki dokazuje skladnost s Pravilnikom št. 10, ki vključuje Spremembe 02.

▼ **M1***DODATEK 8***Poročilo o preskusu funkcije stabilnosti vozila**

POROČILO O PRESKUSU št.:

1. PODATKI ZA IDENTIFIKACIJO:

1.1 Proizvajalec funkcije stabilnosti vozila (ime in naslov)

1.2 Naziv/model sistema

1.3 Funkcija nadzora

2. HOMOLOGIRANI SISTEMI IN RAZLIČICE VGRADNJE:

2.1 Sestava protiblokirnega zavornega sistema (kadar je to potrebno)

2.2 Obseg uporabe (tip priklopnika in število osi)

2.3 Podatki za identifikacijo sistema

2.4 Dodatne posebnosti

3. PODATKI IN REZULTATI PRESKUSA:

3.1 Podatki o preskusnem vozilu (vključno s specifikacijo in delovanjem vlečnega vozila)

3.2 Podatki o preskusni površini ceste

3.3 Dodatne informacije

3.4 Preskusi za prikaz/simulacije, ki se uporabljajo za ocenjevanje nadzora smeri ali nadzora proti prevrnitvi.

3.5 Rezultati preskusa

3.6 Ocena v skladu s Prilogo 18 k temu pravilniku.

4. OMEJITVE VGRADNJE

4.1 Tip vzmetenja:

4.2 Tip zavor:

4.3 Položaj sestavnih delov na priklopniku:

4.4 Sestava protiblokirnega zavornega sistema:

4.5 Druga priporočila / omejitve (npr. dvizne osi, krmiljene osi itd.):

5. DODATKI:

6. DATUM PRESKUSA:

7. Ta preskus je bil opravljen in rezultati sporočeni v skladu s Prilogo 19 k Pravilniku ECE št. 13, kakor je bil nazadnje spremenjen s serijo sprememb
TEHNIČNA SLUŽBA ⁽¹⁾, PRISTOJNA ZA IZVEDBO PRESKUSA

Podpisal:Datum:

8. HOMOLOGACIJSKI ORGAN ⁽¹⁾

Podpisal:Datum:

⁽¹⁾ Podpišejo se različne osebe, čeprav sta tehnična služba in homologacijski organ isti organ ali je poročilo priložena ločena odobritev homologacijskega organa.

▼ **M1**

DODATEK 9

▼ **B**

SIMBOLI IN OPREDELITVE

SIMBOL	OPREDELITEV
B_F	faktor zaviranja (razmerje ojačanja med vhodnim navorom in izhodnim navorom)
C_O	prag vhodnega navora (najmanjši navor, ki je potreben za merljivi zavorni navor)
D	zunANJI premer pnevmatike (celoten premer nove napolnjene pnevmatike)
d	dogovorjena številka, ki označuje nazivni premer platišča in ustreza premeru platišča, izraženega v palcih ali milimetrih
F_B	zavorna sila
H	nazivna višina preseka pnevmatike (razdalja, enaka polovični razliki zunanjega premera pnevmatike in nazivnega premera platišča)
I	rotacijska vztrajnost
l_T	dolžina zavornega vzvoda referenčnega preskusnega priklopnika
M_t	povprečni zavorni navor
n_e	enakovredno število statičnih uporab zavor za namene homologacije
n_{er}	enakovredno število statičnih uporab med preskušanjem
n_D	hitrost vrtenja kotalne preskusne naprave
n_W	hitrost vrtenja nezaviranih koles osi
P_d	največja tehnično dovoljena masa za zavore
p	tlak
P_{15}	tlak v zavornem valju, potreben za hod batnice 15 mm od izhodiščne točke
R	dinamični polmer pnevmatike (izračunan z uporabo 0,485D)
R_a	nazivna presečno razmerje pnevmatike (stokratnik števila, dobljenega z delitvijo števila, ki izraža nazivno višino preseka v milimetrih, s številom, ki izraža nazivno širino preseka v milimetrih)
R_l	razmerje s_T/l_T
R_R	polmer kotalne preskusne naprave
S_l	širina preseka pnevmatike (linearna razdalja med zunanjimi stranmi bočnic napolnjene pnevmatike, brez upoštevanja debeline napisov (oznak), dekoracij ali zaščitnih trakov ali reber)
s	hod bata zavornega valja (delovni hod plus prazni hod)
s_{max}	skupni hod bata zavornega valja
s_p	učinkoviti hod bata (hod, pri katerem je izhodna sila bata zavornega valja 90 % povprečne sile bata Th_A)
s_T	hod batnice zavornega valja referenčnega preskusnega priklopnika v mm
Th_A	povprečna sila bata (povprečna sila bata se določi tako, da se integrira vrednosti med 1/3 in 2/3 skupnega hoda s_{max})

▼ B

SIMBOL	OPREDELITEV
Th_s	vzmetna sila vzmetne zavore
TR	vsota sil zaviranja na obodu vseh koles priklopnika ali polpriklopnika
v	linearna hitrost kotalne preskusne naprave
v_1	začetna hitrost, ko se začne zaviranje
v_2	hitrost ob koncu zaviranja
W_{60}	zavorna energija, enaka kinetični energiji ustrezne mase za preskušane zavore, kadar se zavira s 60 km/h na mirovanje
z	zavorno razmerje vozila

▼M1*DODATEK 10***▼B****Dokumentacija o preskusu na terenu iz odstavka 4.4.2.9 te priloge****1. IDENTIFIKACIJA****1.1 Zavora:**

Proizvajalec

Znamka

Tip

Model

Bobnasta zavora ali kolutna zavora ⁽¹⁾

Podatki za identifikacijo preskušene predmeta

Tehnično dovoljeni vhodni zavorni navor C_{max} Naprava za samodejno nastavljanje zavor: vgrajena/nevgrajena ⁽¹⁾**1.2 Zavorni boben ali zavorni kolut:**

Notranji premer bobna ali zunanji premer koluta

Učinkoviti premer ⁽²⁾

Debelina

Masa

Material

Podatki za identifikacijo preskušene predmeta

1.3 Zavora obloga ali zavora ploščica:

Proizvajalec

Tip

Podatki za identifikacijo

Širina

Debelina

Površina

Način pritrditve

Podatki za identifikacijo preskušene predmeta

1.4 Naprava za aktiviranje:

Proizvajalec

Znamka

Velikost

Tip

Podatki za identifikacijo preskušene predmeta

1.5 Naprava za samodejno nastavljanje zavor ⁽³⁾:

Proizvajalec

▼B

- Znamka
- Tip
- Različica
- Podatki za identifikacijo preskušnega predmeta
- 1.6 Podatki o preskusnem vozilu
- Vlečno vozilo:
- Identifikacijska št.
- Obremenitev posamezne osi
- Priklopnik:
- Identifikacijska št.
- Kategorija: O₂/O₃/O₄ ⁽¹⁾
- priklopnik/polpriklopnik/priklopnik s centralno osjo ⁽¹⁾
- Število osi
- Pnevmatike/platišča:
- Dvojno/enojno ⁽¹⁾
- Dinamični kotalni polmer pnevmatike R (obremenjeno)
- Obremenitev posamezne osi
2. PODATKI IN REZULTATI PRESKUSA
- 2.1 Preskus na terenu:
- Splošni opis, ki zajema: prevoženo razdaljo, čas in lokacijo
-
- 2.2 Preskus zaviranja:
- 2.2.1 Podatki o progi za preskušanje
- 2.2.2 Preskusni postopek
- 2.3 Rezultati preskusa:
- Faktor zaviranja
- Preskus 1
- Datum preskusa 1
- Preskus 2
- Datum preskusa 2
- Preskus 3
- Datum preskusa 3
- Diagrami

⁽¹⁾ Neustrezno črtati.

⁽²⁾ Velja le za kolutne zavore.

⁽³⁾ Ne velja v primeru vgrajene naprave za samodejno nastavljanje zavor.

