

# Uradni list

## Evropske unije

L 257



Slovenska izdaja

Zakonodaja

Zvezek 53

30. september 2010

Vsebina

II *Nezakonodajni akti*

AKTI, KI JIH SPREJMEJO ORGANI, USTANOVLJENI Z MEDNARODNIMI SPORAZUMI

- ★ 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 ..... 1
- ★ Pravilnik št. 86 Ekonomske komisije Združenih narodov za Evropo (UN/ECE) – Enotni predpisi za homologacijo kmetijskih ali gozdarskih traktorjev glede ne vgradnjo svetlobnih in svetlobno-signalnih naprav ..... 197
- ★ Pravilnik št. 106 Ekonomske komisije Združenih narodov za Evropo (UN/ECE) – Enotne določbe glede homologacije pnevmatik za kmetijska vozila in njihove priklopnike ..... 231
- ★ Pravilnik št. 120 Ekonomske komisije Združenih narodov za Evropo (UN/ECE) – Enotni predpisi o homologaciji motorjev z notranjim zgorevanjem za vgradnjo v kmetijske in gozdarske traktorje ter necestne premične stroje glede na meritev izhodne moči, nazivnega navora in specifične porabe goriva ..... 280

Cena: 10 EUR

SL

Akti z rahlo natisnjenimi naslovi so tisti, ki se nanašajo na dnevno upravljanje kmetijskih zadev in so splošno veljavni za omejeno obdobje.

Naslovi vseh drugih aktov so v mastnem tisku in pred njimi stoji zvezdica.



## II

(Nezakonodajni akti)

## AKTI, KI JIH SPREJMEJO ORGANI, USTANOVLJENI Z MEDNARODNIMI SPORAZUMI

Samo izvirna besedila UN/ECE so pravno veljavna v skladu z mednarodnim javnim pravom. Status in začetek veljavnosti tega pravilnika je treba preveriti v najnovejši različici dokumenta UN/ECE TRANS/WP.29/343, ki je na voljo na:  
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

### **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, zavrtni 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 – Postopek 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
- 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 predpisan v odstavkih 3.7.1 in 3.7.2 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 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
- Priloga 16 – (Rezervirano)
- 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
- Priloga 19 – Dodatek 7 – Simboli in opredelitve
- Priloga 19 – Dodatek 8 – 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
1. PODROČJE UPORABE
- 1.1 Ta pravilnik se uporablja za vozila kategorij M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N in O <sup>(1)</sup> v zvezi z zaviranjem <sup>(2)</sup>:
- 1.2 Ta pravilnik ne zajema:

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

<sup>(2)</sup> V skladu z datumi uporabe iz odstavka 12. tega pravilnika so zahteve glede zaviranja za vozila kategorije M<sub>1</sub> vključene izključno v Pravilnik št. 13-H. Za vozila kategorije N<sub>1</sub> 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.

- 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 odstavek 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;
      - 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 odstavek 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 sprostitvev naprave za upravljanje;
- 2.5 „prenosni sistem“ pomeni kombinacijo sestavnih delov med napravo za upravljanje in zavornimi 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.
- 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;
- 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)
- 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;
- 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 dotikalšču 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;
- 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 zavnega 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 spremenljivke;
- 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.
3. VLOGA ZA HOMOLOGACIJO
- 3.1 Vlogo za homologacijo tipa vozila v zvezi z zaviranjem vložijo 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. Navediti 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;
- 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 (zdaj 10) 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:
- 4.4.1 krog, ki obkroža črko „E“ in številčno oznako države, ki je podelila homologacijo <sup>(1)</sup>, 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 M<sub>2</sub> ali M<sub>3</sub> 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.
- 4.9 V Prilogi 3 k temu pravilniku so navedeni primeri namestitev 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.

<sup>(1)</sup> 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.

- 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.
- 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. Pnevmatška 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).
- 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:

(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.

- 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.
- 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.
- 5.1.3.6.1 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 standarda ISO 11992:2003. V Prilogi 17 k temu pravilniku je naveden primer preskusov, ki se lahko uporabijo za izvedbo te ocene.
- 5.1.3.6.2 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 obnovitve zaviranja priklopnika prek električnega upravljalnega voda.

- 5.1.3.8 Izklopne naprave, ki se ne aktivirajo samodejno, niso dovoljene. Pri vlečnih vozilih s polpriklonnikom morajo biti gibljive cevi in kabli del vozila na motorni pogon. V vseh drugih primerih morajo biti gibljive cevi in kabli del priklonnika.
- 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;
- 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) priklonnika, kot je ustrezno	Ustrezen dovodni tlak pri tlaku 150 kPa = ..... kPa	
Najmanjši konstrukcijsko določen tlak v delovnem zavornem sistemu za izračun (1) (2)		

	Osi		
Tip zavornega valja <sup>(3)</sup> Delovni/parkirni	/	/	/
Največji hod <sup>(3)</sup> $s_{max}$ = ..... mm			
Dolžina vzvoda <sup>(3)</sup> = ..... mm			

Opombe:

<sup>(1)</sup> ne velja za priklopnike;

<sup>(2)</sup> kadar se razlikuje od najmanjšega vklopnega tlaka;

<sup>(3)</sup> velja le za priklopnike;

<sup>(4)</sup> 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.
- 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 M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, O<sub>3</sub> in O<sub>4</sub>, 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 <sup>(1)</sup>.
- 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.
- 5.2 Značilnosti zavornih sistemov
- 5.2.1 Vozila kategorij M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub> 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.

<sup>(1)</sup> 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.

- 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;
- 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;



- 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.
- 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 vođu 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.

- 5.2.1.7.2 V primeru vozil kategorije N<sub>1</sub> 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 <sup>(1)</sup> 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 <sup>(1)</sup> 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 izravnava 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  $2 \text{ m/s}^2$  za pojemke pod to stopnjo;
- 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  $2 \text{ m/s}^2$  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.

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

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.

5.2.1.11 Omogočena mora biti enostavna izravnava 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 namestitvev naprav za samodejno nastavljanje zavor ni obvezna za terenska vozila kategorij N<sub>2</sub> in N<sub>3</sub> ter za zadnje zavore vozil kategorije N<sub>1</sub>. Zavore, ki so opremljene z napravami za samodejno nastavljanje zavor, morajo po segretju in ohlaiditvi 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 kolotov ali bobnov se lahko izvede le z neposrednim merjenjem dejanskega sestavnega dela ali pregledom katerih koli pokazateljev obrabe zavornih kolotov 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 kolotov, 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.

5.2.1.12 Pri zavornih sistemih s hidravličnim prenosom morajo biti nalivne 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 voznika 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 odprtih 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.
- 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.
- 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 O<sub>3</sub> ali O<sub>4</sub>, mora biti delovni zavorni sistem povezanega ali polpovezanega tipa.
- 5.2.1.18 Pri vozilu, ki lahko vleče priklopnik kategorije O<sub>3</sub> ali O<sub>4</sub>, 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 upravljalnem vodu, 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:
- 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 opremlitvi 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.
- 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 O<sub>3</sub> ali O<sub>4</sub>, 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 M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> in N<sub>3</sub> 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 <sup>(1)</sup>, za prenos po električnem upravljanem vodu in/ali protiblokirne sisteme priklopnikov.
- 5.2.1.24 Dodatne zahteve za vozila kategorij M<sub>2</sub>, N<sub>1</sub> in kategorije N<sub>2</sub> < 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 N<sub>1</sub>;
- 5.2.1.24.2 poleg tega je lahko pri vozilih kategorij M<sub>2</sub> in N<sub>2</sub> (< 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.
- 5.2.1.25 Dodatne zahteve za vozila kategorij M<sub>2</sub>, N<sub>1</sub> in kategorije N<sub>2</sub> < 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<sub>1</sub>.
- 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.

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

- 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
- 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  $M_2$ ,  $M_3$ ,  $N_2$  in  $N_3$ :

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  $N_1$ :

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).

- 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
- 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 O<sub>3</sub> ali O<sub>4</sub>, 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 <sup>(1)</sup>, 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 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 zahtev, ki se nanašajo na pomožno zaviranje.

<sup>(1)</sup> 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.



- 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 nad kritično ravnjo 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 O<sub>3</sub> ali O<sub>4</sub>, 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
- 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 nastavitvev 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 izravnava 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.

Diagram 1

## Vlečna vozila za priklopnike (razen polpriklopnikov)

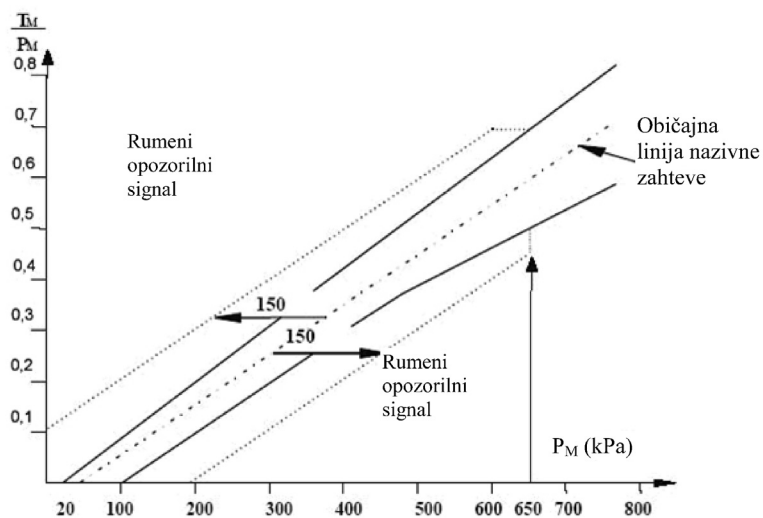
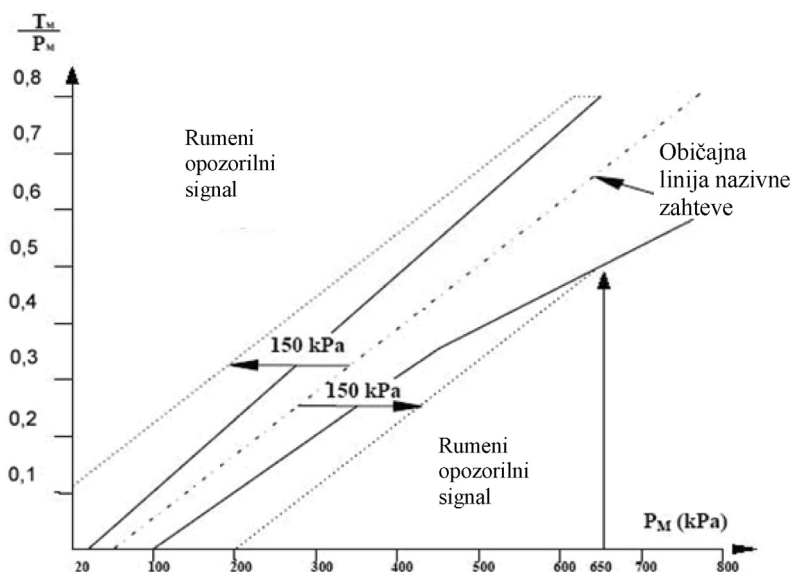


Diagram 2

## 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.
- 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 <sup>(1)</sup>, 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.
- 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 upravljalnim 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

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

- 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.
- 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.
- 5.2.1.30.3 Pri aktiviranju delovnega zavornega sistema, ki ga sproži „samodejno upravljanje zaviranja“, se mora proizvesti zgoraj navedeni signal. Vendar se lahko pri ustavljanju, ki je počasnejše od  $0,7 \text{ m/s}^2$ , signal prekine <sup>(1)</sup>.
- 5.2.1.30.4 Pri aktiviranju dela delovnega zavornega sistema, ki ga sproži „selektivno zaviranje“, ne sme biti proizveden zgoraj navedeni signal <sup>(2)</sup>.

<sup>(1)</sup> V času homologacije mora skladnost s to zahtevo potrditi proizvajalec vozila.

<sup>(2)</sup> Med „selektivnim zaviranjem“ se lahko funkcija spremeni v „samodejno upravljanje zaviranja“.

- 5.2.1.30.5 Motorna vozila, opremljena z električnim upravljalnim vodom, mora motorno vozilo proizvesti signal, ko prek električnega upravljalnega voda priklopnika prejme sporočilo „osvetlitev zavornih svetilk“<sup>(1)</sup>.
- 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 <sub>1</sub>	6 m/s <sup>2</sup>
M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> in N <sub>3</sub>	4 m/s <sup>2</sup>

Signal mora biti pri vseh vozilih deaktiviran najpozneje, ko je pojemek manjši od 2,5 m/s<sup>2</sup>;

- 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:

	Ne sme se aktivirati pod
N <sub>1</sub>	6 m/s <sup>2</sup>
M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> in N <sub>3</sub>	4 m/s <sup>2</sup>

Signal se mora pri vseh vozilih deaktivirati najpozneje, ko je pojemek manjši od 2,5 m/s<sup>2</sup>;

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.

## 5.2.2 Vozila kategorije O

- 5.2.2.1 Za priklopnike kategorije O<sub>1</sub> ni nujno, da so opremljeni z delovnim zavornim sistemom, vendar mora priklopnik te kategorije izpolnjevati iste zahteve kot priklopnik kategorije O<sub>2</sub>, če je opremljen z delovnim zavornim sistemom.

- 5.2.2.2 Priklopniki kategorije O<sub>2</sub> 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<sub>3</sub> in O<sub>4</sub> morajo biti opremljeni z delovnim zavornim sistemom povezanega ali polpovezanega tipa.

<sup>(1)</sup> Ta zahteva ne velja, dokler standard ISO 11992 ne bo spremenjen tako, da vključuje sporočilo „osvetlitev zavornih svetilk“.

- 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 izravnava 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  $2 \text{ m/s}^2$  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  $2 \text{ m/s}^2$  za pojemke pod to stopnjo.
- 5.2.2.5.2 Izravnava, kot je določena zgoraj, je dovoljena le pri začetnem zaviranju pri hitrostih vozila, ki so višje od 10 km/h.
- 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 doseg 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 namestitev naprav za samodejno nastavljanje ni obvezna za vozila kategorij  $O_1$  in  $O_2$ . 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  $O_4$  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 O<sub>2</sub> in O<sub>3</sub> se zahteve glede učinka iz odstavka 5.2.2.8.1 zgoraj štejejo za izpolnjene, če so izpolnjene zahteve iz odstavka 1.7.3 <sup>(1)</sup> 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 odprtih ali drugače. To je mogoče izvesti z uporabo preprostih običajnih delavniških orodij ali običajno kontrolno opremo za vozila.

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 voznika na njegovem sedežu opozori, ko je treba menjati zavorne obloge. V primeru svetlobnega opozorila se lahko uporabi rumeni opozorilni signal iz odstavka 5.2.1.29.2 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 vrvo 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.

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 O<sub>3</sub> in O<sub>4</sub> 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.

<sup>(1)</sup> 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.

- 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 zaviranje iz odstavka 5.2.1.18.4.2 ustavi, dokler je tlak v posodah priklopnika s stisnjenim zrakom zadosten za zagotovitev zavornega učinka iz odstavka 3.3 Priloge 4 k temu pravilniku.
- 5.2.2.13 Priklopniki kategorije O<sub>3</sub> morajo biti opremljeni s protiblokirnim zavornim sistemom v skladu z zahtevami iz Priloge 13 k temu pravilniku. Priklopniki kategorije O<sub>4</sub> 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 delovnega 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 pogoja:

med delovanjem pomožne opreme; in

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<sup>(1)</sup> (npr. pretrganje, prekinitve) 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.
- 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<sup>(2)</sup> 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<sup>(2)</sup>. 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.

<sup>(1)</sup> 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.

<sup>(2)</sup> Konektor iz standarda ISO 7638:1997 je mogoče uporabiti po potrebi s 5 čepi ali 7 čepi.



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 <sup>(1)</sup>, 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 napajanja 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.

5.2.2.17 Priklopniki, ki so opremljeni z električnim upravljalnim vodom, ter priklopniki kategorij O<sub>3</sub> in O<sub>4</sub>, 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 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>. 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.

5.2.2.17.1 Priklopniki, ki uporabljajo selektivno zaviranje za večjo stabilnost vozila, morajo v primeru okvare električnega prenosa upravljanja sistema stabilnosti na okvaro opozoriti z ločenim rumenim opozorilnim signalom iz odstavka 5.2.1.29.2 prek čepa 5 konektorja iz standarda ISO 7638:1997.

Opomba: To zahtevo je treba proučiti pri vseh poznejših spremembah Pravilnika št. 13, dokler: (i) ni sprejeta sprememba standarda ISO 11992:2003 za sporočanje podatkov, ki vključuje sporočilo za opozarjanje na okvaro električnega prenosa upravljanja sistema za nadzor stabilnosti priklopnika; in (ii) vozila, opremljena v skladu z navedenim standardom, niso v splošni rabi.

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:

(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;

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

<sup>(2)</sup> 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.

- (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.
- 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 <sup>(1)</sup> 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 upravljanje zaviranja“, ki ga aktivira priklopnik. Vendar se lahko pri povzročenem ustavljanju, ki je manjše od  $0,7 \text{ m/s}^2$ , signal prekine <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>.
- 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 <sup>(4)</sup> <sup>(3)</sup>.
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.