▼B*PRILOGA 20***ALTERNATIVNI POSTOPEK ZA HOMOLOGACIJO PRIKLOPNIKOV**

1. SPLOŠNO
 - 1.1 V tej prilogi je opredeljen alternativni postopek za homologacijo priklopnikov, pri katerem se uporabljajo podatki iz poročil o preskusih, izdanih v skladu s prilogama 11 in 19.
 - 1.2 Po koncu postopkov preverjanja iz odstavkov 3, 4, 5, 6, 7 in 8 te priloge mora tehnična služba/homologacijski organ izdati certifikat o homologaciji ECE, ki je v skladu z vzorcem iz Dodatka 1 Priloge 2 k temu pravilniku.
 - 1.3 Za namene izračunov iz te priloge se mora višina težišča določiti v skladu z metodo iz Dodatka 1 te priloge.
2. VLOGA ZA HOMOLOGACIJO
 - 2.1 Vlogo za homologacijo ECE tipa priklopnika v zvezi z zavorno opremo mora predložiti proizvajalec priklopnika. V podporo homologaciji mora proizvajalec priklopnika tehnični službi predložiti vsaj naslednje:
 - 2.1.1 izvod certifikata o homologaciji ECE ali EU in opisni list priklopnika (v nadaljnjem besedilu: referenčni priklopnik), na katerem mora temeljiti primerjava delovnega zavornega učinka. Za ta priklopnik bodo izvedeni dejanski preskusi iz Priloge 4 k temu pravilniku za ustrezní priklopnik ali enakovredne direktive EU. Priklopnik, ki je bil homologiran v skladu z alternativnim postopkom iz te priloge, se ne sme uporabiti kot referenčni priklopnik;
 - 2.1.2 izvode poročil o preskusih iz Priloge 11 in Priloge 19;
 - 2.1.3 dokumentacijo, ki vključuje ustrezne informacije o preverjanju, vključno z ustreznimi izračuni, kadar je to primerno, za naslednje:

▼M1

Zahteve glede učinka	Navedba v Prilogi 20
učinek hladne delovne zavore	3
učinek parkirne zavore	4
učinek samodejne (zasilne) zavore	5
okvara sistema porazdelitve zaviranja	6
protiblokirni zavorni sistem	7
funkcija stabilnosti vozila	8
preverjanje delovanja	9

▼ B

2.1.4 priklopnik, ki predstavlja tip priklopnika za homologacijo (v nadaljnjem besedilu: zadevni priklopnik).

2.2 Proizvajalec referenčnega priklopnika in zadevnega priklopnika mora biti isti.

3. ALTERNATIVNI POSTOPEK ZA PRIKAZ UČINKA HLADNE DELOVNE ZAVORE S PRESKUSOM TIPA 0.

3.1 Za prikaz skladnosti učinka hladne delovne zavore s preskusom tipa 0 je treba z izračunom preveriti, ali ima zadevni priklopnik na voljo zadostno zavorno silo (TR) za doseganje predpisanega učinka delovne zavore in ali je na voljo zadostni oprijem na suhi površini ceste (pri predvidenem koeficientu oprijema 0,8) za uporabo te zavorne sile.

3.2 Preverjanje

3.2.1 Šteje se, da zadevni priklopnik izpolnjuje zahteve iz odstavkov 1.2.7 in 3.1.2 Priloge 4 (zahteva glede učinka pri hladnih zavorah in dosežek brez blokiranja koles, odklona in neobičajnega tresenja), če v obremenjenem in neobremenjenem stanju izpolnjuje merila za preverjanje iz naslednjih odstavkov:

3.2.1.1 Medosna razdalja zadevnega priklopnika ne sme biti manjša od 0,8-kratne medosne razdalje referenčnega priklopnika.

3.2.1.2 Razlika vhodnega zavornega navora med eno osjo in drugo osjo v tandem osi zadevnega priklopnika mora biti enaka kot pri referenčnem priklopniku.

3.2.1.3 Število in razporeditev osi, npr. dvizna os, krmilje itd., zadevnega priklopnika morata biti enaka kot pri referenčnem priklopniku.

3.2.1.4 Porazdelitev statične obremenitve obremenjene osi zadevnega priklopnika se ne sme razlikovati od porazdelitve pri referenčnem priklopniku za več kot 10 %.

3.2.1.5 Za polpriklopnike je treba v skladu z Dodatkom 2 pripraviti graf, pri čemer je treba na tem grafu preveriti, ali je:

$TR_{\max} \geq TR_{pr}$ (npr. črta (1) ne sme biti pod črto (3)), in

$TR_L \geq TR_{pr}$ (npr. črta (2) ne sme biti pod črto (3)).

3.2.1.6 Za priklopnike s centralno osjo je treba v skladu z Dodatkom 3 pripraviti graf, pri čemer je treba na tem grafu preveriti, ali je:

$TR_{\max} \geq TR_{pr}$ (npr. črta (1) ne sme biti pod črto (3)), in

$TR_L \geq TR_{pr}$ (npr. črta (2) ne sme biti pod črto (3)).

▼ B

- 3.2.1.7 Za priklopnike je treba v skladu z Dodatkom 4 pripraviti graf, pri čemer je treba na tem grafu preveriti, ali je:

$TR_{\max} \geq TR_{pr}$ (npr. črta (1) ne sme biti pod črto (2)) in

$TR_{Lf} \geq TR_{prf}$ (npr. črta (4) ne sme biti pod črto (3)) in

$TR_{Lr} \geq TR_{pr}$ (npr. črta (6) ne sme biti pod črto (5)).

4. ALTERNATIVNI POSTOPEK ZA PRIKAZ UČINKA PARKIRNE ZAVORE.

4.1 Splošno

- 4.1.1 Ta postopek je nadomestna možnost za dejansko preskušanje priklopnikov na naklonu in zagotavlja, da lahko priklopniki, opremljeni s parkirnimi mehanizmi, ki se aktivirajo z vzmetno zavoro, dosežejo predpisani učinek parkirne zavore. Ta postopek se ne sme uporabiti za priklopnike, opremljene s parkirnimi mehanizmi, ki se upravljajo z drugimi napravami in ne z vzmetnimi zavorami. Za takšne priklopnike se morajo izvesti dejanski preskusi, predpisani v Prilogi 4.

- 4.1.2 Predpisani učinek parkirnega zaviranja se mora prikazati z izračunom na podlagi enačb iz odstavkov 4.2 in 4.3.

4.2 Učinek parkirne zavore

- 4.2.1 Sila parkirne zavore na obodu pnevmatik osi, zaviranih z vzmetno zavoro, ki se aktivira s parkirnim mehanizmom, se mora izračunati z naslednjo enačbo:

$$T_{pi} = (Th_s \times l - C_o) \times n \times B_f/R_s$$

- 4.2.2 Normalno reakcijo površine ceste na osi mirujočega priklopnika, obrnjenega navzgor in navzdol, na 18-odstotnem naklonu je treba izračunati z naslednjimi enačbami:

- 4.2.2.1 Pri priklopnikih:

- 4.2.2.1.1 obrnjenih navzgor

$$N_{FU} = \left(PR_F - \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{FUi} = \frac{N_{FU}}{i_F}$$

$$N_{RU} = \left(PR_R + \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{RU_i} = \frac{N_{RU}}{i_R}$$

▼ B

4.2.2.1.2 obrnjenih navzdol

$$N_{FD} = \left(PR_F + \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{FDi} = \frac{N_{FD}}{i_F}$$

$$N_{RD} = \left(PR_R - \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{RDi} = \frac{N_{RD}}{i_R}$$

4.2.2.2 Pri priklopnikih s centralno osjo:

4.2.2.2.1 obrnjenih navzgor

$$N_{RU} = \left(P + \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{RUi} = \frac{N_{RU}}{i_R}$$

4.2.2.2.2 obrnjenih navzdol

$$N_{RD} = \left(P - \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{RDi} = \frac{N_{RD}}{i_R}$$

4.2.2.3 Pri polpriklopnikih:

4.2.2.3.1 obrnjenih navzgor

$$N_{RU} = \left(P - \frac{P_s \times E_R}{E_L} + \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{RUi} = \frac{N_{RU}}{i_R}$$

4.2.2.3.2 obrnjenih navzdol

$$N_{RD} = \left(P - \frac{P_s \times E_R}{E_L} - \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{RDi} = \frac{N_{RD}}{i_R}$$

▼ B

- 4.3 Preverjanje
- 4.3.1 Učinek parkirne zavore priklopnika je treba preveriti z naslednjima enačbama:

$$\left(\frac{\sum A_{Di} + \sum B_{Di}}{P} + 0,01 \right) \times 100 \geq 18 \%$$

in:

$$\left(\frac{\sum A_{Ui} + \sum B_{Ui}}{P} + 0,01 \right) \times 100 \geq 18 \%$$

5. ALTERNATIVNI POSTOPEK ZA PRIKAZ UČINKA ZASILNEGA/SAMODEJNEGA ZAVIRANJA

5.1 Splošno

- 5.1.1 Za prikaz skladnosti z zahtevami glede učinka samodejnega zaviranja se primerjata tlak v zavornem valju, potreben za doseganje določenega učinka, in asimptotični tlak v zavornem valju po izklopu napajalnega voda, kot je določeno v odstavku 5.2.1, ali pa je treba preveriti, ali je zavorna sila, ki jo ustvarjajo osi, opremljene z vzmetnimi zavorami, zadostna za doseganje določenega učinka, kot je določeno v odstavku 5.2.2.

5.2 Preverjanje

- 5.2.1 Šteje se, da zadevni priklopnik izpolnjuje zahteve iz odstavka 3.3 Priloge 4, če je asimptotični tlak v zavornem valju (p_c) po izklopu napajalnega voda večji od tlaka v zavornem valju (p_c) za doseganje učinka, ki je enak 13,5 % največje statične obremenitve koles. Tlak v napajalnem vodu se stabilizira pri 700 kPa pred izklopom.
- 5.2.2 Šteje se, da zadevni priklopnik, opremljen z vzmetno zavoro, izpolnjuje zahteve iz odstavka 3.3 Priloge 4, če je:

$$\Sigma T_{pi} \geq 0,135 \text{ (PR)(g)}$$

pri čemer:

se T_{pi} izračuna v skladu z odstavkom 4.2.1.

6. ALTERNATIVNI POSTOPEK ZA PRIKAZ ZAVORNEGA UČINKA V PRIMERU OKVARE SISTEMA PORAZDELITVE ZAVIRANJA

6.1 Splošno

- 6.1.1 Za prikaz skladnosti z zahtevami glede zavornega učinka v primeru okvare sistema porazdelitve zaviranja se primerjata tlak v zavornem valju, ki je potreben za doseganje določenega učinka, in tlak v zavornem valju, ki je na voljo v primeru okvare sistema porazdelitve zaviranja.

▼ B

- 6.2 Preverjanje
- 6.2.1 Šteje se, da zadevni priklopnik izpolnjuje zahteve iz odstavka 6 Dodatka k Prilogi 10, če je tlak iz odstavka 6.2.1.1 večji ali enak kot tlak iz odstavka 6.2.1.2 v obremenjenem in neobremenjenem stanju.
- 6.2.1.1 Tlak v zavornem valju (p_c) zadevnega priklopnika, kadar je p_m enak 650 kPa, tlak v napajalnem vodu je 700 kPa in obstaja okvara sistema porazdelitve zaviranja.
- 6.2.1.2 Tlak v zavornem valju (p_c) za doseganje zavornega razmerja, ki je enako 30 % delovnega zavornega učinka, predpisanega za zadevni priklopnik.
7. ALTERNATIVNI POSTOPEK ZA PRIKAZ UČINKA PROTIBLOKIRNEGA ZAVORNEGA SISTEMA
- 7.1 Splošno
- 7.1.1 Preskušanje priklopnika v skladu s Prilogo 13 tega pravilnika se lahko opusti v času homologacije priklopnika, če protiblokirni zavorni sistem (ABS) izpolnjuje zahteve iz Priloge 19 k temu pravilniku.
- 7.2 Preverjanje
- 7.2.1 Preverjanje sestavnih delov in vgradnje

Preverja se, ali specifikacija sistema ABS, vgrajenega v priklopnik, ki je v postopku homologacije, izpolnjuje naslednja merila:

Odstavek		MERILA
7.2.1.1	(a) senzorji	Spremembe niso dovoljene.
	(b) regulatorji	Spremembe niso dovoljene.
	(c) modulatorji	Spremembe niso dovoljene.
7.2.1.2	mere in dolžine cevi	
	(a) napajanje modulatorjev iz rezervoarja	
	najmanjši notranji premer	Lahko se poveča.
	največja skupna dolžina	Lahko se zmanjša.
	(b) napajanje iz modulatorja v zavorne valje	
	notranji premer	Spremembe niso dovoljene.
	največja skupna dolžina	Lahko se zmanjša.
7.2.1.3	zaporedje opozorilnega signala	Spremembe niso dovoljene.
7.2.1.4	razlike v vhodnem zavornem navoru v tandem osi	Dovoljene so le (morebitne) odobrene razlike.
7.2.1.5	za druge omejitve glej odstavke 4 poročila o preskusu, kot je navedeno v Dodatku 6 Priloge 19 k temu pravilniku	Vgradnja mora biti v skladu z določenimi omejitvami – odstopanja niso dovoljena.

▼B

- 7.3 Preverjanje prostornine hranilnikov
- 7.3.1 Ker so zavorni sistemi in pomožna oprema na priklopnikih različni, ni mogoče izdelati preglednice s priporočenimi prostorninami hranilnikov. Za preverjanje, ali je prostornina vgrajenih hranilnikov dovolj velika, se lahko preskušanje izvede v skladu z odstavkom 6.1 Priloge 13 k temu pravilniku ali po spodaj navedenem postopku:
- 7.3.1.1 V primeru zavor brez vgrajene naprave za nastavljanje zavornih oblog je treba zavore na zadevnem priklopniku nastaviti tako, da je razmerje (R_f) med hodom batnice zavornega valja (s_T) in dolžino vzvoda (l_T) 0,2.
- Primer:
- $$l_t = 130 \text{ mm}$$
- $$R_e = s_T/l_T = s_T/130 = 0,2$$
- $$s_T = \text{hod batnice pri tlaku } 650 \text{ kPa v zavornem valju}$$
- $$= 130 \times 0,2 = 26 \text{ mm}$$
- 7.3.1.2 V primeru zavor z vgrajeno napravo za samodejno nastavljanje zavornih oblog se morajo zavore nastaviti na običajni vozni profil.
- 7.3.1.3 Nastavitev zavor, kot je določeno zgoraj, je treba izvesti, ko so zavore hladne ($\leq 100^\circ\text{C}$).
- 7.3.1.4 Ko so zavore nastavljene v skladu z ustreznim zgoraj določenim postopkom, pri čemer so regulatorji zavorne sile glede na obremenitev osi nastavljeni na obremenjeno stanje, začetna raven energije pa je nastavljena v skladu z odstavkom 6.1.2 Priloge 13 k temu pravilniku, je treba odklopiti dovajanje energije v naprave za shranjevanje energije. Zavore je treba uporabiti pri tlaku 650 kPa na spojni glavi, nato pa jih je treba popolnoma sprostiti. Zavore se lahko uporabljajo do števila n_e , ki je bilo določeno v preskusu, opravljenem v skladu z odstavkom 5.4.1.2.4.2 Priloge 19 k temu pravilniku, in opredeljeno v odstavku 2.5 poročila o homologaciji protiblokirnega zavornega sistema. Ob tej uporabi zavor mora biti tlak v delovnem vodu dovolj visok, da omogoča skupno zavorno silo na obodu koles, ki znaša vsaj 22,5 % največje mase, ki jo nosijo kolesa, ko vozilo miruje, in ki samodejno ne sproži nobenega zavornega sistema, ki ga ne upravlja protiblokirni zavorni sistem.

▼M1

8. ALTERNATIVNI POSTOPEK ZA PRIKAZ UČINKA PRIKLOPNIKA, OPREMLJENEGA S FUNKCIJO STABILNOSTI VOZILA
- 8.1 Ocenjevanje priklopnika v skladu z odstavkom 2 Priloge 21 k temu pravilniku se lahko opusti v času homologacije priklopnika, če funkcija stabilnosti vozila izpolnjuje ustrezne zahteve iz Priloge 19 k temu pravilniku

▼ M1

8.2 Preverjanje

8.2.1 Preverjanje sestavnih delov in vgradnje

Preverja se, ali specifikacija zavornega sistema, v katerega je vgrajena funkcija nadzora stabilnosti in vgrajenega v priklopnik, ki je v postopku homologacije, izpolnjuje vsakega od naslednjih meril:

	Pogoj	Merilo
8.2.1.1	(a) senzorji	Spremembe niso dovoljene
	(b) regulatorji	Spremembe niso dovoljene.
	(c) modulatorji	Spremembe niso dovoljene.
8.2.1.2	Tipi priklopnika, kot so opredeljeni v poročilu o preskusu	Spremembe niso dovoljene.
8.2.1.3	Sestava vgradnje, kot je opredeljena v poročilu o preskusu	Spremembe niso dovoljene.
8.2.1.4	Za druge omejitve glej odstavke 4 poročila o preskusu, kot je navedeno v Dodatku 8 Priloge 19 k temu pravilniku	Spremembe niso dovoljene.