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

<sup>(2)</sup> V času homologacije skladnost s to zahtevo potrdi proizvajalec vozila.

<sup>(3)</sup> Ta zahteva ne velja, dokler standard ISO 11992 ne bo spremenjen tako, da bo vključeval sporočilo „osvetlitev zavornih svetilk“.

<sup>(4)</sup> Med „selektivnim zaviranjem“ se lahko funkcija spremeni v „samodejno krmiljeno zaviranje“.

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.
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.

- 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.
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.

- 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.
- 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.
- 12.4 Nove pogodbenice
- 12.4.1 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.
-

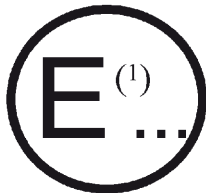
*PRILOGA 1***Zavorna oprema, naprave, metode in pogoji, ki jih ta pravilnik ne vključuje**

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.

- 9.4.2 Polpriklopnik: .....
- 9.4.3 Priklopnik s centralno osjo  
(navesti tudi največje razmerje med previsom vlečne sklopke <sup>(4)</sup> 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 namestitvev osi: .....
12. Kratak opis zavorne opreme: .....
- .....

13.

Masa vozila pri preskusu	Neobremenjeno vozilo (kg)	Obremenjeno vozilo (kg)
Obremenitev kraljevega čepa/podporna obremenitev <sup>(3)</sup>		
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 <sup>(5)</sup>			
	pri neprekinjenem zaviranju <sup>(6)</sup>			
	prosti tek v skladu z odstavkoma 1.5.4 <sup>(5)</sup> in 1.7.3 <sup>(7)</sup> Priloge 4			
14.4 Preskusi tipa II ali IIA <sup>(2)</sup> , če je primerno:	delovno zaviranje			
14.5 Preskusi tipa III <sup>(7)</sup> :	prosti tek v skladu z odstavkom 1.7.3 Priloge 4			

- 14.6 Zavorni sistemi, uporabljeni v preskusu tipa II/IIA <sup>(2)</sup>: .....
- 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





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 <sup>(2)</sup>
22. Mesto homologacijske oznake na vozilu .....
23. Kraj .....
24. Datum .....
25. Podpis .....
26. Povzetek iz odstavka 4.3 tega pravilnika je priložen temu sporočilu.

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

<sup>(2)</sup> Neustrezno črtati.

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

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

<sup>(5)</sup> Velja le za vozila kategorij O<sub>2</sub> in O<sub>3</sub>.

<sup>(6)</sup> Velja le za vozila na motorni pogon.

<sup>(7)</sup> Velja le za vozila kategorije O<sub>4</sub>.

## DODATEK 1

**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 .....

- 
- 11. Specifikacija zavore .....
  - 11.1 Tip kolutne zavore (npr. število batov s premeri, prezračevani ali neprezračevani 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:<br>(delovni zavorni učinek pri hladnih zavorah)           | da/ne <sup>(1)</sup> |
| 3.2 Priklopnik izpolnjuje zahteve iz odstavka 3.2 Priloge 4:<br>(parkirni zavorni učinek pri hladnih zavorah)                      | da/ne <sup>(1)</sup> |
| 3.3 Priklopnik izpolnjuje zahteve iz odstavka 3.3 Priloge 4:<br>(zasilni/samodejni zavorni učinek)                                 | da/ne <sup>(1)</sup> |
| 3.4 Priklopnik izpolnjuje zahteve iz odstavka 6 Priloge 10:<br>(zavorni učinek v primeru okvare v sistemu porazdelitve zaviranja)  | da/ne <sup>(1)</sup> |
| 3.5 Priklopnik izpolnjuje zahteve iz odstavka 5.2.2.14.1 tega pravilnika:<br>(zavorni učinek v primeru puščanja iz pomožne opreme) | da/ne <sup>(1)</sup> |
| 3.6 Priklopnik izpolnjuje zahteve iz Priloge 13:<br>(protiblokirno zaviranje)  | da/ne <sup>(1)</sup> |

---

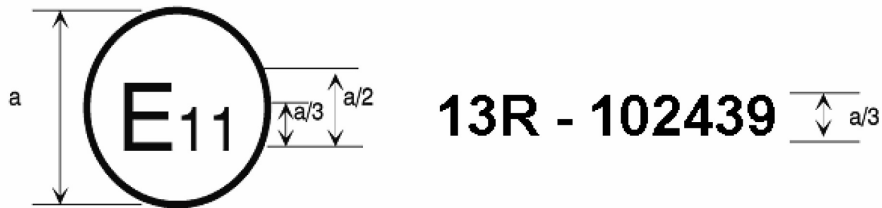
<sup>(1)</sup> Neustrezno črtati.

## PRILOGA 3

## HOMOLOGACIJSKE OZNAKE

## VZOREC A

(glej odstavek 4.4 tega pravilnika)

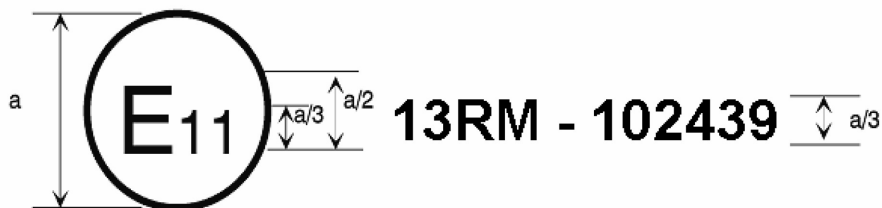


a = najmanj 8 mm

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  $M_2$  in  $M_3$  ta oznaka pomeni, da se je za navedeni tip vozila izvedel preskus tipa II.

## VZOREC B

(glej odstavek 4.5 tega pravilnika)

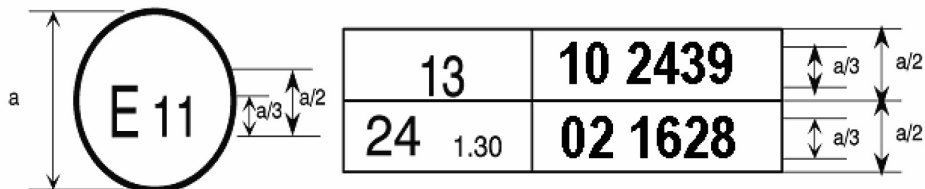


a = najmanj 8 mm

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  $M_2$  in  $M_3$  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<sup>(1)</sup>. (V primeru slednjega pravilnika je popravljen koeficient vpijanja  $1,30 \text{ m}^{-1}$ .)

<sup>(1)</sup> 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  $\pm 1$  % 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  $\pm 3$  %.

- 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;
  - 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 <sup>(1)</sup>;
- 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 M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> in O<sub>4</sub> na cesti, na kateri je oprijem zmanjšan, mora izpolnjevati ustrezne zahteve iz Priloge 10 in/ali Priloge 13 k temu pravilniku.
- 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 <sup>(2)</sup>.
- 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;

<sup>(1)</sup> Blokiranje koles je dovoljeno, kjer je to izrecno navedeno.

<sup>(2)</sup> Proizvajalec mora tehnični službi predložiti sklop zavornih krivulj, dovoljenih v okviru strategije samodejnega upravljanja, ki se uporablja. Tehnična služba lahko te krivulje preveri.



- 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 polpriklopnik se preskusi neobremenjenega vozila izvajajo za vlečno vozilo brez polpriklopnika, 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 presežati tiste najnižje ravni, ki jo zagotavlja zasnova sistema.

Ta zahteva se šteje za izpolnjeno, če so akumulatorji v enem od naslednjih stanj polnjenja, pri čemer je stanje polnjenja <sup>(1)</sup> 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.

<sup>(1)</sup> 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.

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 pojemanja zavornega učinka)

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]	$\Delta t$ [s]	n
$M_2$	80 % $v_{max}$ $\leq 100$	1/2 $v_1$	55	15
$N_1$	80 % $v_{max}$ $\leq 120$	1/2 $v_1$	55	15
$M_3, N_2, N_3$	80 % $v_{max}$ $\leq 60$	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,

$\Delta t$  = 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, predpisanega za  $\Delta t$ , 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  $3 \text{ m/s}^2$  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:

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:

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

(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, 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 zavorna 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 O<sub>2</sub> in O<sub>3</sub> je treba preskušati tako, da je pri obremenjenem vozilu zavorna 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:

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 segretim 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 segretim 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 segretim 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 segretim 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 segretim 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 segretim 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 segretim 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.

- 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 segretim 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  $30\text{ km/h}$  na razdalji  $6\text{ km}$  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 ( $\text{min}^{-1}$ ) 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  $30\text{ km/h}$  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 segretim 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 segretim 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  $70\text{ daN}$ :
- kategorija  $M_3$   $0,15 v + (1,33 v^2/130)$  (drugi izraz ustreza povprečnemu polnemu pojemku  $d_m = 3,75\text{ m/s}^2$ ),
- kategorija  $N_3$   $0,15 v + (1,33 v^2/115)$  (drugi izraz ustreza povprečnemu polnemu pojemku  $d_m = 3,3\text{ m/s}^2$ ).
- 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  $O_4$ )
- 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  $s_0 \geq 1,1 \times s_{\text{re-adjust}}$  (zgornja mejna vrednost ne sme presegati vrednosti, ki jo priporoča proizvajalec):
- pri čemer je:
- $s_{\text{re-adjust}}$  hod bata za ponovno nastavitvev v skladu s specifikacijo proizvajalca naprave za samodejno nastavljanje zavor, tj. hod bata, pri katerem se sproži ponovna nastavitvev voznega profila zavore s tlakom v zavornem valju  $100\text{ kPa}$ .

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 $3 \text{ m/s}^2$ glede na maso priklopnika $P_R$ pri prvi uporabi zavor; ta sila mora ostati nespremenjena pri vseh nadaljnjih uporabah zavor.

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 segretim zavorami
- Ob koncu preskusa v skladu z odstavkom 1.7.1 je treba zavorni učinek delovnega zavornega sistema pri zaviranju s segretim zavorami izmeriti pod enakimi pogoji kot za preskus tipa 0, vendar pod drugačnimi temperaturnimi pogoji in z začetno hitrostjo 60 km/h. Zavorna sila segretim 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.  $\leq 100$  °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.
- 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 M<sub>3</sub>, 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 N<sub>3</sub>, ki lahko vlečejo priklopnik kategorije O<sub>4</sub>. 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  $\pm 5$  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 m/s<sup>2</sup>.
2. UČINEK ZAVORNIH SISTEMOV VOZIL KATEGORIJ M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub> IN N
- 2.1 Delovni zavorni sistem

2.1.1 Delovne zavore vozil kategorij M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub> in N je treba preskusiti pod pogoji, navedenimi v naslednji preglednici:

	Kategorija	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>
	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 ≤ d <sub>m</sub> ≥	0,15v + $\frac{v^2}{130}$ 5,0 m/s <sup>2</sup>				
Preskus tipa 0 z vklopljenim motorjem	v = 0,80 v <sub>max</sub> , vendar ne presega	100 km/h	90 km/h	120 km/h	100 km/h	90 km/h
	s ≤ d <sub>m</sub> ≥	0,15v + $\frac{v^2}{103,5}$ 4,0 m/s <sup>2</sup>				
	F ≤	70 daN				

pri čemer je:

v = predpisana preskusna hitrost v km/h,

s = zavorna pot v metrih,

d<sub>m</sub> = povprečni polni pojemek v m/s<sup>2</sup>,

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

v<sub>max</sub> = 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<sub>M+R</sub> = izračunan povprečni polni pojemek vozila na motorni pogon, ko je nanj priključen nezaviran priklopnik, v m/s<sup>2</sup>,

d<sub>M</sub> = največji povprečni polni pojemek samega vozila na motorni pogon, ki se doseže med preskusom tipa 0 z odklopljenim motorjem, v m/s<sup>2</sup>,

P<sub>M</sub> = masa vozila na motorni pogon (obremenjenega),

P<sub>R</sub> = največja masa nezaviranega priklopnika, ki se lahko priključi, kot navaja proizvajalec vozila na motorni pogon.

2.2 Pomožni zavorni sistem

2.2.1 Čprav 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 pojemku  $d_m = 2,5 \text{ m/s}^2$ ),
- kategorija N  $0,15 v + (2 v^2/115)$  (drugi izraz ustreza povprečnemu polnemu pojemku  $d_m = 2,2 \text{ m/s}^2$ ).
- 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.
- 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 OBREMENJENEM VOZILU [m]	$d_m$ [ $m/s^2$ ]	Zavorna pot pri NEOBREMENJENEM VOZILU [m]	$d_m$ [ $m/s^2$ ]
M <sub>2</sub>	60	$0,15 v + (100/30) \cdot (v^2/130)$	1,5	$0,15 v + (100/25) \cdot (v^2/130)$	1,3
M <sub>3</sub>	60	$0,15 v + (100/30) \cdot (v^2/130)$	1,5	$0,15 v + (100/30) \cdot (v^2/130)$	1,5
N <sub>1</sub>	70	$0,15 v + (100/30) \cdot (v^2/115)$	1,3	$0,15 v + (100/25) \cdot (v^2/115)$	1,1
N <sub>2</sub>	50	$0,15 v + (100/30) \cdot (v^2/115)$	1,3	$0,15 v + (100/25) \cdot (v^2/115)$	1,1
N <sub>3</sub>	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 Preiskus 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 O<sub>1</sub>:

Kadar je delovni zavorni sistem obvezen, mora učinek tega sistema izpolnjevati zahteve, ki so določene za vozila kategorij O<sub>2</sub> in O<sub>3</sub>.

##### 3.1.2 Določbe v zvezi s preskusi vozil kategorij O<sub>2</sub> in O<sub>3</sub>:

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:

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 standardu ISO 11992:2003).

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 O<sub>4</sub>:

- 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.

### 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 željeno 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 O<sub>4</sub> 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 O<sub>4</sub>, 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 presežati mase 44 ton.
    - 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 O<sub>1</sub> in O<sub>2</sub>**
    - 2.4.1 Kljub določbam iz odstavka 5.2.2.9 tega pravilnika morajo biti vozila EX/III kategorij O<sub>1</sub> in O<sub>2</sub>, kot so opredeljena v Pravilniku št. 105, ne glede na njihovo maso opremljena z zavornim sistemom, 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 ( $t_d$ ) 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 presegati 0,6 sekunde.
- 2.5 Pri vozilih na motorni pogon s pnevmatskim upravljalnim vodom za priklopnike 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 polpriklopnike morajo biti opremljeni s 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 standardom ISO 11992:2003,
- 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 O<sub>3</sub> ali O<sub>4</sub> 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 priključita 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;
  - 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  $1155 \text{ cm}^3 \pm 15 \text{ cm}^3$ , mora biti čas, ki je potreben za dvig tlaka s 65 na 490 kPa brez dodatnih nastavitvev,  $0,38 \pm 0,02$  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 priklonika 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.
- 3.5.2 Pri priklonikih 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 priklonika doseže 75 % svoje asimptotične vrednosti, ne sme presegati 0,4 sekunde.
- 3.5.3 Pri priklonikih, 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.
-

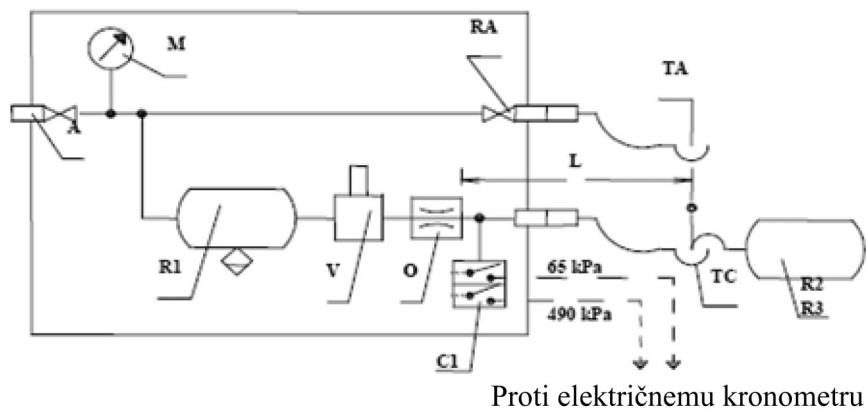


## DODATEK

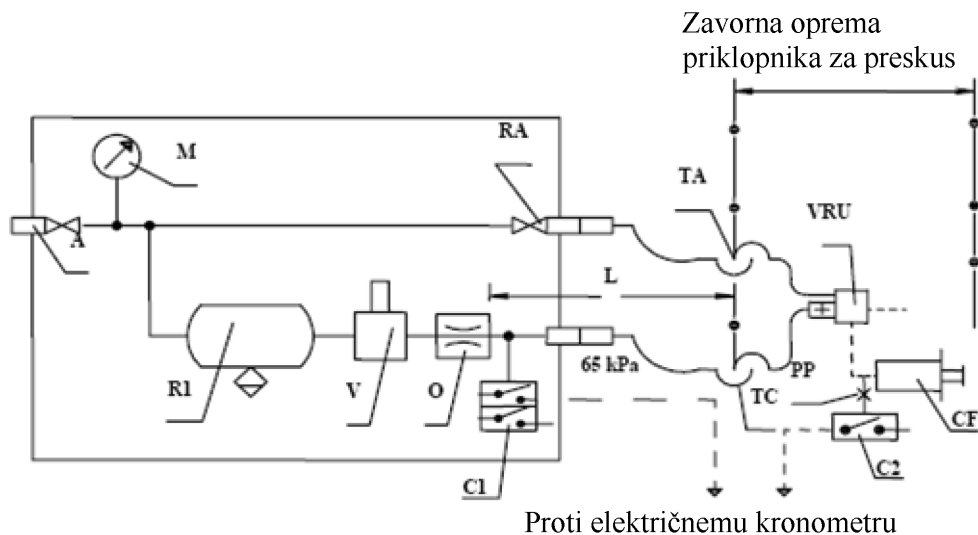
## PRIMERI SIMULATORJA

(glej odstavek 3 Priloge 6)

## 1. Nastavitev simulatorja



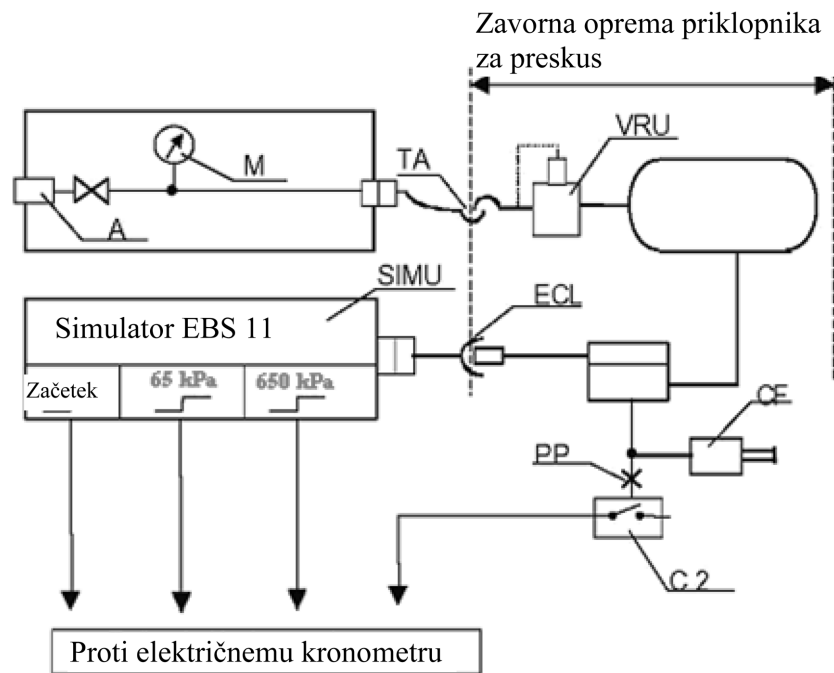
## 2. Preskušanje priklonika



- 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 priklonika, 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
- 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  
 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 <sup>(1)</sup>. 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.
    - 1.3 Priklopniki
      - 1.3.1 Naprave za shranjevanje energije (hranilniki energije) na priklopnikih 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 priklopnika.
      - 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;

<sup>(1)</sup> Začetna raven energije mora biti navedena v homologacijskem dokumentu.

- 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 priklopnik, predstavlja priklopnik 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 priklopnika).
- 2.4 Razlaga rezultatov
- 2.4.1 Čas  $t_1$  za najbolj neugodno nameščeno napravo za shranjevanje energije ne sme presehati:
- 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 presehati:
- 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 zavrtnega 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 zavrtnega 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).
- 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 vakuumška 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 <sup>(1)</sup>. 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 upravljalnemvodu ne sme pasti pod raven, enakovredno polovici vrednosti, ki je bila izmerjena pri prvi uporabi zavor.
- 1.3 Priklopniki (le kategoriji O<sub>1</sub> in O<sub>2</sub>)
- 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 aktiviranjih 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 <sup>(1)</sup>. Začetna raven energije mora biti takšna, da se zagotovi predpisani učinek delovnega zavornega sistema.
- 1.3.2.2 naprave za shranjevanje energije se ne smejo napajati; poleg tega morajo biti naprave za shranjevanje energije za pomožno opremo odklopljene.

<sup>(1)</sup> Začetna raven energije mora biti navedena v homologacijskem dokumentu.

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 zaviranjmi.
- 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;
- 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 dosego 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 polpriklonike, 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 priklonike.
- 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 priklonika se lahko odcepi od tega napajalnega voda, če padec tlaka v napajalnem vodu priklonika 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 sprostitev 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.
  - 2.3.4 Ko so vzmetne zavorne 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 zavor.
- 2.4 Pri vozilih na motorni pogon mora biti sistem zasnovan tako, da je mogoče zavorne sprostiti vsaj trikrat, če je začetni tlak v vzmetni kompresijski komori enak najvišjemu konstrukcijsko določenemu tlaku. Pri priklonikih mora biti po odklopu priklonika mogoče zavorne 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 zavorne 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 priklonik priključen na vlečno vozilo.
- 2.5 Pri vozilih na motorni pogon tlak v vzmetni kompresijski komori, pri katerem začnejo vzmeti aktivirati zavorne, 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.

- 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 vozniku 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 vođu 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.
-

## PRILOGA 10

**Porazdelitev zaviranja med osi vozila ter zahteve po združljivosti med vlečnimi vozili in priklopniki**

## 1. SPLOŠNE ZAHTEVE

- 1.1 Vozila kategorij M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N, O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> in O<sub>4</sub>, 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 <sup>(1)</sup>.

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 standardom ISO 11992:2003.

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 <sup>(2)</sup> v okviru naslednjih območij tlaka:

- (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.

<sup>(1)</sup> 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.

<sup>(2)</sup> Pri večkratnih oseh, pri katerih je razmik osi večji od 2,0 m, se vsaka posamezna os šteje za neodvisno skupino osi.

- 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  $i$  <sup>(3)</sup>
- $J$  = pojemek vozila
- $g$  = gravitacijski pospešek:  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$
- $z$  = zavorno razmerje vozila =  $J/g$  <sup>(4)</sup>
- $P$  = masa vozila
- $h$  = višina težišča nad tlemi, ki jo določi proizvajalec in s katero se strinjajo tehnične službe, ki izvajajo homologacijski preskus
- $E$  = 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 <sup>(5)</sup>
- $p_m$  = 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 <sup>(5)</sup>
- $P_{Rmax}$  = 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 <sup>(6)</sup>:

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

- 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.

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

<sup>(4)</sup> Za polpriklopnike je „z“ zavorna sila, deljena s statično obremenitvijo na oseh polpriklopnika.

<sup>(5)</sup> V skladu z odstavkom 1.4.4.3 Priloge 4 k temu pravilniku.

<sup>(6)</sup> 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.

3.1.2.2 Za vsa zavorna razmerja med 0,15 in 0,50 pri drugih vozilih kategorije N<sub>1</sub> 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 O<sub>3</sub> ali O<sub>4</sub>, 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 standard ISO 11992:2003).

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 presežati 750 kPa in/ali ustrezne digitalne vrednosti zahteve (glej standard ISO 11992:2003).

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.

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).
- 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 nadomesti z zahtevami iz Priloge 13.
- 3.1.5 Vlečna vozila, razen vlačilcev polpriklonnikov
- 3.1.5.1 Pri vozilu na motorni pogon, s katerim je dovoljeno vleči priklonike kategorij O<sub>3</sub> ali O<sub>4</sub>, ki so opremljeni 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 2 te priloge.
- 3.1.6 Vlačilci polpriklonnikov
- 3.1.6.1 Vlačilci z neobremenjenim polpriklonnikom. Za neobremenjeno skupino se šteje vlačilec z voznikom v kabini, ki je v stanju, pripravljenem za vožnjo, in na katerega je priklonjen neobremenjen polpriklonnik. Dinamično obremenitev polpriklonnika 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 uravnati med stanjem „vlačilca z neobremenjenim polpriklonnikom“ in stanjem „vlačilca samega“, pri čemer je treba preverjati zavorne sile na „vlačilcu samem“.
- 3.1.6.2 Vlačilci z obremenjenim polpriklonnikom. Za obremenjeno skupino se šteje vlačilec z voznikom v kabini, ki je v stanju, pripravljenem za vožnjo, in na katerega je priklonjen obremenjen polpriklonnik. Dinamično obremenitev polpriklonnika 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

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 izkoriščeni 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 protiblokirnimi 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 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:

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

(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.

- 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 izkoriščeni 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.
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 uravnava 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 pritrjene 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.
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 N<sub>1</sub>

(glej odstavek 3.1.2.1 te priloge)

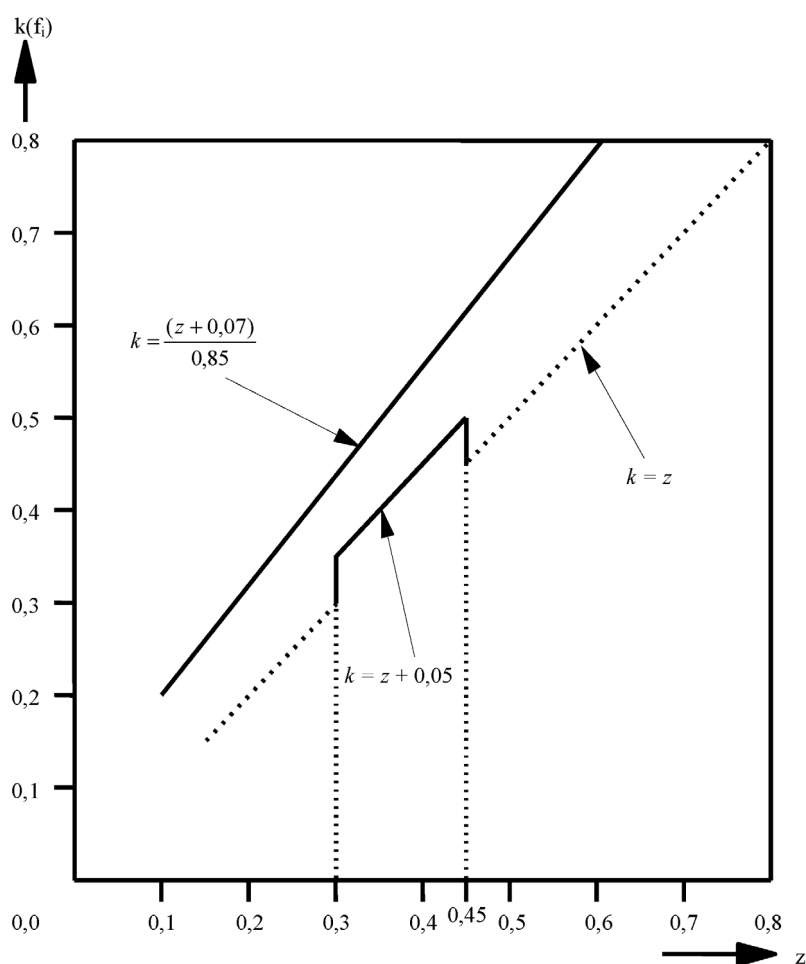
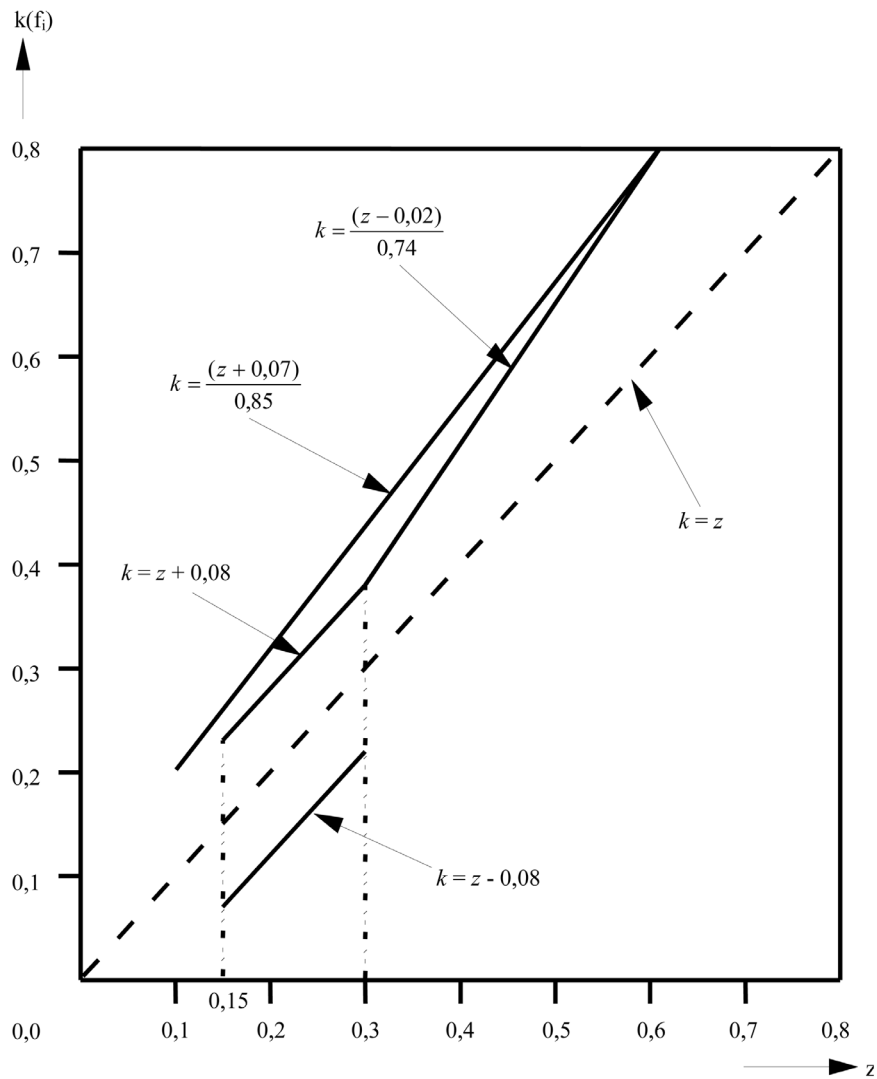


Diagram 1B

**Vozila, razen vozil kategorije N<sub>1</sub> in priklopnikov**

(glej odstavka 3.1.2.3 in 5.1.1.2 te priloge)



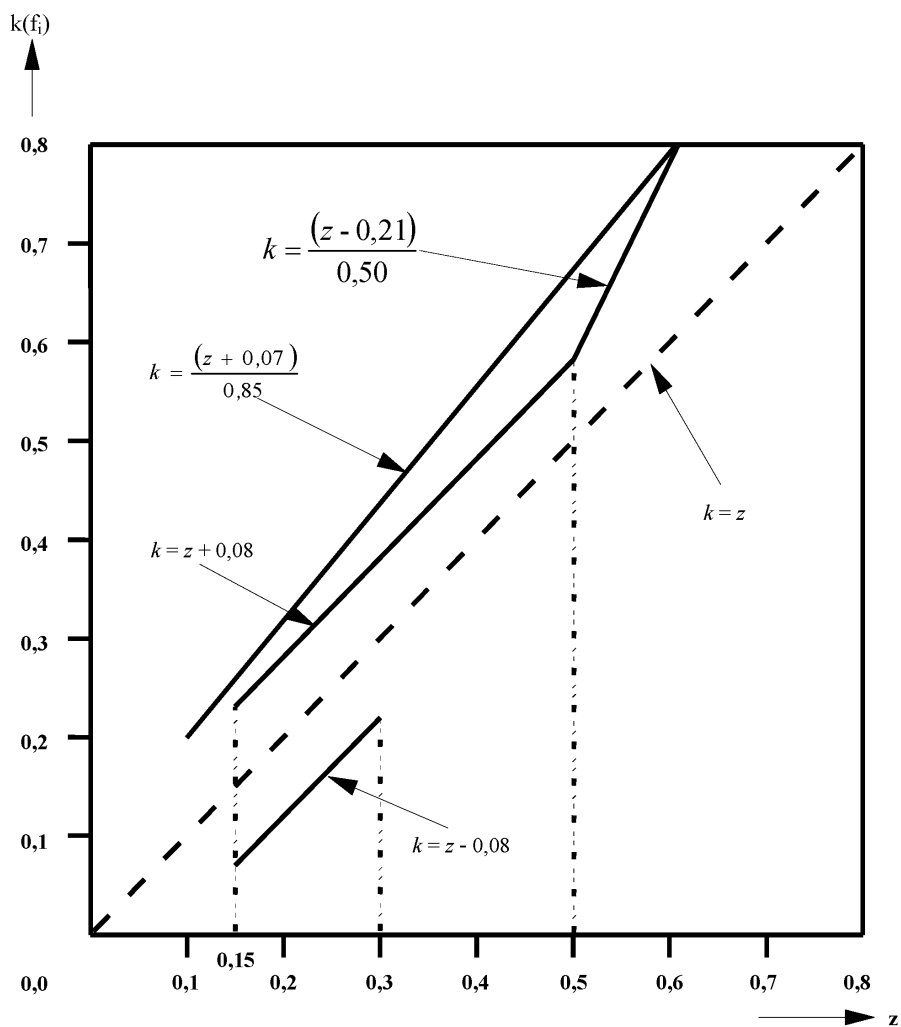
Opomba: Spodnja meja  $k = z - 0,08$  ne velja za izkoristek oprijema zadnje osi.