▼ B► **M1** 9 ◀. PREVERJANJE DELOVANJA IN VGRADNJE► **M1** 9.1 ◀ Tehnična služba/homologacijski organ mora izvesti preverjanje delovanja in vgradnje, ki zajema naslednje odstavke:► **M1** 9.1.1 ◀ Delovanje protiblokirnega sistema► **M1** 9.1.1.1 ◀ To mora biti omejeno na dinamično preverjanje protiblokirnega zavornega sistema. Da se zagotovi maksimalno uravnavanje zavorne sile, je morda treba nastaviti regulator zavorne sile glede na obremenitev osi ali uporabiti površino ceste z nizkim koeficientom oprijema. Če protiblokirni sistem ni homologiran v skladu s Prilogo 19, je treba priklopnik preskusiti v skladu s Prilogo 13 in mora biti v skladu z ustreznimi zahtevami iz navedene priloge.► **M1** 9.1.2 ◀ Merjenje odzivnega časa► **M1** 9.1.2.1 ◀ Tehnična služba mora preveriti, ali zadevni priklopnik izpolnjuje zahteve iz Priloge 6.► **M1** 9.1.3 ◀ Statična poraba energije► **M1** 9.1.3.1 ◀ Tehnična služba mora preveriti, ali zadevni priklopnik po potrebi izpolnjuje zahteve iz Priloge 7 in Priloge 8.► **M1** 9.1.4 ◀ Delovanje delovne zavore► **M1** 9.1.4.1 ◀ Tehnična služba mora preveriti, ali med zaviranjem ne prihaja do neobičajnega tresenja.► **M1** 9.1.5 ◀ Delovanje parkirne zavore

▼ B

- **M1** 9.1.5.1 ◀ Tehnična služba mora uporabiti in sprostiti parkirno zavoro, da zagotovi pravilno delovanje.
- **M1** 9.1.6 ◀ Delovanje zasilnega/samodejnega zavornega sistema
- **M1** 9.1.6.1 ◀ Tehnična služba mora preveriti, ali zadevni priklopnik izpolnjuje zahteve iz odstavka 5.2.1.18.4.2 tega pravilnika.
- **M1** 9.1.7 ◀ Preverjanje identifikacije vozila in sestavnih delov
- **M1** 9.1.7.1 ◀ Tehnična služba mora v zvezi z zadevnim priklopnikom preveriti podrobnosti iz certifikata o homologaciji.

▼ M1

- 9.1.8 Funkcija stabilnosti vozila
- 9.1.8.1 Iz praktičnih razlogov je preverjanje funkcije stabilnosti vozila omejeno na preverjanje vgradnje, kot je določeno v odstavku 8.2 zgoraj, in opazovanje pravilnega zaporedja opozorilnih signalov, da se zagotovi, da ni napak.

▼ B

- **M1** 9.1.9 ◀ Dodatna preverjanja
- **M1** 9.1.9.1 ◀ Tehnična služba lahko po potrebi zahteva izvajanje dodatnih preverjanj.

▼B*DODATEK 1***POSTOPEK IZRAČUNA VIŠINE TEŽIŠČA**

Višina težišča celotnega vozila (obremenjenega ali neobremenjenega) se lahko izračuna na naslednji način:

$$h_1 = \text{višina težišča sklopa osi (vključno s pnevmatikami, vzmetmi itd.)} = R \cdot 1,1$$

$$h_2 = \text{višina težišča ogrodja (obremenjenega)} = (h_6 + h_8) \cdot 0,5$$

$$h_3 = \text{višina težišča koristnega tovora in karoserije (obremenjenega)} = (h_7 \cdot 0,3) + h_6$$

$$h_4 = \text{višina težišča ogrodja (neobremenjenega)} = h_2 + s$$

$$h_5 = \text{višina težišča karoserije (neobremenjene)} = (h_7 \cdot 0,5) + h_6 + s$$

pri čemer je:

$$h_6 = \text{višina ogrodja, na vrhu}$$

$$h_7 = \text{mere karoserije, notranje}$$

$$h_8 = \text{višina ogrodja, spodaj}$$

$$P = \text{skupna masa priklopnika}$$

$$PR = \text{skupna masa na vseh kolesih polpriklopnika ali priklopnika s centralno osjo}$$

$$R = \text{polmer pnevmatike}$$

$$s = \text{odklon vzmeti med obremenjenim in neobremenjenim stanjem}$$

$$W_1 = \text{masa sklopa osi (vključno s pnevmatikami, vzmetmi itd.)} = P \cdot 0,1$$

$$W_2 = \text{masa ogrodja} = (P_{\text{unl}} - W_1) \cdot 0,8$$

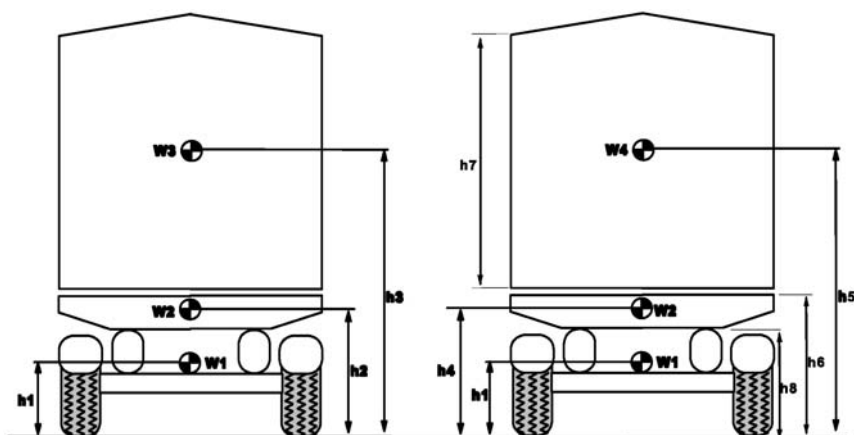
$$W_3 = \text{masa koristnega tovora in karoserije}$$

$$W_4 = \text{masa karoserije} = (P_{\text{unl}} - W_1) \cdot 0,2$$

▼ B

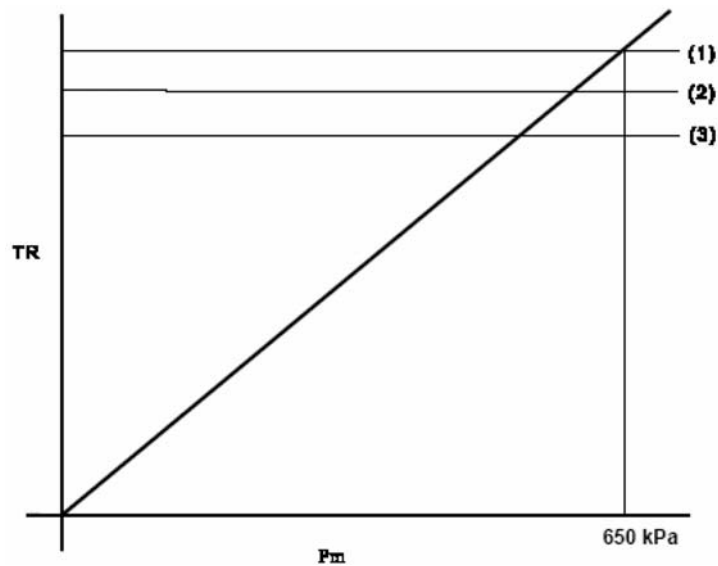
$$h_{\text{Rlad}} = \frac{h_1 \cdot W_1 + h_2 \cdot W_2 + h_3 \cdot W_3}{P_{\text{lad}}}$$

$$h_{\text{Runl}} = \frac{h_1 \cdot W_1 + h_4 \cdot W_2 + h_5 \cdot W_4}{P_{\text{unl}}}$$



OPOMBE:

1. Pri ravnih priklopnikih je treba uporabiti višino 4 m.
2. Pri priklopnikih, pri katerih točna višina težišča koristnega tovora ni znana, je treba uporabiti višino, enako 0,3-kratniku notranjih mer karoserije.
3. Pri priklopnikih z zračnim vzmetenjem mora biti vrednost s nič.
4. Pri polpriklopnikih in priklopnikih s centralno osjo je treba P povsod nadomestiti s PR.

▼ B*DODATEK 2***GRAF PREVERJANJA ZA ODSTAVEK 3.2.1.5 – POLPRIKLOPNIKI**

(1) = $TR_{\max}$, kadar je $p_m = 650$ kPa in napajalni vod = 700 kPa.

(2) = $F_{R_{\text{dyn}}} \cdot 0,8 = TR_L$

(3) = $0,45 \cdot F_R = TR_{\text{pr}}$

pri čemer je:

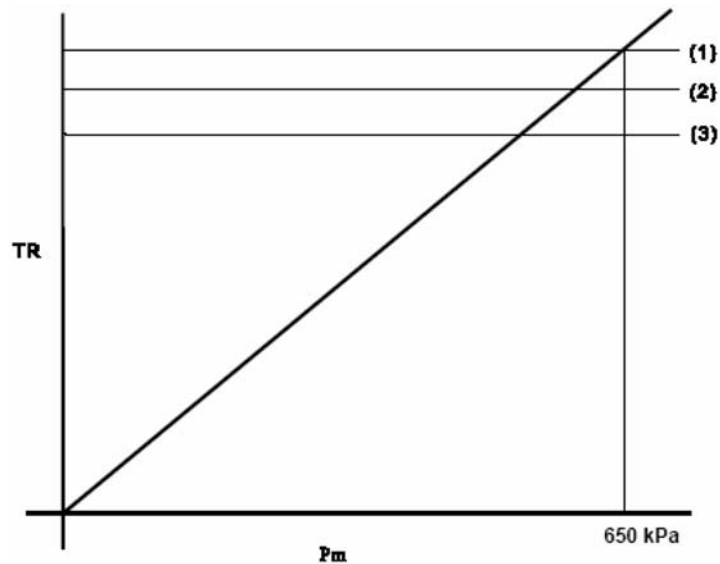
$$F_{R_{\text{dyn}}} = F_R - \frac{(TR_{\text{pr}} \cdot h_k) + (P \cdot g \cdot Z_c(h_R - h_k))}{E_R}$$

vrednost z_c se izračuna z naslednjo enačbo:

$$z_c = 0,45 - 0,01 \left(\frac{F_R}{(P + 7\,000)g} \right) + 0,01$$

OPOMBE:

1. Zgornja vrednost 7 000 je masa vlečnega vozila brez priklopnika.
2. Pri teh izračunih se lahko bližnje osi (med katerimi je razmik manjši od 2 m) obravnavajo kot ena os.

▼ B*DODATEK 3***GRAF PREVERJANJA ZA ODSTAVEK 3.2.1.6 – PRIKLOPNIKI S
CENTRALNO OSJO**

(1) = $TR_{\max}$, kadar je $p_m = 650$ kPa in napajalni vod = 700 kPa.

(2) = $F_{R_{\text{dyn}}} \cdot 0,8 = TR_L$

(3) = $0,5 \cdot F_R = TR_{\text{pr}}$

pri čemer je:

$$F_{R_{\text{dyn}}} = F_R - \frac{(TR_{\text{pr}} \cdot h_k) + (P \cdot g \cdot Z_c(h_R - h_k))}{E_R}$$

vrednost z_c se izračuna z naslednjo enačbo:

$$z_c = 0,45 - 0,01 \left(\frac{F_R}{(P + 7\,000)g} \right) + 0,01$$

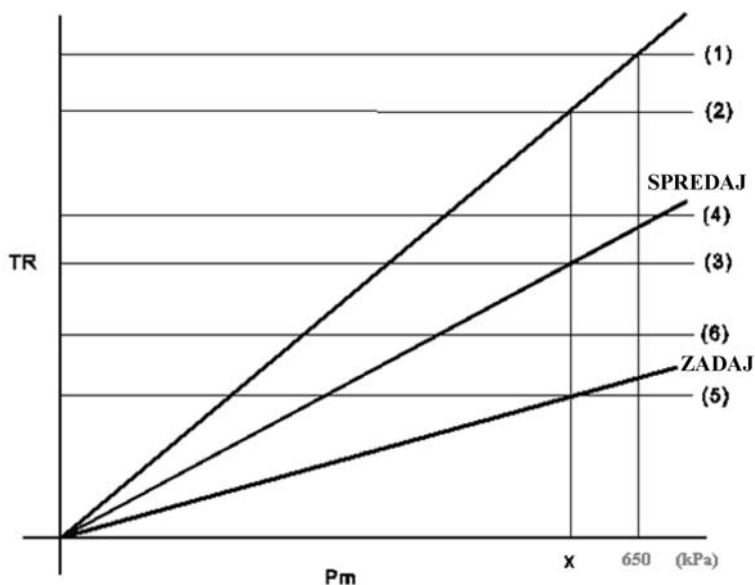
OPOMBE:

1. Zgornja vrednost 7 000 je masa vlečnega vozila brez priklopnika.
2. Pri teh izračunih se lahko bližnje osi (med katerimi je razmik manjši od 2 m) obravnavajo kot ena os.

▼ B

DODATEK 4

GRAF PREVERJANJA ZA ODSTAVEK 3.2.1.7 – PRIKLOPNIKI



(1) = $TR_{\max}$, kadar je $p_m = 650$ kPa in napajalni vod = 700 kPa.

(2) = $0,5 \cdot F_R = TR_{pr}$

(3) = $TR_{prf} = TR_f$, kadar je $p_m = x$

(4) = $F_{fdyn} \cdot 0,8 = TR_{Lf}$

(5) = $TR_{prf} = TR_r$, kadar je $p_m = x$

(6) = $F_{rdyn} \cdot 0,8 = TR_{Lr}$

pri čemer je:

$$F_{fdyn} = F_f + \frac{P \cdot g \cdot Z_c \cdot h_r}{E}$$

in

$$F_{rdyn} = F_r - \frac{P \cdot g \cdot Z_c \cdot h_r}{E}$$

vrednost z_c se izračuna z naslednjo enačbo:

$$z_c = 0,5 - 0,01 \left(\frac{F_R}{(P + 7\,000)g} \right) + 0,01$$

OPOMBE:

1. Zgornja vrednost 7 000 je masa vlečnega vozila brez priklopnika.
2. Pri teh izračunih se lahko bližnje osi (med katerimi je razmik manjši od 2 m) obravnavajo kot ena os.



DODATEK 5

SIMBOLI IN OPREDELITVE

SIMBOL	OPREDELITEV
A_{Di}	T_{pi} , kadar je $T_{pi} \leq 0,8 N_{FDi}$ za sprednje osi, ali $0,8 N_{FDi}$, kadar je $T_{pi} \geq 0,8 N_{FDi}$ za sprednje osi
B_{Di}	T_{pi} , kadar je $T_{pi} \leq 0,8 N_{RDi}$ za zadnje osi, ali $0,8 N_{RDi}$, kadar je $T_{pi} \geq 0,8 N_{RDi}$ za zadnje osi
A_{Ui}	T_{pi} , kadar je $T_{pi} \leq 0,8 N_{FUi}$ za sprednje osi, ali $0,8 N_{FUi}$, kadar je $T_{pi} \geq 0,8 N_{FUi}$ za sprednje osi
B_{Ui}	T_{pi} , kadar je $T_{pi} \leq 0,8 N_{RUi}$ za zadnje osi, ali $0,8 N_{RUi}$, kadar je $T_{pi} \geq 0,8 N_{RUi}$ za zadnje osi
B_F	faktor zaviranja
C_o	prag vhodnega navora odmikača (najmanjši navor odmikača, ki je potreben za merljivi zavorni navor)
E	medosna razdalja
E_L	razdalja med podporno nogo spoja ali opornimi nogami in središčem osi priklopnika s centralno osjo ali polpriklopnika
E_R	razdalja med kraljevim čepom in središčem ene ali več osi polpriklopnika
F	sila (N)
F_f	skupna normalna statična reakcija površine ceste na sprednje osi
F_{fdyn}	skupna normalna dinamična reakcija površine ceste na sprednje osi
F_r	skupna normalna statična reakcija površine ceste na zadnje osi
F_{rdyn}	skupna normalna dinamična reakcija površine ceste na zadnje osi
F_R	skupna normalna statična reakcija površine ceste na vsa kolesa priklopnika ali polpriklopnika
F_{Rdyn}	skupna normalna dinamična reakcija površine ceste na vsa kolesa priklopnika ali polpriklopnika
g	gravitacijski pospešek ($9,81 \text{ m/s}^2$)
h	višina težišča nad tlemi
h_K	višina spoja sedlaste sklopke (kraljevi čep)
h_r	višina težišča priklopnika
i	indeks osi
i_F	število sprednjih osi
i_R	število zadnjih osi
l	dolžina vzvoda
n	število vzmetnih zavornih valjev na os