Diagram 1C

Vozila kategorije N<sub>1</sub>

(z nekaterimi izjemami po 1. oktobru 1990)

(glej odstavek 3.1.2.2 te priloge)



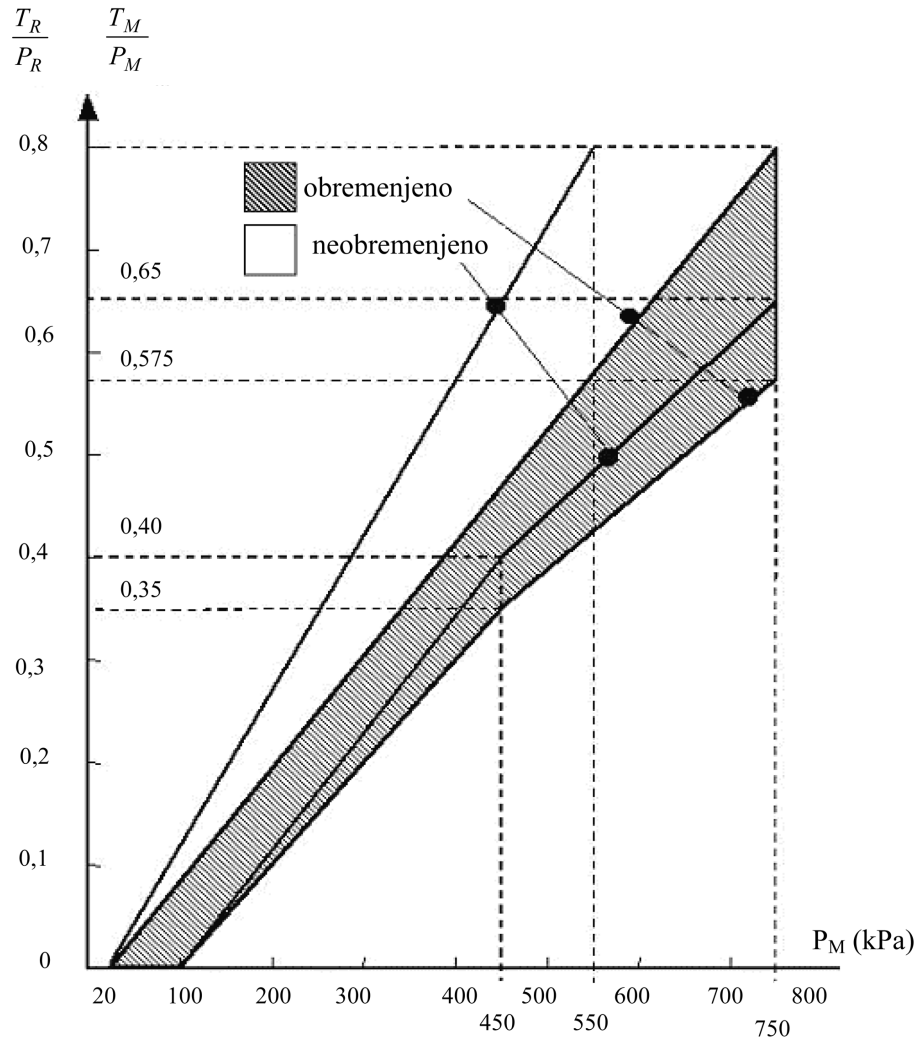
Opomba: Spodnja meja  $k = z - 0,08$  ne velja za izkoristek oprijema zadnje osi.

Diagram 2

**Vlečna vozila in priklopniki**

(razen vlačilcev za polpriklopnike in polpriklopnikov)

(glej odstavek 3.1.5.1 te priloge)

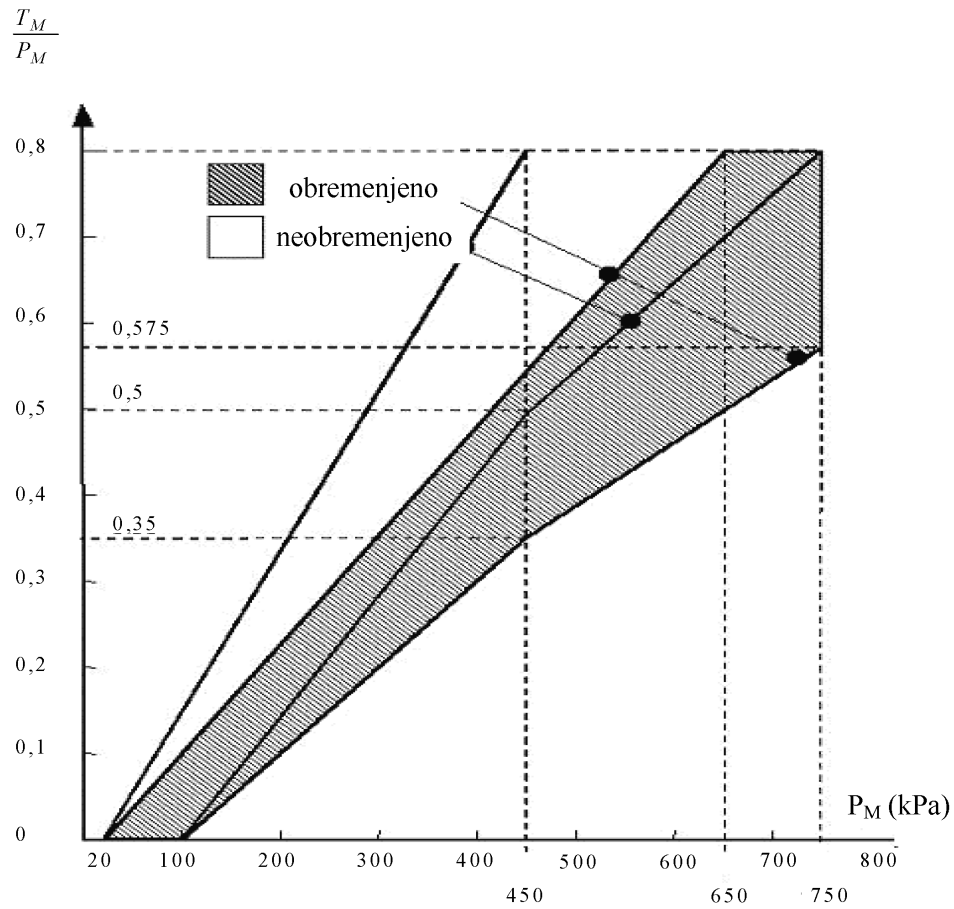


Opomba: Razmerja, ki jih zahteva diagram, morajo veljati progresivno za vmesna stanja obremenitve vozila med obremenjenim in neobremenjenim stanjem ter jih je treba doseči samodejno.

Diagram 3

**Vlačilci za polpriklopnike**

(glej odstavek 3.1.6.3 te priloge)

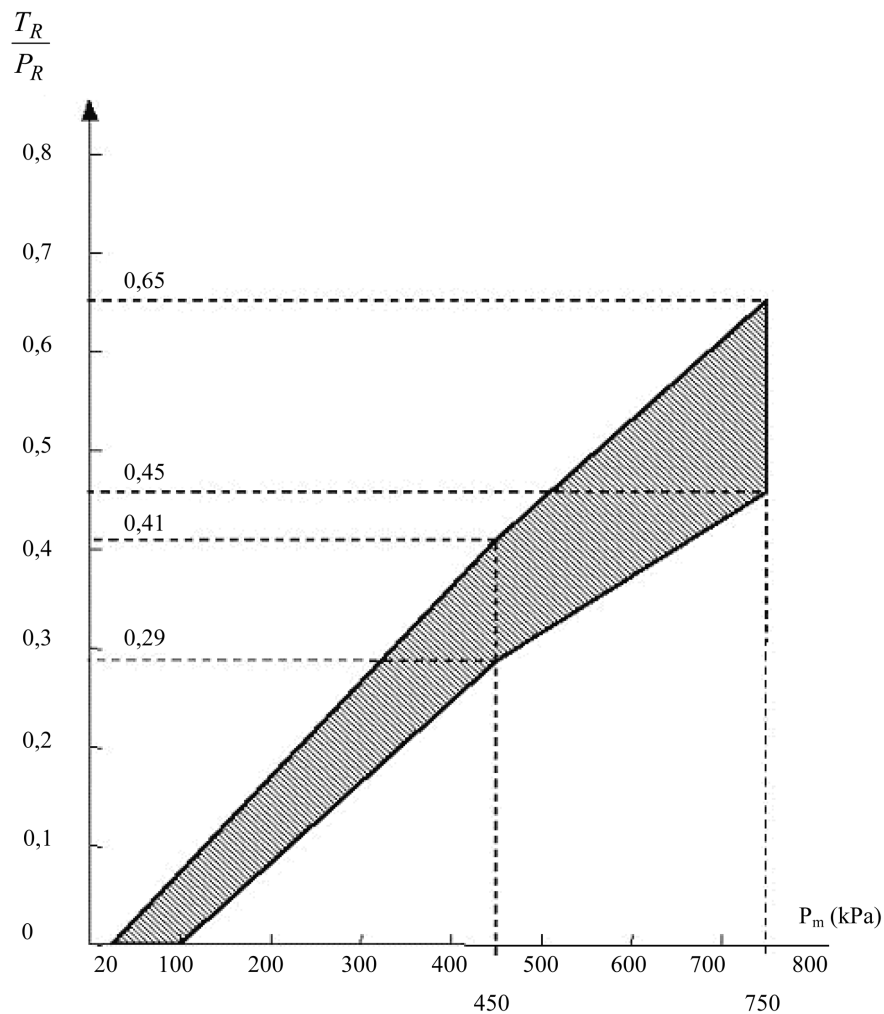


Opomba: Razmerja, ki jih zahteva diagram, morajo veljati progresivno za vmesna stanja obremenitve vozila med obremenjenim in neobremenjenim stanjem ter jih je treba doseči samodejno.

Diagram 4a

**Polpriklonniki**

(glej odstavek 4 te priloge)

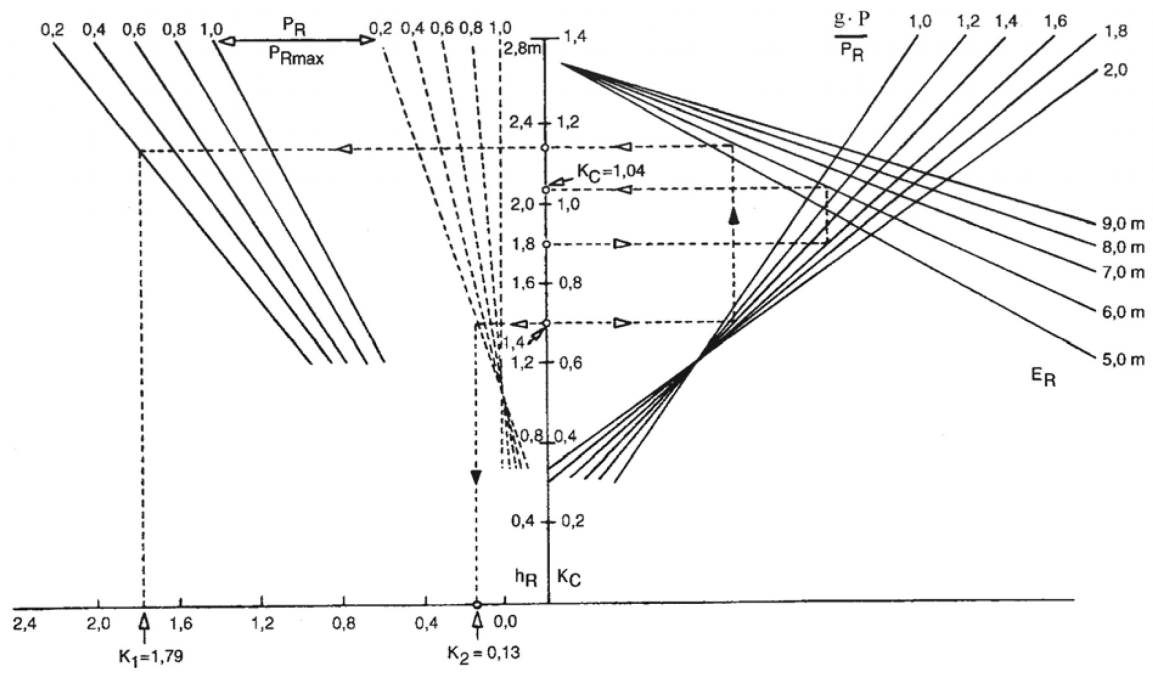


Opomba: Razmerje med zavornim razmerjem  $T_R/P_R$  in tlakom upravljalnega voda v obremenjenem in neobremenjenem stanju se določi na naslednji način:

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  $K_v$ .

Diagram 4B

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



## 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 ustreznih vrednostih  $h_R$  ( $h_R = 1,8$  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 ustreznih vrednostih  $h_R$  ( $h_R = 1,4$  m).  
 (b) Premakne se vodoravno na ustrezno črto  $P_R/P_{Rmax}$  v skupini krivulj, najbližjih navpični osi ( $P_R/P_{Rmax} = 0,2$ ).  
 (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  $K_V$ :

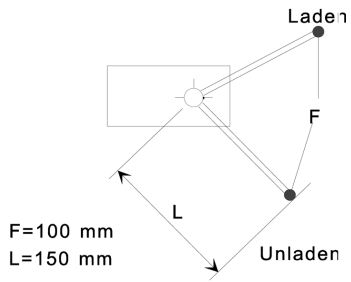
Korekcijski faktor za neobremenjeno vozilo  $K_V$  se izračuna z naslednjo enačbo:

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

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]
 <p>F=100 mm L=150 mm</p> <p>Laden = Obremenjeno Unladen = Neobremenjeno</p>	obremenjeno	10 000	600	600
	neobremenjeno	1 500	600	240

## 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 maso 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 odmikačem v obliki črke S ali kolutnimi zavorami (!) 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.
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.
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.

---

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

## DODATEK 1

## Preglednica I

	Osi vozila			Referenčne osi		
	Masa na os ( <sup>1</sup> )	Zavorna sila, potrebna na kolesih	Hitrost	Masa na os ( <sup>1</sup> )	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						

(<sup>1</sup>) Največja tehnično dovoljena obremenitev na os.

## Preglednica II

Skupna masa vozila v postopku homologacije .....kg

Zavorna sila, potrebna na kolesih .....N

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	
Zavorna sila na os (N) (glej odstavek 4.2.1 Dodatka 2)			
Os št. 1	$T_1 = \dots\dots\dots \% P_e$ <sup>(1)</sup>	$T_1 = \dots\dots\dots \% P_e$	
Os št. 2	$T_2 = \dots\dots\dots \% P_e$	$T_2 = \dots\dots\dots \% P_e$	
Os št. 3	$T_3 = \dots\dots\dots \% P_e$	$T_3 = \dots\dots\dots \% P_e$	
Predvideni hod bata zavornega valja (mm) (glej odstavek 4.3.1.1 Dodatka 2)			
Os št. 1	$S_1 = \dots\dots\dots$	$s_1 = \dots\dots\dots$	
Os št. 2	$S_2 = \dots\dots\dots$	$s_2 = \dots\dots\dots$	
Os št. 3	$S_3 = \dots\dots\dots$	$s_3 = \dots\dots\dots$	
Povprečna izhodna sila bata (N) (glej odstavek 4.3.1.2 Dodatka 2)			
Os št. 1	$Th_{A1} = \dots\dots\dots$	$Th_{A1} = \dots\dots\dots$	
Os št. 2	$Th_{A2} = \dots\dots\dots$	$Th_{A2} = \dots\dots\dots$	
Os št. 3	$Th_{A3} = \dots\dots\dots$	$Th_{A3} = \dots\dots\dots$	
Zavorni učinek (N) (glej odstavek 4.3.1.4 Dodatka 2)			
Os št. 1	$T_1 = \dots\dots\dots$	$T_1 = \dots\dots\dots$	
Os št. 2	$T_2 = \dots\dots\dots$	$T_2 = \dots\dots\dots$	
Os št. 3	$T_3 = \dots\dots\dots$	$T_3 = \dots\dots\dots$	
	Rezultat preskusa tipa 0 za zadevni priklopnik (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 zavorami (glej odstavke 1.5.3, 1.6.3 in 1.7.2 Priloge 4)		$\geq 0,36$ in $\geq 0,60 E$	$\geq 0,40$ in $\geq 0,60 E$

(<sup>1</sup>)  $P_e$  je normalna statična reakcija ali površina ceste na ustrezno referenčno os.

## 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.
  - 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:
 
$$s_0 \geq 1,1 \times s_{re-adjust}$$
 (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 (v višini) 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.