▼B

SIMBOL	OPREDELITEV
N_{FD}	skupna normalna reakcija površine ceste na sprednje osi, obrnjene navzdol, pri 18-odstotnem naklonu
N_{FDi}	normalna reakcija površine ceste na sprednjo os i, obrnjeno navzdol, pri 18-odstotnem naklonu
N_{FU}	skupna normalna reakcija površine ceste na sprednje osi, obrnjene navzgor, pri 18-odstotnem naklonu
N_{FUi}	normalna reakcija površine ceste na sprednjo os i, obrnjeno navzgor, pri 18-odstotnem naklonu
N_{RD}	skupna normalna reakcija površine ceste na zadnje osi, obrnjene navzdol, pri 18-odstotnem naklonu
N_{RDi}	normalna reakcija površine ceste na zadnjo os i, obrnjeno navzdol, pri 18-odstotnem naklonu
N_{RU}	skupna normalna reakcija površine ceste na zadnje osi, obrnjene navzgor, pri 18-odstotnem naklonu
N_{RUi}	normalna reakcija površine ceste na zadnjo os i, obrnjeno navzgor, pri 18-odstotnem naklonu
p_m	tlak na spojni glavi upravljalnega voda
p_c	tlak v zavornem valju
P	masa posameznega vozila
P_s	statična masa spoja sedlaste sklopke pri masi priklopnika P
PR	skupna normalna statična reakcija površine ceste na kolesa priklopnika ali polpriklopnika
PR_F	skupna normalna statična reakcija površine ceste na sprednje osi na ravni površini
PR_R	skupna normalna statična reakcija površine ceste na zadnje osi na ravni površini
R_s	statični obremenjeni polmer pnevmatike, izračunan z naslednjo enačbo: $R_s = \frac{1}{2} dr + F_{R_c} \cdot H$ pri čemer je: dr = nazivni premer platišča H = konstrukcijska višina preseka = $\frac{1}{2} (d - dr)$ d = dogovorjeno število premera platišča F_R = faktor, kot je določen v standardu ETRTO (Engineering Design, Information 1994, stran CV.11)
T_{pi}	zavorna sila na obodu vseh koles osi i, ki jo ustvarjajo vzmetne zavore
Th_s	vzmetna sila vzmetne zavore
TR	vsota zavornih sil na obodu vseh koles priklopnika ali polpriklopnika
TR_f	vsota zavornih sil na obodu vseh koles sprednjih osi
TR_r	vsota zavornih sil na obodu vseh koles zadnjih osi
TR_{max}	vsota največjih razpoložljivih zavornih sil na obodu vseh koles priklopnika ali polpriklopnika

▼ B

SIMBOL	OPREDELITEV
TR_L	vsota zavornih sil na obodu vseh koles priklopnika ali polpriklopnika, pri kateri je dosežena mejna vrednost oprijema
TR_{Lf}	vsota zavornih sil na obodu vseh koles sprednjih osi, pri kateri je dosežena mejna vrednost oprijema
TR_{Lr}	vsota zavornih sil na obodu vseh koles zadnjih osi, pri kateri je dosežena mejna vrednost oprijema
TR_{pr}	vsota zavornih sil na obodu vseh koles priklopnika ali polpriklopnika, potrebna za doseganje predpisanega učinka
TR_{prf}	vsota zavornih sil na obodu vseh koles sprednjih osi, potrebna za doseganje predpisanega učinka
TR_{prr}	vsota zavornih sil na obodu vseh koles zadnjih osi, potrebna za doseganje predpisanega učinka
z_c	zavorno razmerje skupine vozil, ko zavira le priklopnik
$\cos P$	kosinus kota, v katerem je viden 18-odstotni naklon, vodoravna ravnina pa je 0,98418
$\tan P$	tangens kota, v katerem je viden 18-odstotni naklon, vodoravna ravnina pa je 0,18

▼ **M1***PRILOGA 21***Posebne zahteve za vozila, opremljena s funkcijo stabilnosti vozila****1. SPLOŠNO**

V tej prilogi so opredeljene posebne zahteve za vozila, opremljena s funkcijo stabilnosti vozila, v skladu z odstavkoma 5.2.1.32 in 5.2.2.23 tega pravilnika.

2. ZAHTEVE**2.1 Motorna vozila****2.1.1** Če je vozilo opremljeno s funkcijo stabilnosti vozila, kot je določena v odstavku 2.34 tega pravilnika, velja naslednje:

Pri nadzoru smeri mora funkcija samodejno posamezno nadzirati hitrost levih in desnih koles na vsaki osi ali na osi vsake skupine osi ⁽¹⁾ s selektivnim zaviranjem na podlagi ocene dejanskega obnašanja vozila v primerjavi s tistim, ki ga je zahteval voznik ⁽²⁾.

Pri nadzoru proti prevrnitvi mora funkcija samodejno nadzirati hitrost koles na vsaj dveh kolesih vsake osi ali skupine osi ⁽¹⁾ s selektivnim zaviranjem ali samodejno krmiljenim zaviranjem na podlagi ocene dejanskega obnašanja vozila, ki bi lahko povzročilo prevrnitev vozila ⁽²⁾.

V obeh primerih funkcija ni potrebna:

- (a) ko je hitrost vozila manjša od 20 km/h;
- (b) do zaključka začetnega zagonskega samopreskusa in preverjanj verodostojnosti;
- (c) pri vzratni vožnji „vozila.“

2.1.2 Za doseganje zgoraj opredeljenega delovanja funkcija stabilnosti vozila poleg selektivnega zaviranja in/ali samodejno krmiljenega zaviranja vključuje najmanj:

- (a) nadzor izhodne moči motorja.
- (b) Pri nadzoru smeri: določitev dejanskega obnašanja vozila na podlagi kotne hitrosti vozila, bočnega pospeška, hitrosti koles in voznikovih ukazov zavornim in krmilnim sistemom ter motorju. Uporabljajo se samo informacije iz vozila. Če se te vrednosti ne merijo neposredno, je treba tehnični službi v času homologacije predložiti dokaze o ustrezni korelaciji z neposredno izmerjenimi vrednostmi v vseh voznih razmerah (npr. vključno z vožnjo skozi predor).
- (c) Pri nadzoru proti prevrnitvi: določitev dejanskega obnašanja vozila na podlagi vrednosti navpične sile na pnevmatiko oziroma pnevmatike (ali vsaj bočnega pospeška in hitrosti koles) ter voznikovih ukazov zavornim sistemom in motorju. Uporabljajo se samo informacije iz vozila. Če se te vrednosti ne merijo neposredno, je treba tehnični službi v času homologacije predložiti dokaze o ustrezni korelaciji z neposredno izmerjenimi vrednostmi v vseh voznih razmerah (npr. vključno z vožnjo skozi predor).

▼ **M1**

- (d) Pri vlečnem vozilu, opremljenem v skladu z odstavkom 5.1.3.1 tega pravilnika: uporabo delovne zavore priklopnika prek ustreznega upravljalnega voda oziroma vodov neodvisno od voznika.