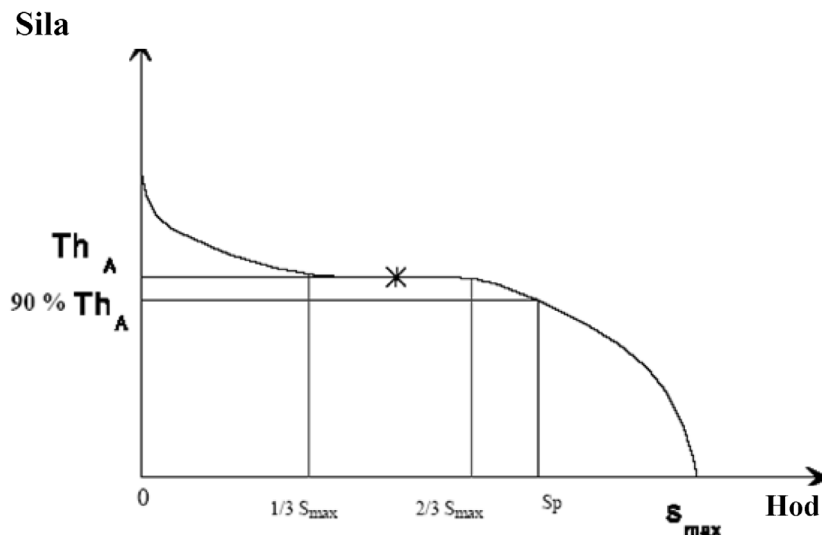
Glede na zgornji pogoj mora biti zavora aktivirana 50-krat zapored s tlakom v zavornem valju 200 kPa. Temu sledi enkratno zaviranje s tlakom v zavornem valju vsaj 650 kPa.
  - 1.4.2 Pri hidravličnih kolutnih zavorah priklopnika se zahteve glede nastavljanja ne štejejo za potrebne.
  - 1.4.3 Pri hidravličnih bobnastih zavorah priklopnika mora nastavitev 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.

## 2. SIMBOLI IN OPREDELITVE

- P = normalna reakcija površine ceste na os pod statičnimi pogoji
- C = vhodni navor zavore
- C<sub>max</sub> = najvišji dovoljeni vhodni navor zavore
- C<sub>O</sub> = prag vhodnega navora zavore, tj. najnižji vhodni navor, ki je potreben za merljiv zavorni navor
- R = kotalni (dinamični) polmer pnevmatike
- T = zavorna sila na dotikališču pnevmatike s cesto
- M = zavorni navor = T · R

- $z$  = zavorno razmerje =  $T/P$  ali  $M/RP$   
 $s$  = hod bata zavornega valja (delovni hod plus prazni hod)  
 $s_p$  = glej Dodatek 7 Priloge 19  
 $Th_A$  = glej Dodatek 7 Priloge 19  
 $l$  = dolžina vzvoda  
 $r$  = polmer zavornega bobna  
 $P$  = tlak aktiviranja zavor

Opomba: Simboli referenčnih zavor morajo imeti pripomo „e“.



### 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 segretim 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 uporu 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:

$$v_2 = v_1 \sqrt{\frac{P_0 + P_1}{P_0 + P_1 + P_2}}$$

pri čemer je:

$v_1$  = začetna hitrost (km/h)

$v_2$  = končna hitrost (km/h)

- $P_0$  = 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 segretim zavorami ter se lahko upravlja pri nespremenjeni hitrosti za preskus, opisan v odstavkih 3.5.2 in 3.5.3 tega dodatka.

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

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

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

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

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.

### 3.4 Preskusni pogoji

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;

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.

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 segretim 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 segretim 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 segretim zavorami delovnega zavornega sistema mora biti vsaj 80 % predpisane učinkovitosti preskusa tipa 0 ali
- (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.  $\leq 100$  °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 °C, kadar vozilo vozi z nespremenjeno hitrostjo  $v = 60$  km/h in s sproščenimi zavorami.

3.7 Poročilo o preskusu

3.7.1 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.

3.7.2 Zavoro in os je treba opisati. Podrobne podatke o zavorah, osi, tehnično dovoljeni masi in številko ustreznega poročila o preskusu iz Dodatka 3 je treba označiti na osi.

3.7.3 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.

## 4. PREVERJANJE

## 4.1 Preverjanje sestavnih delov

Preveriti je treba, ali zavorna specifikacija vozila, ki je v postopku homologacije, izpolnjuje naslednja konstrukcijska merila:

Predmet	Merilo
4.1.1 (a) premer in širina zavornega bobna (b) material zavornega bobna ali koluta (c) masa zavornega bobna ali koluta	Spremembe niso dovoljene. Spremembe niso dovoljene. Lahko se poveča do +20 % referenčne mase bobna ali kolut.
4.1.2 (a) bližina kolesa zunanji površini zavornega bobna ali zunanjemu premeru zavornega koluta (dimenzija E) (b) del zavornega bobna ali zavornega koluta, ki ga ne pokriva kolo (dimenzija F)	Dovoljena odstopanja določi tehnična služba, ki opravlja preskuse.
4.1.3 (a) material zavornih oblog ali zavornih ploščic (b) širina zavornih oblog ali zavornih ploščic (c) debelina zavornih oblog ali zavornih ploščic (d) dejanska površina zavornih oblog ali zavornih ploščic (e) način pritrditve zavornih oblog ali zavornih ploščic	} Spremembe niso dovoljene.
4.1.4 geometrija zavor (kot na sliki 2A ali 2B Dodatka 3, če je to primerno)	Spremembe niso dovoljene
4.1.5 kotalni polmer pnevmatike (R)	Lahko se spremeni v skladu z zahtevami iz odstavka 4.3.1.4 tega dodatka.
4.1.6 (a) povprečna sila bata ( $TH_A$ ) (b) hod bata zavornega valja (s) (c) dolžina vzvoda aktiviranja (l) (d) pritisk pri zaviranju (p)	Lahko se spremeni, če predvideni učinek izpolnjuje zahteve iz odstavka 4.3 tega dodatka.
4.1.7 statična masa (P)	P ne sme presegati $P_e$ (glej odstavek 2).

## 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 segretim 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 preskušanega priklopnika, se določi na naslednji način:

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:

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

R ne sme biti manjši od  $0,8 R_e$ .

4.3.2 Predvideni zavorni učinek zadevnega priklopnika se izračuna z enačbo:

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

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.

---

## DODATEK 3

## Vzorec obrazca poročila o preskusu, kot je predpisano v odstavkih 3.7.1 in 3.7.2 Dodatka 2 k tej prilogi

POROČILO O PRESKUSU ŠT. ....

1. IDENTIFIKACIJA
- 1.1 Os:
- Proizvajalec (ime in naslov)
- Znamka .....
- Tip .....
- Model .....
- Tehnično dovoljena obremenitev osi ( $P_e$ ) .....daN
- 1.2 Zavora:
- Proizvajalec (ime in naslov)
- Znamka .....
- Tip .....
- Model .....
- Največji tehnično dovoljeni vhodni navor zavore  $C_{max}$  .....
- Naprava za samodejno nastavljanje: vgrajena/nevgrajena <sup>(1)</sup>
- Zavorni boben ali zavorni kolut <sup>(1)</sup>
- Notranji premer bobna ali zunanji premer koluta <sup>(1)</sup> .....
- Učinkoviti polmer .....
- Debelina <sup>(2)</sup> .....
- Masa .....
- Material .....
- Zavorna obloga ali zavorna ploščica <sup>(1)</sup>:
- Proizvajalec .....
- Tip .....
- Identifikacija (mora biti vidna, če je obloga/ploščica vgrajena na zavorno čeljust/tablico) .....
- Širina .....
- Debelina .....
- Površina območja .....
- Način pritrditve .....
- Geometrija zavor, priložiti je treba risbo z merami na naslednji način:
- Bobnaste zavore, glej sliko 2A tega dodatka
- Kolutne zavore, glej sliko 2B tega dodatka
- 1.3 Kolesa:
- Enojno/dvojno <sup>(1)</sup>
- Premer platišča (D) .....
- (Po potrebi je treba priložiti risbo z merami kot na sliki 1A ali 1B v tem dodatku.)
- 1.4 Pnevmatike:
- Referenčni kotalni polmer ( $R_e$ ) pri referenčni reakciji ( $P_e$ ) .....
- 1.5 Naprava za vključitev:
- Proizvajalec .....
- Tip (valj/membrana) <sup>(1)</sup> .....

Model .....  
 Dolžina vzvoda ( $l_e$ ) .....

- 1.6 Naprava za samodejno nastavljanje zavor (ne velja v primeru vgrajene naprave za samodejno nastavljanje zavor) <sup>(3)</sup>

Proizvajalec (ime in naslov) .....  
 Znamka .....  
 Tip .....  
 Različica .....

2. POROČILO O REZULTATIH PRESKUSA

(popravljen, da se upošteva kotalni upor 0,01  $P_e$ )

Preskus na progi za preskušanje/preskus na vztrajnostnem dinamometru/preskus na dinamometru z valji <sup>(1)</sup>

- 2.1 Pri vozilih kategorij  $O_2$  in  $O_3$ .

Tip preskusa:		0	I	
Priloga 11, Dodatek 2, odstavek:		3.5.1.2	3.5.2.3	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 $T_e$	N			
učinkovitost zavor $T_e/9,81 P_e$ ( $P_e$ v kg)	—			
hod bata zavornega valja $s_e$	mm		—	
vhodni navor zavore $C_e$	Nm		—	
prag vhodnega navora zavore $C_{o,e}$	Nm		—	

- 2.2 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	km/h			
tlak v zavornem valju $p_e$	kPa		—	
število zaviranj	—	—	20	—
trajanje cikla zaviranja	s	—	60	—
dosežena zavorna sila $T_e$	N			
učinkovitost zavor $T_e/9,81 P_e$ ( $P_e$ v kg)	—			
hod bata zavornega valja $s_e$	mm		—	
vhodni navor zavore $C_e$	Nm		—	
prag vhodnega navora zavore $C_{o,e}$	Nm		—	

- 2.3 Ta predmet se dopolni le, če je za zavoro veljal preskusni postopek iz odstavka 4. Priloge 19 k temu pravilniku, da se preveri zavorni učinek pri zaviranju s hladnimi zavorami s faktorjem zaviranja ( $B_F$ ), pri čemer je faktor zaviranja določen kot: vhodno in izhodno razmerje ojačanja zavore.
- 2.3.1 Faktor zaviranja  $B_F$ : .....
3. UČINKOVITOST NAPRAVE ZA SAMODEJNO NASTAVLJANJE ZAVOR (po potrebi)
- 3.1 Prosti tek v skladu z odstavkom 3.6.3 Dodatka 2 k Prilogi 11: da/ne <sup>(1)</sup>
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 ...  
Tehnična služba <sup>(4)</sup>, pristojna za opravljanje preskusa  
Podpisal: ..... Datum: .....
5. Homologacijski organ <sup>(4)</sup>  
Podpisal: ..... Datum: .....
6. Ob koncu preskusa, določenega v odstavku 3.6 Dodatka 2 k Prilogi 11 <sup>(3)</sup>, so se zahteve iz odstavka 5.2.2.8.1 Pravilnika št. 13 šteje kot izpolnjene/neizpolnjene <sup>(1)</sup>.  
Podpisal: ..... Datum: .....

<sup>(1)</sup> Neustrezno črtati.

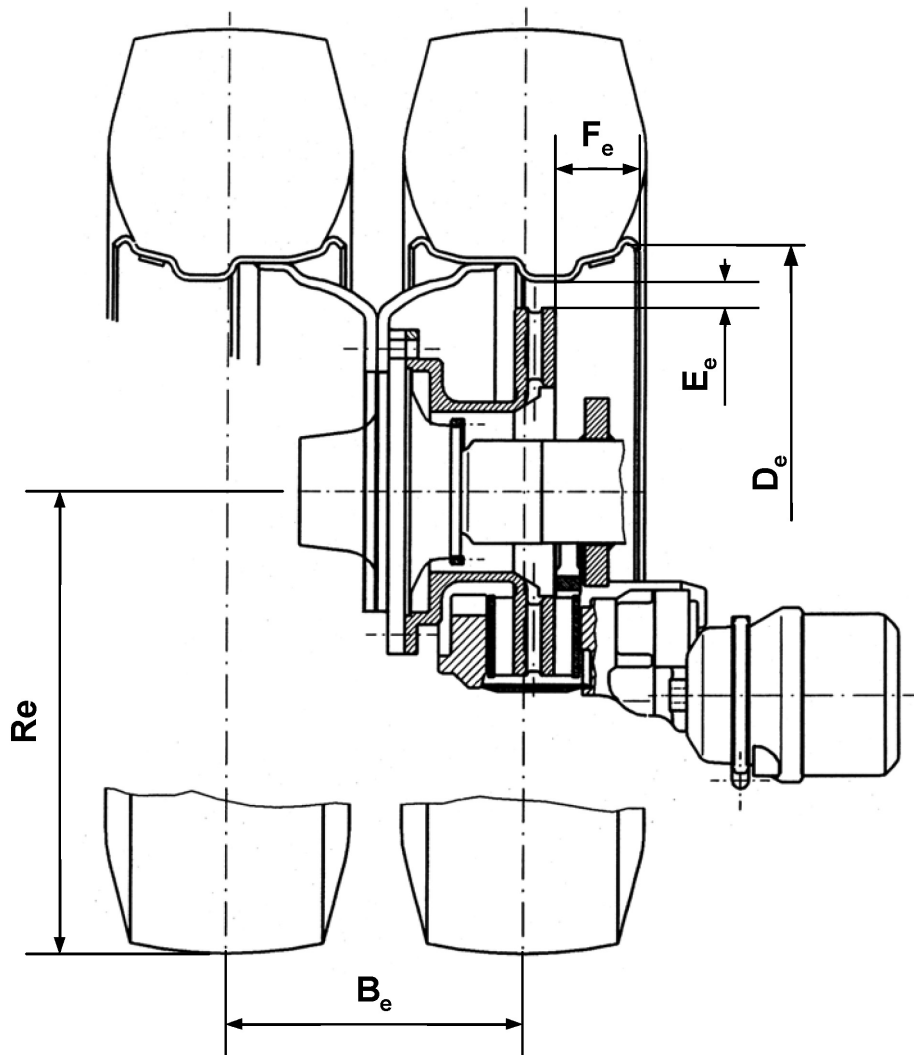
<sup>(2)</sup> Velja le za kolutne zavore.

<sup>(3)</sup> Izpolniti le v primeru vgrajene naprave za samodejno nastavljanje zavor.

<sup>(4)</sup> Podpišejo se različne osebe, čeprav sta tehnična služba in homologacijski organ isti organ ali je poročilu priložena ločena odobritev homologacijskega organa.



Slika 1B

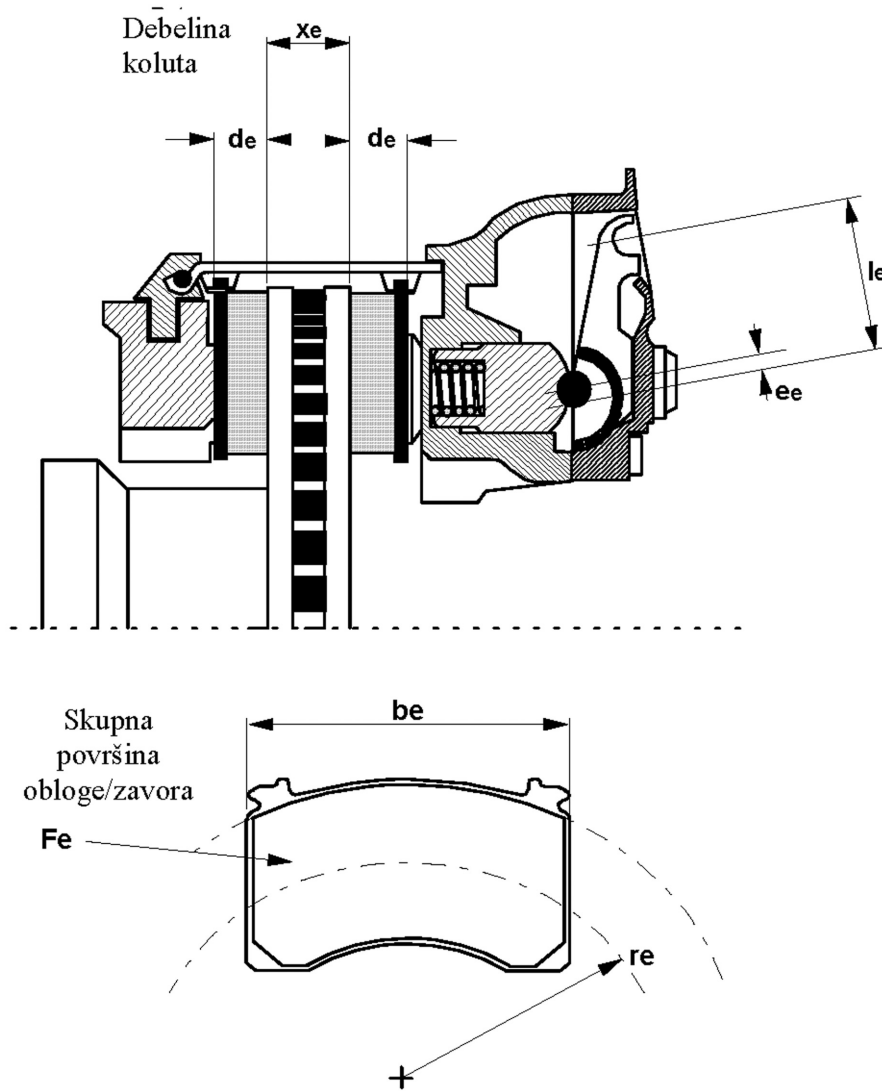


Be (mm)	De (mm)	Ee (mm)	Fe (mm)	Re (mm)





Slika 2B



$l_e$ (mm)	$e_e$ (mm)	$d_e$ (mm)	$x_e$ (mm)	$r_e$ (mm)	$b_e$ (mm)	Fe ( $\text{cm}^2$ )

## 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 .....
    - Tehnično dovoljena obremenitev osi ( $P_o$ ) ..... 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) <sup>(1)</sup> .....
    - 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: ..... %, 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 <sup>(1)</sup>
  3. Ime tehnične službe/homologacijskega organa <sup>(1)</sup>, 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 šteje kot: izpolnjene/neizpolnjene <sup>(1)</sup>
7. Tehnična služba <sup>(2)</sup>, pristojna za opravljanje preskusa  
Podpisal: ..... Datum: .....
8. Homologacijski organ <sup>(2)</sup>  
Podpisal: ..... Datum: .....