2.1.3 Funkcija stabilnosti vozila se tehnični službi dokaže z dinamičnimi manevri na enem vozilu. To se lahko naredi s primerjavo rezultatov pri omogočeni in onemogočeni funkciji stabilnosti vozila pri dani obremenitvi. Namesto izvajanja dinamičnih manevrov za druga vozila in druge obremenitve, ki so opremljena z enakim sistemom stabilnosti vozila, se lahko predložijo rezultati dejanskih preskusov ali računalniških simulacij.

Uporaba simulatorja je opredeljena v Dodatku 1 k tej prilogi.

Specifikacija in potrjevanje simulatorja sta opredeljena v Dodatku 2 k tej prilogi.

Dokler ne bodo dogovorjeni enotni preskusni postopki, se o načinu tega dokazovanja, ki vključuje kritične pogoje nadzora smeri ali nadzora proti prevrnitvi za funkcijo stabilnosti vozila, vgrajeno v vozilo, dogovorita proizvajalec vozila in tehnična služba; način dokazovanja in rezultati morajo biti priloženi poročilu o homologaciji. Ni treba, da se to izvede v času homologacije.

Pri dokazovanju funkcije stabilnosti vozila se uporabi kateri koli od naslednjih dinamičnih manevrov ⁽³⁾:

Nadzor smeri	Nadzor proti prevrnitvi
Preskus zmanjševanja polmera	Krožni preskus stabilnega stanja
Preskus krmiljenja po korakih	Obrat v obliki črke J
Sinus z zaustavitvijo	
Obrat v obliki črke J	
Razcep spremembe enojnega voznega pasu v obliki črke μ	
Sprememba dvojnega voznega pasu	
Obrnjeni preskus krmiljenja ali preskus „trnka“	
Preskus asimetričnega enoobdobnega sinusnega krmiljenja ali pulznega krmiljenja	

Zaradi dokazovanja ponovljivosti se na vozilu izbrani manever oziroma manevri še enkrat ponovijo.

2.1.4 Voznika mora na posege funkcije stabilnosti vozila opozoriti poseben svetlobni opozorilni signal. Signal mora ostati aktiven med celotnim posegom funkcije stabilnosti vozila. Opozorilni signali iz odstavka 5.2.1.29 tega pravilnika se ne smejo uporabljati za ta namen.

Posegi funkcije stabilnosti vozila, ki se uporabljajo v učnem procesu, da se določijo operativne značilnosti vozila, ne smejo povzročiti zgornjega signala.

▼ **M1**

Signal mora biti vozniku viden tudi pri dnevni svetlobi, tako da voznik lahko s svojega sedeža zlahka preveri njegovo delovanje.

- 2.1.5 Na okvaro ali napako funkcije stabilnosti vozila mora voznika opozoriti poseben rumeni svetlobni opozorilni signal iz odstavka 5.2.1.29.1.2 tega pravilnika.

Opozorilni signal mora biti stalen in ostati viden, dokler se okvara ali napaka ne odpravi in je stikalo za vžig (zagon) vklopljeno.

- 2.1.6 V primeru motornega vozila, opremljenega z električnim upravljalnim vodom in električno povezanega s priklopnikom z električnim upravljanjem vodom, mora voznika opozoriti poseben svetlobni opozorilni signal vedno, ko priklopnik prek dela električnega upravljalnega voda za sporočanje podatkov posreduje informacijo „ENS dejaven“. V ta namen se lahko uporablja svetlobni signal, opredeljen v odstavku 2.1.4 zgoraj.

2.2 Priklopniki

- 2.2.1 Če je priklopnik opremljen s funkcijo stabilnosti vozila, kot je določena v odstavku 2.34 tega pravilnika, velja naslednje:

Pri nadzoru smeri mora funkcija samodejno posamezno nadzirati hitrost levih in desnih koles na vsaki osi ali na osi vsake skupine osi ⁽¹⁾ s selektivnim zaviranjem na podlagi ocene dejanskega obnašanja priklopnika v primerjavi z relativnim obnašanjem vlečnega vozila ⁽²⁾.

Pri nadzoru proti prevrnitvi mora funkcija samodejno nadzirati hitrost koles na vsaj dveh kolesih vsake osi ali skupine osi ⁽¹⁾ s selektivnim zaviranjem ali samodejno krmiljenim zaviranjem na podlagi ocene dejanskega obnašanja priklopnika, ki bi lahko povzročilo prevrnitev ⁽²⁾.

- 2.2.2 Za doseganje zgoraj opredeljenega delovanja, funkcija stabilnosti vozila poleg samodejno krmiljenega zaviranja in, če je primerno, selektivnega zaviranja, vključuje najmanj:

- (a) določitev dejanskega obnašanja priklopnika na podlagi vrednosti navpične sile na pnevmatiko oziroma pnevmatike ali vsaj bočnega pospeška in hitrosti koles. Uporabljajo se samo informacije iz vozila. Če se te vrednosti ne merijo neposredno, je treba tehnični službi ob homologaciji predložiti dokaze o ustrezni korelaciji z neposredno izmerjenimi vrednostmi v vseh voznih razmerah (npr. vključno z vožnjo skozi predor).

- 2.2.3 Funkcija stabilnosti vozila se tehnični službi dokaže z dinamičnimi manevri na enem vozilu. To se lahko naredi s primerjavo rezultatov pri omogočeni in onemogočeni funkciji stabilnosti vozila za dani pogoji obremenitve. Namesto izvajanja dinamičnih manevrov za druga vozila in druge obremenitve, ki so opremljena z enakim sistemom stabilnosti vozila, se lahko predložijo rezultati dejanskih preskusov ali računalniških simulacij.

▼ **M1**

Uporaba simulatorja je opredeljena v Dodatku 1 k tej prilogi.

Specifikacija in potrjevanje simulatorja sta opredeljena v Dodatku 2 k tej prilogi.

Dokler ne bodo dogovorjeni enotni preskusni postopki, se o načinu tega dokazovanja, ki vključuje kritične pogoje nadzora smeri ali nadzora proti prevrnitvi za funkcijo stabilnosti vozila, vgrajeno v priklopnik, dogovorita proizvajalec priklopnika in tehnična služba; način dokazovanja in rezultati morajo biti priloženi poročilu o homologaciji. Ni treba, da se to izvede v času homologacije.

Pri dokazovanju funkcije stabilnosti vozila se uporabi kateri koli od naslednjih dinamičnih manevrov ⁽³⁾:

Nadzor smeri	Nadzor proti prevrnitvi
Preskus zmanjševanja polmera	Krožni preskus stabilnega stanja
Preskus krmiljenja po korakih	Obrat v obliki črke J
Sinus z zaustavitvijo	
Obrat v obliki črke J	
Razcep spremembe enojnega voznega pasu v obliki črke μ	
Sprememba dvojnega voznega pasu	
Obrnjeni preskus krmiljenja ali preskus „trnka“	
Preskus asimetričnega enoobdobnega sinusnega krmiljenja ali pulznega krmiljenja	

Zaradi dokazovanja ponovljivosti se na vozilu izbrani manever oziroma manevri še enkrat ponovijo.

- 2.2.4 Priklopniki, opremljeni z električnim upravljalnim vodom, ko so električno povezani z vlečnim vozilom z električnim upravljalnim vodom, posredujejo informacijo „ENS dejaven“ prek dela za sporočanje podatkov električnega upravljalnega voda, ko je funkcija stabilnosti vozila v stanju posega. Posegi funkcije stabilnosti vozila, ki se uporabljajo v učnem procesu, da se določijo operativne značilnosti priklopnika, ne smejo povzročiti zgornjega signala.
- 2.2.5 Zaradi čim večje učinkovitosti priklopnikov, ki uporabljajo „select-low“, taki priklopniki lahko med posegom „funkcije stabilnosti vozila“ spremenijo način krmiljenja v „select-high“.

⁽¹⁾ Pri večkratnih oseh, pri katerih je razmik med dvema sosednjim osema večji od 2 m, se vsaka posamezna os šteje za neodvisno skupino osi.

⁽²⁾ Dovoljeno je dodatno medsebojno delovanje z drugimi sistemi ali sestavnimi deli vozila. Če za te sisteme ali sestavne dele veljajo posebni pravilniki, mora tako medsebojno delovanje izpolnjevati zahteve navedenih pravilnikov, npr. medsebojno delovanje s krmilnim sistemom mora izpolnjevati zahteve iz Pravilnika št. 79 za korekcijsko krmilje.