\_\_\_\_\_

<sup>(1)</sup> Neustrezno črtati.

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

## 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:  $\text{cm}^2$
    - 2.1.6 Tlaki: kPa
    - 2.1.7 Dolžine: enote, določene za vsak primer posebej.
  - 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 zavore priklopnika skupaj;
$$G_B = n \cdot G_{B0};$$
    - 2.2.4  $G_{B0}$ : 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 slike 2 in 3 v Dodatku 1 k tej prilogi);
- 2.2.11 K<sub>A</sub>: 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<sub>A</sub> 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<sub>1</sub>: največja sila, ki deluje na spojno glavo, ko jo potiska nazaj s hitrostjo s mm/s ± 10 %, pri odklopljenem prenosnem sistemu;
- 2.2.13 D<sub>2</sub>: največja sila, ki deluje na spojno glavo, ko jo vleče naprej s hitrostjo s mm/s ± 10 % iz njene najbolj stisnjene lege, pri odklopljenem prenosnem sistemu;
- 2.2.14 η<sub>H0</sub>: učinkovitost naletne naprave;
- 2.2.15 η<sub>H1</sub>: učinkovitost prenosnega sistema;
- 2.2.16 η<sub>H</sub>: skupna učinkovitost naletne naprave in prenosnega sistema η<sub>H</sub> = η<sub>H0</sub> · η<sub>H1</sub>;
- 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;
- 2.2.19 s'': prosti hod glavnega zavornega valja, izmerjen v milimetrih na spojni glavi;
- 2.2.19.1 s<sub>Hz</sub>: hod bata glavnega zavornega valja v milimetrih v skladu s sliko 8 v Dodatku k tej prilogi;
- 2.2.19.2 s''<sub>Hz</sub>: prosti hod glavnega zavornega valja v milimetrih na batnici v skladu s sliko 8;
- 2.2.20 s<sub>0</sub>: 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<sub>B</sub>: 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<sub>B</sub>\*: 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 kolturnimi zavorami s hidravličnim prenosnim sistemom:

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

pri čemer je:

V<sub>60</sub> = absorpcija prostornine tekočine ene kolesne zavore pri tlaku, ki ustreza zavorni sili 1,2 B\* = 0,6 × G<sub>B0</sub> in največjemu polmeru pnevmatike,

in

2r<sub>A</sub> = zunanji premer zavornega koluta.

(V<sub>60</sub> v cm<sup>3</sup>, F<sub>RZ</sub> v cm<sup>2</sup> in r<sub>A</sub> 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<sub>F</sub>: 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<sub>F</sub>: največji zavorni navor, ki nastane z največjim dovoljenim hodom s<sub>r</sub> ali največjo dovoljeno prostornino tekočine V<sub>F</sub>, kadar se priklopnik premika nazaj (vključno s kotalnim uporom = 0,01 · g · G<sub>Bo</sub>);
- 2.2.27 s<sub>r</sub>: največji dovoljeni hod zavorne ročice, kadar se priklopnik premika nazaj;
- 2.2.28 V<sub>F</sub>: 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<sub>Ho</sub>: prestavno razmerje med hodom spojne glave in hodom vzvoda na izhodni strani naletne naprave;
- 2.3.2 i<sub>H1</sub>: prestavno razmerje med hodom vzvoda na izhodni strani naletne naprave in hodom zavorne ročice (prestavno razmerje prenosnega sistema);
- 2.3.3 i<sub>H</sub>: prestavno razmerje med hodom spojne glave in hodom zavorne ročice
- $$i_H = i_{Ho} \cdot i_{H1}$$
- 2.3.4 i<sub>g</sub>: 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<sub>o</sub>: 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<sub>or</sub>: 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<sub>F</sub>: 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<sub>r</sub>: 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<sub>h</sub>: prestavno razmerje med hodom spojne glave in hodom bata v glavnem valju;
- 2.4.2 i'<sub>g</sub>: prestavno razmerje med hodom točke potiska valja in hodom naleganja (do naleganja na zavorni boben) sredine zavorne čeljusti;
- 2.4.3 F<sub>RZ</sub>: 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<sub>HZ</sub>: 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  $\rho'$ : značilnosti zavore, kadar se priklopnik premika naprej, kot določa enačba:

$$M = \rho' (p - p_o)$$

- 2.4.9.1  $\rho'_r$ : značilnosti zavore, kadar se priklopnik premika nazaj, kot določa enačba:

$$M_r = \rho'_r (p_r - p_{or})$$

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)
- 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 zavore 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 priklonnik priključen.
- 4.2 Drsni sestavni deli morajo biti zaščiteni z mehomo 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  $0,04 \text{ g} \cdot G'_A$ .
- 4.4 Največja dovoljena sila priključitve  $D_1$  ne sme presežati  $0,10 \text{ g} \cdot G'_A$  pri priklonnikih s togimi vlečnimi ojesi in  $0,067 \text{ g} \cdot G'_A$  pri večosnih priklonnikih 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);

- 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:

- 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  $\rho$ , kadar se priklopnik premika naprej;
- 7.3.3.2 povratna sila zavore  $P_{or}$  in značilna vrednost  $\rho_r$ , 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 predstavitev 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  $\rho'$ , kadar se priklopnik premika naprej;
- 7.4.3.2 povratni tlak  $p_{or}$  in značilnost  $\rho'_r$ , 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);
- 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  $\eta_{H1}$ ).
- 9.2.2 Masa
- 9.2.2.1 Največja masa priklopnika  $G_A$  ne sme presežati največje mase  $G'_A$ , ki je dovoljena za naletno napravo.
- 9.2.2.2 Največja masa priklopnika  $G_A$  ne sme presežati 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 presežati  $0,10 \text{ g} \cdot G_A$  pri priklopnikih s togim vlečnim ojesom in  $0,067 \text{ g} \cdot G_A$  pri večosnih priklopnikih z vlečnimi ojesi, vrtljivimi okrog vodoravne osi.
- 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:

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.

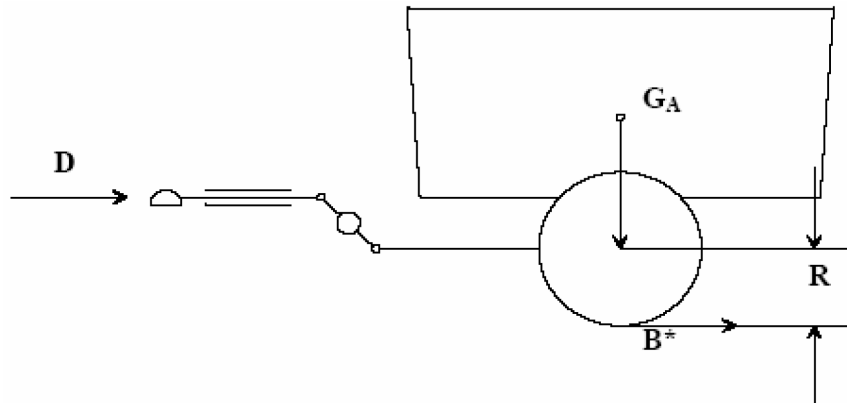
---

## DODATEK 1

Slika 1

**Simboli, ki veljajo za vse tipe zavor**

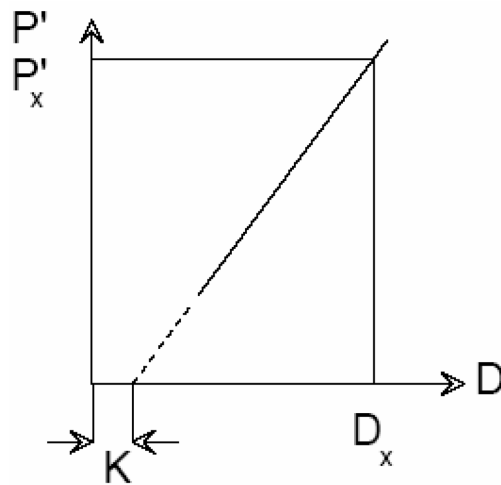
(Glej odstavek 2.2 te priloge)



Slika 2

**Mehanski prenosni sistemi**

(Glej odstavka 2.2.10 in 5.3.2 te priloge)

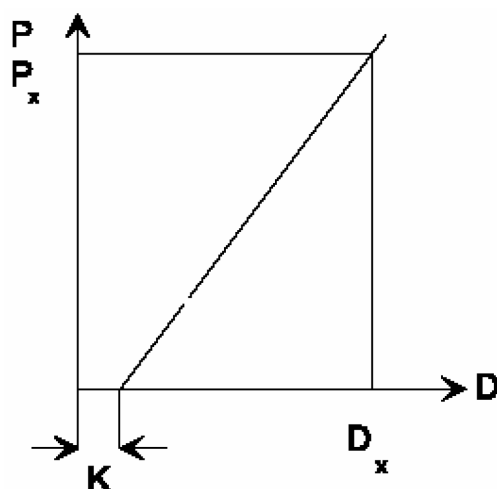


$$\eta_{H0} = \frac{P'_x}{D_x - K} \cdot \frac{1}{i_{H0}}$$

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

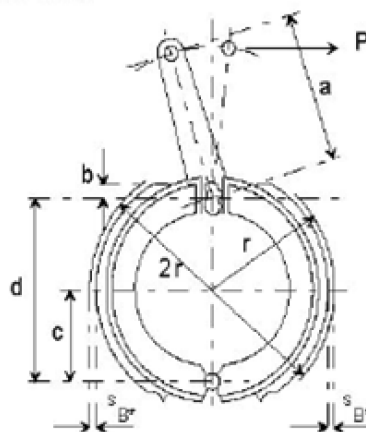
**Preverjanja zavor**

(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)

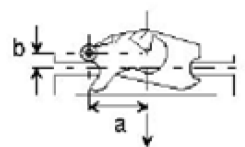
$$s_{B*} = 1.2 + 0.2\% \cdot 2r \text{ mm}$$

Hod naleganja  
zavorne čeljusti

Ekspander

$$i_a = \frac{a}{b}$$

$$i_g = 2 \cdot \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

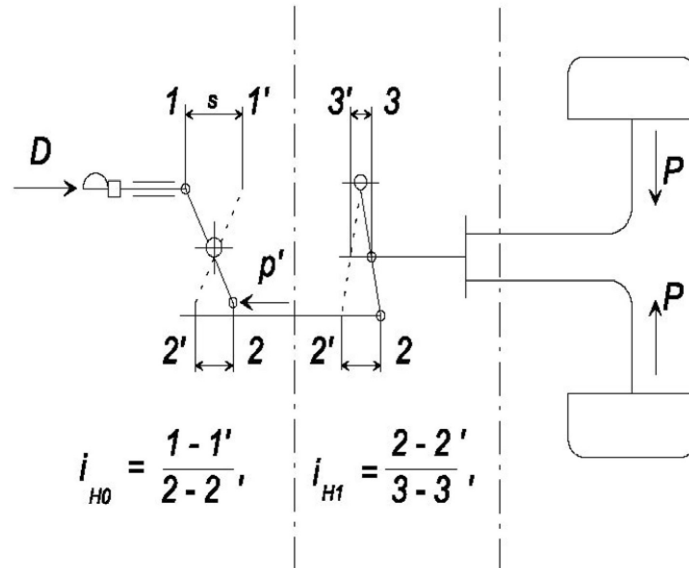


P Smer vlečne  
sile kabla

Slika 5

**Zavorni sistem z mehanskim prenosom**

(Glej odstavek 2.3 te priloge)



1.2 Naletna naprava

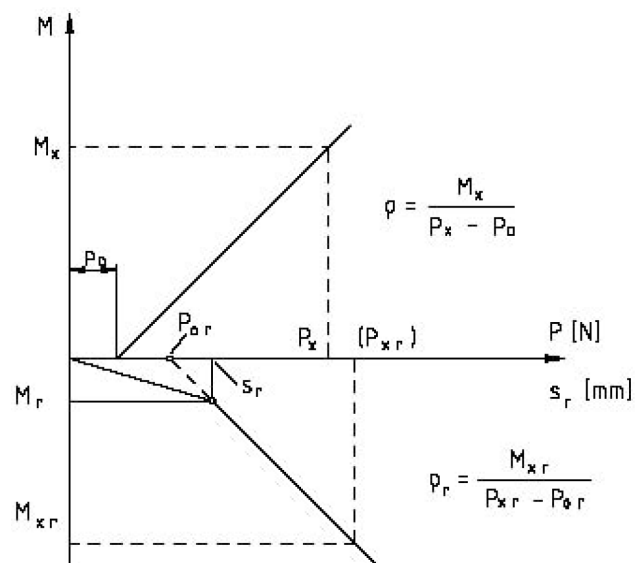
1.3 Prenosni sistem

1.4 Zavore

Slika 6

**Mehanična zavora**

(glej odstavek 2 te priloge)

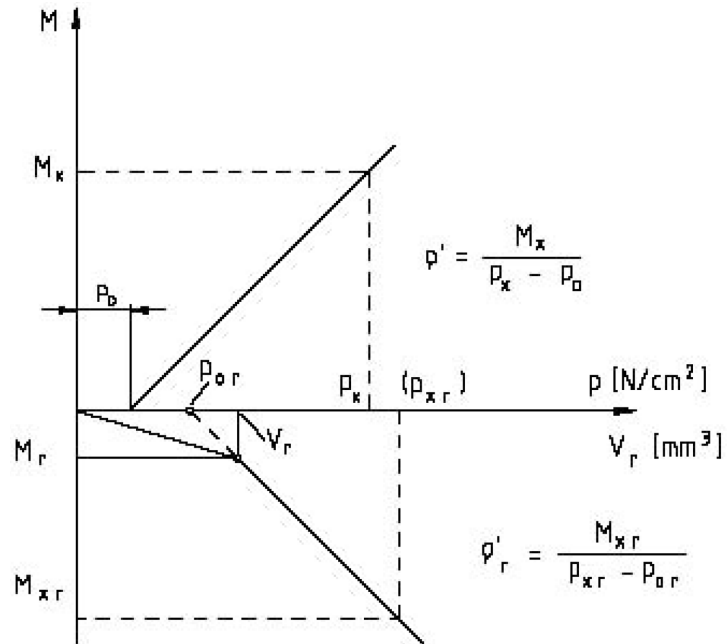




Slika 7

**Hidravlična zavora**

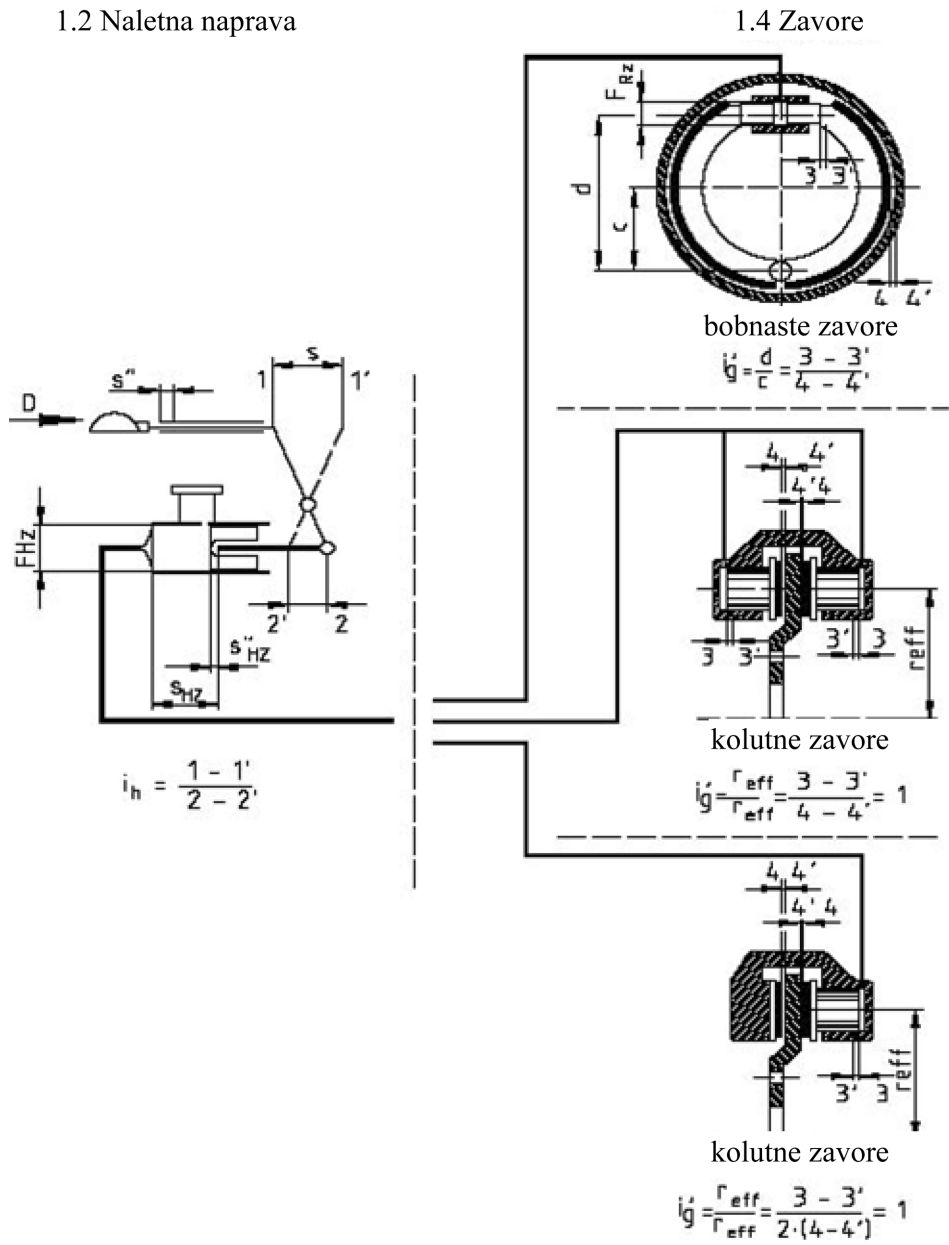
(glej odstavek 2 te priloge)



Slika 8

## Zavorni sistem s hidravličnim prenosom

(glej odstavek 2 te priloge)



## DODATEK 2

## POROČILO O PRESKUSU NAPRAVE ZA UPRAVLJANJE NALETNEGA ZAVORNEGA SISTEMA

1. Proizvajalec .....
2. Znamka .....
3. Tip .....
4. Značilnosti priklopnikov, 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 priklopnik s togim vlečnim ojesom/večosni priklopnik z vlečnimi ojesi, vrtljivimi okrog vodoravne osi <sup>(1)</sup>
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 <sup>(1)</sup>  
 $i_{Ho} =$  od .....do .....<sup>(2)</sup>
  - 8.2 s hidravličnim prenosom <sup>(1)</sup>  
 $i_h =$  od .....do .....<sup>(2)</sup>  
 $F_{HZ} =$  .....cm<sup>2</sup>  
hod glavnega valja  $s_{HZ}$  .....mm  
prosti hod glavnega valja  $s''_{HZ}$  .....mm
9. Rezultati preskusa:
  - 9.1 Učinkovitost  
zmehanskim prenosom <sup>(1)</sup>  $\eta_H =$  .....  
shidravličnim prenosom <sup>(1)</sup>  $\eta_H =$  .....
  - 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
  - 9.6 Izguba hoda in prosti hod:  
če ima lega vlečne naprave  
učinek  $s_o$  <sup>(1)</sup> = ..... mm  
shidravličnim prenosom  $s''$  <sup>(1)</sup> =  $s''_{HZ} \cdot i_h =$  ..... mm
  - 9.7 Učinkoviti (uporabni) hod naletne naprave  $s' =$  ..... mm

- 9.8 Sistem je/ni opremljen z varovalnim mehanizmom proti preobremenitvi v skladu z odstavkom 3.6. te priloge <sup>(1)</sup>
- 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 <sup>(1)</sup>,  
 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 <sup>(1)</sup>,  
 jetlak, ki ga lahko doseže naletna naprava  
 $P'_{max}/i_h = P_{op\_max} = \dots\dots\dots N/cm^2$
- 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 <sup>(1)</sup>  
 $D_{op\_i_{Ho}} = \dots\dots\dots N$   
 kadar je varovalni mehanizem proti preobremenitvi hidravlični <sup>(1)</sup>  
 $D_{op\_i_h} = \dots\dots\dots N$
- 9.8.2.2 kadar je varovalni mehanizem proti preobremenitvi mehanski <sup>(1)</sup>,  
 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 <sup>(1)</sup>,  
 jetlak, ki ga lahko doseže naletna naprava  
 $P'_{max} = P_{op\_max} = \dots\dots\dots N/cm^2$
10. Zgoraj opisana naletna naprava je v skladu/ni v skladu <sup>(1)</sup> z zahtevami iz odstavkov 3, 4 in 5 te priloge.
- Datum  $\dots\dots\dots$
- Podpis  $\dots\dots\dots$
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  $\dots\dots\dots$
- Tehnična služba <sup>(3)</sup>, pristojna za izvajanje preskusov
- Podpisal:  $\dots\dots\dots$  Datum:  $\dots\dots\dots$
12. Homologacijski organ <sup>(3)</sup>
- Podpisal:  $\dots\dots\dots$  Datum:  $\dots\dots\dots$

<sup>(1)</sup> Neustrezno črtati.

<sup>(2)</sup> Navesti dolžine, katerih razmerje se je uporabilo za določanje  $i_{Ho}$  ali  $i_h$ .

<sup>(3)</sup> 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:
 

	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 bobnen) $s_B$ = .....mm	9.2.A. Hod naleganja (do naleganja na zavorni bobnen) $s_B$ = .....m
9.3. Predpisan hod naleganja (predpisan hod do naleganja na zavorni bobnen) $s_{B^*}$ = ..... mm	9.3.A. Predpisan hod naleganja (predpisan hod do naleganja na zavorni bobnen) $s_{B^*}$ = ..... mm
9.4. Povratna sila $P_o$ = .....N	9.4.A. Povratni tlak $p_o$ = .....N/cm <sup>2</sup>
9.5. Koeficient (karakteristika) $\rho$ = ..... m	9.5.A. Koeficient (karakteristika) $\rho'$ = .....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
9.7. Sila za $M^*$ $P^*$ = .....N	9.7.A. Tlak za $M^*$ $p^*$ = .....N/cm <sup>2</sup>
	9.8.A. Površina kolesnega valja $F_{RZ}$ = .....cm <sup>2</sup>
	9.9.A. (za kolutne zavorre) Absorpcija prostornine tekočine $V_{60}$ = .....cm <sup>3</sup>
- 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  $M_f$  iz slike 6 = ..... Nm

- 9.10.1.A. Največji zavorni navor  $M_r$  iz slike 7 = ..... Nm
- 9.10.2. Največji dovoljeni hod  $s_r$  = ..... mm
- 9.10.2.A. Največja dovoljena absorbirana prostornina tekočine  $V_r$  = ..... cm<sup>3</sup>
- 9.11. Druge značilnosti zavore, kadar se priklonnik premika nazaj (glej slike 6 in 7 v Dodatku 1 k tej prilogi)
- 9.11.1. Povratna sila zavore  $P_{or}$  = ..... N
- 9.11.1.A. Povratni tlak zavore  $p_{or}$  = ..... N/cm<sup>2</sup>
- 9.11.2. Karakteristika zavore  $\rho_r$  = ..... m
- 9.11.2.A. Karakteristika zavore  $\rho'_r$  = ..... m
- 9.12. Preskusi v skladu z odstavkom 7.5 te priloge (po potrebi) (popravljen, da se upošteva kotalni upor, ki ustreza  $0,01 \cdot g \cdot G_{Bo}$ )
- 9.12.1. Preskus zavore tipa 0
- Preskusna hitrost = ..... km/h
- Zavorno razmerje = ..... %
- Sila, ki deluje na napravo za upravljanje = ..... N
- 9.12.2. Preskus zavore tipa I
- Preskusna hitrost = ..... km/h
- Trajno zavorno razmerje = ..... %
- Zavorni čas = ..... minut
- Zavorni učinek pri zaviranju s segretim zavorami = ..... %
- (izražen v odstotkih rezultatov preskusa tipa 0 iz odstavka 9.12.1)
- Sila, ki deluje na napravo za upravljanje = ..... N
10. Zgoraj navedena zavora izpolnjuje/ne izpolnjuje <sup>(1)</sup> 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 <sup>(1)</sup> 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 <sup>(3)</sup>, pristojna za izvajanje preskusov
- Datum: .....
- Podpis: .....
12. Homologacijski organ <sup>(3)</sup>
- Datum: .....
- Podpis: .....

<sup>(1)</sup> Neustrezno črtati.

<sup>(2)</sup> Navesti dolžine, uporabljene za določanje  $i_g$  ali  $i'_g$ .

<sup>(3)</sup> Podpišejo se različne osebe, čeprav sta tehnična služba in homologacijski organ isti organ, ali pa se poročilo priloži ločena odobritev homologacijskega organa.

## 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 <sup>(1)</sup>
  - 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
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 <sup>(1)</sup> nameščen na naletni napravi/na zavorah <sup>(1)</sup>
- 5.6.1.1 kadar je varovalni mehanizem proti preobremenitvi mehanski in nameščen na naletni napravi <sup>(1)</sup>  
 $n \cdot P^* / (i_{H1} \cdot \eta_{H1} \cdot P'_{max}) = \dots\dots\dots$   
(ne sme biti manjši od 1,2)
- 5.6.1.2 kadar je varovalni mehanizem proti preobremenitvi hidravlični in nameščen na naletni napravi <sup>(1)</sup>  
 $P^* / P'_{max} = \dots\dots\dots$   
(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 <sup>(1)</sup>
- 5.7.1  $i_H = i_{Ho} \cdot i_{H1} = \dots\dots\dots$
- 5.7.2  $\eta_H = \eta_{Ho} \cdot \eta_{H1} = \dots\dots\dots$
- 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:  $s_e$ )
- 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:  $n \cdot M_f$ )



- 5.8 Naletni zavorni sistem s hidravličnim prenosom <sup>(1)</sup>
- 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:  $V_T$ )
- 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:  $n \cdot M_p$ )
6. Zgoraj opisani naletni zavorni sistem je v skladu/ni v skladu <sup>(1)</sup> 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 <sup>(3)</sup>, pristojna za izvajanje preskusov  
Podpis ..... Datum .....
8. Homologacijski organ <sup>(2)</sup>  
Podpis ..... Datum .....

<sup>(1)</sup> Neustrezno črtati.

<sup>(2)</sup> Navesti dolžine, uporabljene za določanje  $i_{H0}$ ,  $i_h$ ,  $i_{H1}$ .

<sup>(3)</sup> Podpišejo se različne osebe, čeprav sta tehnična služba in homologacijski organ isti organ, ali pa se poročilu priloži ločena odobritev homologacijskega organa.

## PRILOGA 13

**ZAHTEVE V PRESKUSIH ZA VOZILA, OPREMLJENA S PROTIBLOKIRNIMI SISTEMI**

1. SPLOŠNO
  - 1.1 V tej prilogi je določen potrebni 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 senzori, 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 (<sup>1</sup>).
  - 2.6 „Posredno upravljano kolo“ pomeni kolo, katerega zavorna sila se spreminja skladno s podatki, ki jih posredujejo senzori drugih koles (<sup>1</sup>).
  - 2.7 „Maksimalno uravnavanje zavorne sile“ pomeni, da protiblokirni sistem vedno znova spreminja zavorno silo, da se prepreči blokada neposredno upravljanih 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 upravljane kolesa več kot 100 kPa nad največjim tlakom med delovanjem v celotnem preskusu. Razpoložljiv dovodni tlak se ne sme povečati nad 800 kPa.

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 <sup>(2)</sup> in modulatorjev. Za ta namen se mora uporabiti rumeni opozorilni signal iz odstavka 5.2.1.29.1.2.

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 <sup>(3)</sup>. 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 <sup>(4)</sup>.

4.3 V primeru okvare protiblokirnega sistema mora biti preostali zavorni učinek takšen, kot je predpisan za zadevno vozilo v primeru okvare dela prenosa v delovnem zavornem sistemu (glej odstavek 5.2.1.4 tega pravilnika). Ta zahteva se ne sme razlagati kot opustitev zahtev glede pomožnega zaviranja. Pri priklopnikih mora biti preostali zavorni učinek v primeru okvare protiblokirnega sistema v skladu z odstavkom 4.1 vsaj 80 % predpisanega zavornega učinka obremenjenega vozila za delovni zavorni sistem zadevnega priklopnika.

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 <sup>(5)</sup> protiblokirnega sistema, razen na terenskih vozilih na motorni pogon kategorij N<sub>2</sub> ali N<sub>3</sub>, kot je določeno v Prilogi 7 h Konsolidirani resoluciji o proizvodnji vozil (R.E.3); kadar so vozila kategorij N<sub>2</sub> ali N<sub>3</sub> 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;

- 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 izklopljanja 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 <sup>(6)</sup> 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.

- 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 upravljalnemvodu 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 ravnijo, 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  $\epsilon$  izkoriščen oprijem iz odstavka 1.2 Dodatka 2 k tej prilogi.
- 5.2.2 Izkoristek oprijema  $\epsilon$  se meri na površinah ceste s koeficientom oprijema 0,3 ali manj <sup>(6)</sup> 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  $k$ .
- 5.2.3 Preskusni postopek za določanje koeficienta oprijema ( $k$ ) in formule za izračun izkoristka oprijema ( $\epsilon$ ) 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 Pogoj  $\epsilon \geq 0,75$  je treba preverjati pri obremenjenem in neobremenjenem vozilu <sup>(7)</sup>.

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 <sup>(8)</sup>. 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 napravi za upravljanje nenadoma uporabi polna sila <sup>(8)</sup>, 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 <sup>(9)</sup> <sup>(10)</sup>:

	Kategorija vozila	Najvišja preskusna hitrost
Površina ceste z visoko stopnjo oprijemljivosti	vse kategorije, razen obremenjenih vozil kategorij N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub>	0,8 v <sub>max</sub> ≤ 120 km/h
	obremenjena vozila kategorij N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub>	0,8 v <sub>max</sub> ≤ 80 km/h
Površina ceste z nizko stopnjo oprijemljivosti	N <sub>1</sub>	0,8 v <sub>max</sub> ≤ 120 km/h
	M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> razen vlačilcev za polpriklopnike	0,8 v <sub>max</sub> ≤ 80 km/h
	vlačilci kategorij N <sub>3</sub> in N <sub>2</sub> za polpriklopnike	0,8 v <sub>max</sub> ≤ 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  $k_H/k_L \geq 2$  <sup>(11)</sup>, ter se na napravo za upravljanje deluje s polno silo <sup>(8)</sup>, 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 <sup>(10)</sup>.
- 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  $k_H/k_L \geq 2$  <sup>(11)</sup>, ter se na napravo za upravljanje deluje s polno silo <sup>(8)</sup>, mora pojemek vozila narasti na ustrezno visoko vrednost 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  $k_H/k_L \geq 2$  <sup>(11)</sup>, neposredno upravljana kolesa ne smejo blokirati, ko se na napravi za upravljanje nenadoma uporabi polna sila <sup>(8)</sup> 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 upravljanjih 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 <sup>(7)</sup>.

## 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 <sup>(12)</sup>, 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.

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 sproža 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  $\epsilon$  izkoriščen 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 <sup>(12)</sup> <sup>(13)</sup>.

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 <sup>(8)</sup>. 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

$$\frac{Z_{RALH}}{k_H} \geq 0,5 \frac{Z_{RALH}}{Z_{RALL}} \geq 2$$

neposredno upravljana kolesa ne smejo blokirati, ko se na napravi za upravljanje zavor vlečnega vozila pri hitrosti 50 km/h nenadoma uporabi polna sila<sup>(8)</sup>. 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<sup>(13)</sup>.

- 6.3.3 Pri hitrostih vozila  $\geq 15$  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 zagotovijo 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 uravnati 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 1

## 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)
$\varepsilon$	oprijem, ki ga izkorišča vozilo: kvocient največjega zavornega razmerja z delujočim protiblokirnim sistemom ( $z_{AL}$ ) in koeficientom oprijema ( $k$ )
$\varepsilon_i$	vrednost $\varepsilon$ izmerjena na osi $i$ (v primeru vozila na motorni pogon s protiblokirnim sistemom kategorije 3)
$\varepsilon_H$	vrednost $\varepsilon$ na površini s koeficientom visokega oprijema
$\varepsilon_L$	vrednost $\varepsilon$ na površini s koeficientom nizkega oprijema
F	silna [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
$h_D$	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

SIMBOL	OPOMBE
$k_H$	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
$z_{RL}$	$z_R$ na površini z nizkim koeficientom oprijema
$z_{RHmax}$	največja vrednost $z_{RH}$
$z_{RLmax}$	največja vrednost $z_{RL}$
$z_{Rmax}$	največja vrednost $z_R$

(<sup>1</sup>)  $F_{Mnd}$  in  $F_{Md}$  za dvoosna vozila na motorni pogon: ta simbola se lahko poenostavita v ustrezne simbole  $F_i$ .

## 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:

$$k_f = \frac{z_m \cdot P \cdot g - 0,015 \cdot F_2}{F_1 + \frac{h}{E} \cdot z_m \cdot P \cdot g}$$

1.1.9 En koeficient se določi za prednjo os  $k_f$  in en za zadnjo os  $k_r$ .

1.2 Določanje izkoriščenega oprijema ( $\epsilon$ )

- 1.2.1 Izkoriščeni oprijem ( $\varepsilon$ ) se določi kot kvocient največjega zavornega razmerja z delujočim protiblokirnim zavornim sistemom ( $z_{AL}$ ) in koeficientom oprijema ( $k_M$ ), tj.

$$\varepsilon = \frac{z_{AL}}{k_M}$$

- 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  $\varepsilon$  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 ( $\varepsilon$ ) 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 ( $\varepsilon$ ) izračuna na naslednji način:

$$\varepsilon_2 = \frac{z_{AL} \cdot P \cdot g - 0,010 \cdot F_1}{k_2(F_2 - \frac{h}{E} \cdot z_{AL} \cdot P \cdot g)}$$

Ta izračun je treba narediti za vsako os, ki ima vsaj eno neposredno upravljano kolo.