⁽³⁾ Če uporaba enega od zgoraj navedenih manevrov ne bi povzročila izgube nadzora smeri ali prevrnitve, se lahko v dogovoru s tehnično službo uporabi drug manever.

▼ M1*DODATEK 1***Uporaba Simulacije Dinamične Stabilnosti**

Učinkovitost funkcije nadzora smeri in/ali nadzora stabilnosti proti prevrnitvi vozil na motorni pogon in priklopnikov kategorij M, N in O se lahko določi z računalniško simulacijo.

1. UPORABA SIMULACIJE

- 1.1 Proizvajalec vozila homologacijskemu organu ali tehnični službi dokaže funkcijo stabilnosti vozila z istim dinamičnim manevrom oziroma manevri kot za praktično dokazovanje iz odstavka 2.1.3 ali 2.2.3 Priloge 21.
- 1.2 Simulacija je sredstvo, s katerim se zmogljivost stabilnosti vozila lahko dokaže z omogočeno ali onemogočeno funkcijo stabilnosti vozila ter z obremenjenim in neobremenjenim vozilom.
- 1.3 Simulacija se izvede s potrjenim modeliranjem in simulacijskim orodjem. Preverjanje se izvede z uporabo enakih manevrov, kot so opredeljeni v odstavku 1.1 zgoraj.

Način potrjevanja simulacijskega orodja je naveden v dodatku 2 k Prilogi 21.

▼ M1*DODATEK 2***Simulacijsko orodje dinamične stabilnosti in njegovo potrjevanje**

1. SPECIFIKACIJA SIMULACIJSKEGA ORODJA
 - 1.1 Simulacijska metoda upošteva glavne dejavnike, ki vplivajo na smerno gibanje in nagib vozila. Tipični model lahko vsebuje naslednje parametre vozila v eksplicitni ali implicitni obliki:
 - (a) os/kolo;
 - (b) vzmetenje;
 - (c) pnevmatika;
 - (d) šasija/karoserijska vozila;
 - (e) pogonski sistem/prenos moči, če je primerno;
 - (f) zavorni sistem;
 - (g) koristen tovor.
 - 1.2 Funkcija stabilnosti vozila se v simulacijski model doda s:
 - (a) podsistemom (model programske opreme) simulacijskega orodja ali
 - (b) elektronsko krmilno napravo v konfiguraciji strojne opreme v zanki.
 - 1.3 Pri priklopniku se simulacija izvede s priklopnikom, priključenim na reprezentativno vlečno vozilo.
 - 1.4 Pogoji natovarjanja vozila
 - 1.4.1 Simulator mora biti sposoben upoštevati obremenjeno in neobremenjeno vozilo.
 - 1.4.2 Šteje se, da je obremenitev stalna obremenitev z lastnostmi (masa, porazdelitev mase in najvišja priporočena višina težišča), ki jih določi proizvajalec.
2. POTRDITEV SIMULACIJSKEGA ORODJA
 - 2.1 Veljavnost uporabljenega modeliranja in simulacijskega orodja se potrdi s primerjavami s praktičnimi preskusi vozila. Za potrjevanje se uporabijo preskusi, ki bi brez nadzora povzročili izgubo nadzora smeri (podkrmljenje in prekrmljenje) ali nadzora proti prevrnitvi, kot je primerno za delovanje funkcije nadzora stabilnosti, ki je vgrajena v reprezentativno vozilo.

Med preskusi se v skladu z ISO 15037 del 1:2005: Splošni pogoji za osebne avtomobile ali del 2 2:2002: Splošni pogoji za težka tovorna vozila in avtobuse (odvisno od kategorije vozila) zabeležijo oziroma izračunajo naslednje spremenljivke gibanja:

 - (a) kotna hitrost;
 - (b) bočni pospešek;
 - (c) obremenitev koles ali dvigovanje koles;

▼ M1

(d) hitrost naprej;

(e) voznikovo ukrepanje.

2.2 Cilj je pokazati, da je simulirano obnašanje vozila in delovanje funkcije stabilnosti vozila primerljivo z videnim med praktičnimi preskusi.

2.3 Šteje se, da je simulator potrjen, če je rezultat primerljiv z rezultati praktičnega preskusa danega tipa vozila med dinamičnimi manevri, izbranimi izmed manevrov, opredeljenih v odstavku 2.1.3 oziroma 2.2.3 Priloge 21.

Pri krožnem preskusu stabilnega stanja je sredstvo primerjave naklon podkrmljenja.

Pri dinamičnem manevru je sredstvo primerjave odnos med aktiviranjem in zaporedjem funkcije stabilnosti vozila v simulaciji in med praktičnim preskusom vozila.

2.4 Fizične parametre, ki so v konfiguraciji referenčnega vozila in simuliranega vozila drugačni, je treba v simulaciji ustrezno spremeniti.

2.5 Izdela se poročilo o preskusu s simulatorjem, katerega vsebina je določena v Dodatku 3 te priloge; en izvod se priloži poročilu o homologaciji vozila.

▼ M1*DODATEK 3***Poročilo o preskusu funkcije stabilnosti vozila s simulacijskim orodjem**

POROČILO O PRESKUSU št.:

1. IDENTIFIKACIJA
 - 1.1 Ime in naslov proizvajalca simulacijskega orodja
 - 1.2 Identifikacija simulacijskega orodja: ime/model/številka (strojna in programska oprema)
2. PODROČJE UPORABE
 - 2.1 Tip vozila: (npr. tovornjak, traktor, avtobus, polpriklopnik, priklonnik s centralno osjo, običajni priklonnik)
 - 2.2 Konfiguracija vozila: (npr. 4×2 , 4×4 , 6×2 , 6×4 , 6×6)
 - 2.3 Omejitveni dejavniki: (npr. samo mehansko vzmetenje)
 - 2.4 Manever oziroma manevri, za katere je bil simulator potrjen:
3. PREVERJANJE PRESKUSA OZIROMA PRESKUSOV VOZILA
 - 3.1 Opis vozil, vključno z vlečnim vozilom pri preskušanju priklonika:
 - 3.1.1 Identifikacija vozil: znamka/model/identifikacijska številka vozila
 - 3.1.1.1 Nestandardne vgradnje:
 - 3.1.2 Opis vozila, vključno s konfiguracijo osi/vzmetenjem/kolesi, motorjem in prenosom moči, zavornim sistemom oziroma sistemi in vsebino funkcije stabilnosti vozila (nadzor smeri/nadzor proti prevrnitvi), krmilnim sistemom, z oznako imena/modela/števila:
 - 3.1.3 Podatki o vozilu, uporabljenem v simulaciji (eksplicitni):
 - 3.2 Opis preskusa, vključno s kraji, stanjem cestišča/površine preskusnega območja, temperaturo in datumi:
 - 3.3 Rezultati obremenjenega in neobremenjenega vozila z vključeno in izključeno funkcijo stabilnosti vozila, vključno s spremenljivkami gibanja iz odstavka 2.1 Dodatka 2 Priloge 21, če je to primerno:
4. REZULTATI SIMULACIJE
 - 4.1 Parametri vozila in vrednosti, uporabljene v simulaciji, ki niso vzeti iz dejanskega preskusa vozila (implicitni):
 - 4.2 Rezultati obremenjenega in neobremenjenega vozila z vključeno in izključeno funkcijo stabilnosti vozila za vsak preskus, opravljen v skladu z odstavkom 3.2 tega dodatka, vključno s spremenljivkami gibanja iz odstavka 21.1 Dodatka 2 Priloge 3.2, če je to primerno:
5. Ta preskus je bil opravljen in rezultati sporočeni v skladu z Dodatkom 2 Priloge 21 k Pravilniku ECE št. 13, kakor je bil nazadnje spremenjen s serijo sprememb ...

▼ **M1**

Tehnična služba, pristojna za izvedbo preskusa ⁽¹⁾

Podpisal: Datum:

Homologacijski organ ⁽¹⁾

Podpisal: Datum:

⁽¹⁾ Podpišeta različni osebi, če je tehnična služba in homologacijski organ ista organizacija.