- 1.3 Če je  $\varepsilon > 1,00$ , se meritve koeficientov oprijema ponovijo. Dopustna je razlika 10 %.
- 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 <sup>(1)</sup>.
- 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 ( $\varepsilon$ ) določi kot kvocient največjega zavornega razmerja ( $z_{AL}$ ) z delujočim protiblokirnim sistemom in koeficientom oprijema ( $k_f$ ), tj.

$$\varepsilon = \frac{z_{AL}}{k_f}$$

<sup>(1)</sup> 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.

## 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 preskušanega 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 ( $\epsilon$ ) 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.

2.1.5 Če je  $\epsilon > 1,00$ , je treba meritve koeficientov oprijema ponoviti. Dopustna 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 osi:

$$F_{bRmaxi} = z_{Cmaxi}(F_M + F_R) - 0,01F_{Cnd} - 0,015F_{Cd}$$

$$F_{idyn} = F_i + \frac{z_{Cmaxi}(F_M \cdot h_D + g \cdot P \cdot h_R) - F_{WM} \cdot h_D}{E}$$

$$k_f = \frac{F_{bRmaxi}}{F_{idyn}}$$

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.

$$F_{bRmax} = z_{Cmax} \cdot (F_M + F_R) - F_{WM}$$

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bRmax} \cdot h_K + z_{Cmax} \cdot g \cdot P \cdot (h_R - h_K)}{E_R}$$

$$k = \frac{F_{bRmax}}{F_{Rdyn}}$$

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.

## 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:

$$z_{RALS} \geq \frac{0,75}{\epsilon_H} \cdot \frac{4z_{RALL} + z_{RALH}}{5}$$

in

$$z_{RALS} > \frac{z_{RALL}}{\epsilon_H}$$

Če je  $\epsilon_H > 0,95$ , se uporablja  $\epsilon_H = 0,95$ .

---

## 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 <sup>(1)</sup>.
- 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 <sup>(2)</sup>.
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.

<sup>(1)</sup> 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  $k_{lock}$ .

<sup>(2)</sup> 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 presežati 15 A.
- 1.6 Električna povezava električnega zavornega sistema z vlečnim vozilom sestoji iz povezave posebnega vtikača in vtičnice ... <sup>(1)</sup>, 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 (nihalo, 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 naravnano 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.
- 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.

<sup>(1)</sup> V proučevanju. Dokler niso določene značilnosti te posebne povezave, tip, ki se uporablja, navede nacionalni organ, ki podeljuje homologacijo.

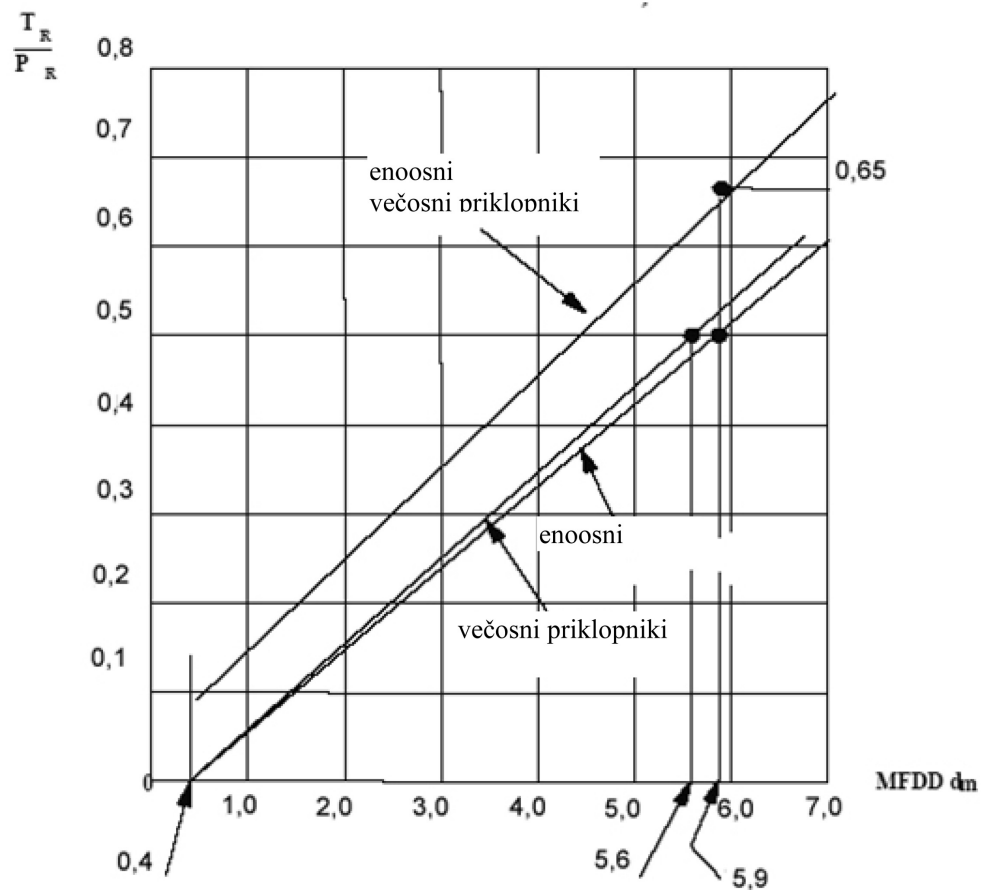
- 3.3 Zavorne sile se lahko povečujejo tudi postopoma. Pri zavornih silah, ki so večje od sil iz odstavka 3.2 te priloge, to postopno povečevanje ne sme biti večje od 6 % sile, ki ustreza največji statični obremenitvi osi (njihovi vsoti), in ne večje od 8 % sile, ki ustreza statični obremenitvi osi (njihovi 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 enoosne 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.
-

## 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 zadovoljiva.
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;
      - 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 ustrežno 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  $180\text{ }^\circ\text{C}$ , 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.
- 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  $100\text{ }^\circ\text{C}$  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  $M_2$ ,  $M_3$  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 M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub> 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.
- 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 M<sub>3</sub> (razen vozil, za katere se v odstavku 1.6.4 Priloge 4 k temu pravilniku zahteva preskus tipa IIA) in kategorije N<sub>3</sub> ter priklopnike kategorije O<sub>4</sub> 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 pojemanja zavornega učinka)
- 4.6.1 Preskus pri ponavljajočem zaviranju
- 4.6.1.1 Zavorne obloge za priklopnike kategorije O<sub>4</sub> 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 segretimii 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 segretimii 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 segretimii 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.
-

PRILOGA 16

(Rezervirano)

—



## 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 zavornega 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 standardom ISO 11992:2003;
    - 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.
  - 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 <sub>b</sub>	
Zahteva za delovno zaviranje, ki jo ustvarita dva električna voda	01 <sub>b</sub>	
Vozilo ni opremljeno s pnevmatskim upravljalnim vodom <sup>(1)</sup>		00 <sub>b</sub>
Vozilo je opremljeno s pnevmatskim upravljalnim vodom		01 <sub>b</sub>

<sup>(1)</sup> Ta specifikacija vozila je prepovedana v opombi <sup>(4)</sup> 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 <sub>d</sub> do 43 520 <sub>d</sub> (650 do 850 kPa)
Polna uporaba pomožne zavore <sup>(1)</sup>	3-4	33 280 <sub>d</sub> do 43 520 <sub>d</sub> (650 do 850 kPa)

<sup>(1)</sup> 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 Opozorjanje 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.

3.2.2.3.3 Simulirati je treba sporočilo EBS 22, zlog 2 z biti 3-4, nastavljeno na 01<sub>b</sub>, 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<sub>b</sub>, 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.

- 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.
4. PRIKLOPNIKI
- 4.1 Simulator vlečnega vozila iz standarda ISO 11992
- Simulator mora:
- 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 standardom ISO 11992:2003;
- 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 so 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 standarda ISO 11992:2003 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:
- Plak v napajalnem vodu na začetku vsakega preskusa mora biti  $\geq 700$  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<sub>b</sub>, da se priklopniku nakaže, da je treba priključiti pnevmatski upravljalni vod.

Parametri, ki jih je treba preveriti:

Sporočilo, ki ga posreduje simulator		Plak v zavornih valjih
Zlog	Digitalna vrednost	
3–4	0	0 kPa
3–4	33 280 <sub>d</sub> (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<sub>b</sub>, da se priklopniku nakaže, da pnevmatski upravljalni vod ni na voljo, ter zlog 3, biti 1–2, EBS 12, nastavljen na 01<sub>b</sub>, da se priklopniku nakaže, da signal električnega upravljalnega voda ustvarjata dva električna voda.

Parametri, ki jih je treba preveriti:

Sporočilo, ki ga posreduje simulator		Plak v zavornih valjih
Zlog	Digitalna vrednost	
3–4	0	0 kPa
3–4	33 280 <sub>d</sub> (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:

Plak v pnevmatskem napajalnem vodu mora biti na začetku vsakega preskusa  $\geq 700$  kPa.

Električni upravljalni vod mora biti priključen na simulator.

Simulator mora posredovati naslednja sporočila:

Zlog 3, biti 5–6, EBS 12, nastavljen na 01<sub>b</sub>, 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	Plak v zavornih valjih ali odziv priklopnika
01 <sub>b</sub>	0 kPa (sproščena delovna zavora)
00 <sub>b</sub>	Priklopnik se samodejno zaustavi, da se nakaže nezdržljivost kombinacije. Signal mora biti posredovan tudi prek čepa 5 konektorja v skladu s standardom ISO 7638:1997 (rumeno opozorilo).

- 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:

Plak v pnevmatskem napajalnem vodu mora biti na začetku vsakega preskusa  $\geq 700$  kPa.

Električni upravljalni vod mora biti priključen na simulator.

Zlog 3, biti 5–6, EBS 12 mora biti nastavljen na 00<sub>b</sub>, da se priklopniku nakaže, da pnevmatski upravljalni vod ni na voljo.

EBS 12 (zlog 3, biti 1–2) mora biti nastavljen na 01<sub>b</sub> 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 <sub>b</sub> .
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 <sub>b</sub> 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<sub>b</sub>. 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<sub>b</sub>. 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<sub>b</sub> 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 priklopljen na električno energijo, je treba preveriti, ali je zlog 2, biti 3–4, EBS 22, ki ga posreduje priklopnik, nastavljen na 01<sub>b</sub>. 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<sub>b</sub>.

#### 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.

#### 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.

## 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.

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 šttele 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.
- 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 (odstavek 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 zadevne 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 blokovnem 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

#### 3.4.1 Proizvajalec mora predložiti izjavo, ki potrjuje, da strategija, izbrana za dosego 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 dosego 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.

#### 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.

—

## 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 zapore priklopnika in naprav za samodejno nastavljanje zavornih oblog so opredeljeni v Prilogi 11 k temu pravilniku.)

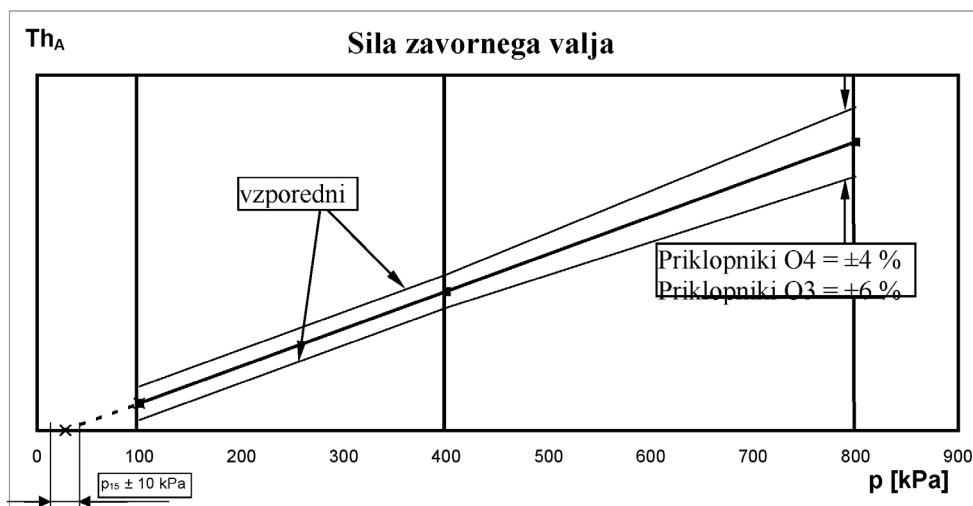
  - 1.2 Navedena poročila o preskusu se lahko uporabijo skupaj s postopki, opredeljenimi v Prilogi 20 k temu pravilniku, oziroma pri oceni, ali priklopnik izpolnjuje zahteve dejanskega učinka, opredeljene za zadevni priklopnik.
2. UČINKOVITOST MEMBRANSKIH ZAVORNIH VALJEV
  - 2.1 Splošno
    - 2.1.1 Ta oddelek določa postopek, po katerem se ugotovljajo značilnosti sile/hoda/tlaka za membranske zavorne valje, ki se uporabljajo v pnevmatskih zavornih sistemih<sup>(1)</sup> za ustvarjanje sil, potrebnih pri zavorah z mehanskim aktiviranjem.

V tem postopku preverjanja se sklop delovne zapore 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  $\leq 100$  kPa v razponu 100 do  $\geq 800$  kPa je treba pri tem ustvarjeno silo spremljati v celem razponu hoda bata, ki je na voljo za hitrost premika hoda  $\leq 10$  mm/s ali povečanje hoda za  $\leq 10$  mm, pri čemer uporabljeni tlak ne sme odstopati za več kot  $\pm 5$  kPa.
    - 2.2.3 Za vsako povečanje tlaka bosta ustrezna povprečna sila ( $Th_A$ ) in učinkovit hod bata ( $s_p$ ) določena v skladu z Dodatkom 7 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 priklopnika, 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  $\pm 10$  kPa, pri čemer se upošteva eden od preskusnih postopkov:

<sup>(1)</sup> Ob predložitvi enakovrednih podatkov so dovoljeni tudi drugi tipi zavornih valjev.

- 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



- 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 zavore<sup>(1)</sup>, ki se uporabljajo v pnevmatskih zavornih sistemih za ustvarjanje sil, potrebnih pri zavorah z mehanskim aktiviranjem.

V tem postopku preverjanja se sklop vzmetne zavore 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  $\leq 10$  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.

<sup>(1)</sup> Ob predložitvi enakovrednih podatkov so dovoljeni tudi drugi tipi vzmetnih zavor.

- 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  $\frac{2}{3}$  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 zavore delujejo pravilno.
- 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<sup>(1)</sup> 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.
- 4.2.2 Faktor zaviranja je faktor ojačanja, ki izhaja iz tornih sil, ki jih ustvarjajo posamezni sestavni deli sklopa zavor, ter je izražen kot razmerje med izhodnim navorom in vhodnim navorom. Ta faktor zaviranja je označen s simbolom  $B_F$  in ga je treba preveriti za vsak material obloge ali zavornih ploščic, določen v odstavku 4.3.1.3.
- 4.2.3 Prag zavornega navora je treba izraziti na način, ki ostane veljaven za različice aktiviranja zavor, in je označen s simbolom  $C_0$ .
- 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.
- 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 kolutov
- 4.3.1.5 Največjo tehnično dovoljeno maso za zavore

<sup>(1)</sup> Ob predložitvi enakovrednih podatkov so dovoljeni tudi drugi tipi zavor.

- 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
- 4.3.2.3 Določen prag navora Co
- 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 uporabami zavor pa 60 s<sup>(1)</sup>. 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 uporabami zavor pa 120 s<sup>(1)</sup>.
- 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 ± 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 odstavki 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.

<sup>(1)</sup> 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.

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.

#### 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  $60 \pm 2$  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 zmanjšanimi.

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  $90 \pm 3$  % (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.
- 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  $0,55 TR$ /(največja tehnično dovoljena masa), v skladu z naslednjo enačbo:

$$I_T = P_d \cdot R^2$$

pri čemer je:

$I_T$  = dejanska rotacijska vztrajnost ( $\text{kgm}^2$ )

$R$  = polmer pnevmatike, določen s z enačbo  $0,485 D$

$D$  =  $d + 2H$  (<sup>1</sup>)

$d$  = dogovorjena številka premera platišča (mm)

$H$  = nazivna višina preseka (mm) =  $S_1 \times 0,01 Ra$

$S_1$  = širina preseka (mm)

$Ra$  = 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.
- 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:

(<sup>1</sup>) Zunanji premer pnevmatike, kot je določen v Pravilniku št. 54.

$$\text{zavorno razmerje} = \frac{M_t R}{I_g}$$

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.
- 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  $60 \pm 2$  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 O<sub>4</sub>, veljajo tudi za zahteve za priklopnike kategorije O<sub>3</sub>.
- 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.
- 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 +/- 200 kg ali 35 % +/- 200 kg dovoljene statične obremenitve osi, kar je nižje.
- 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 priklopnikih v postopku homologacije omogoči preverjanje skladnosti z zahtevami o porabi energije protiblokirnega zavornega sistema (glej odstavke 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.

- 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 prijema.

- 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.

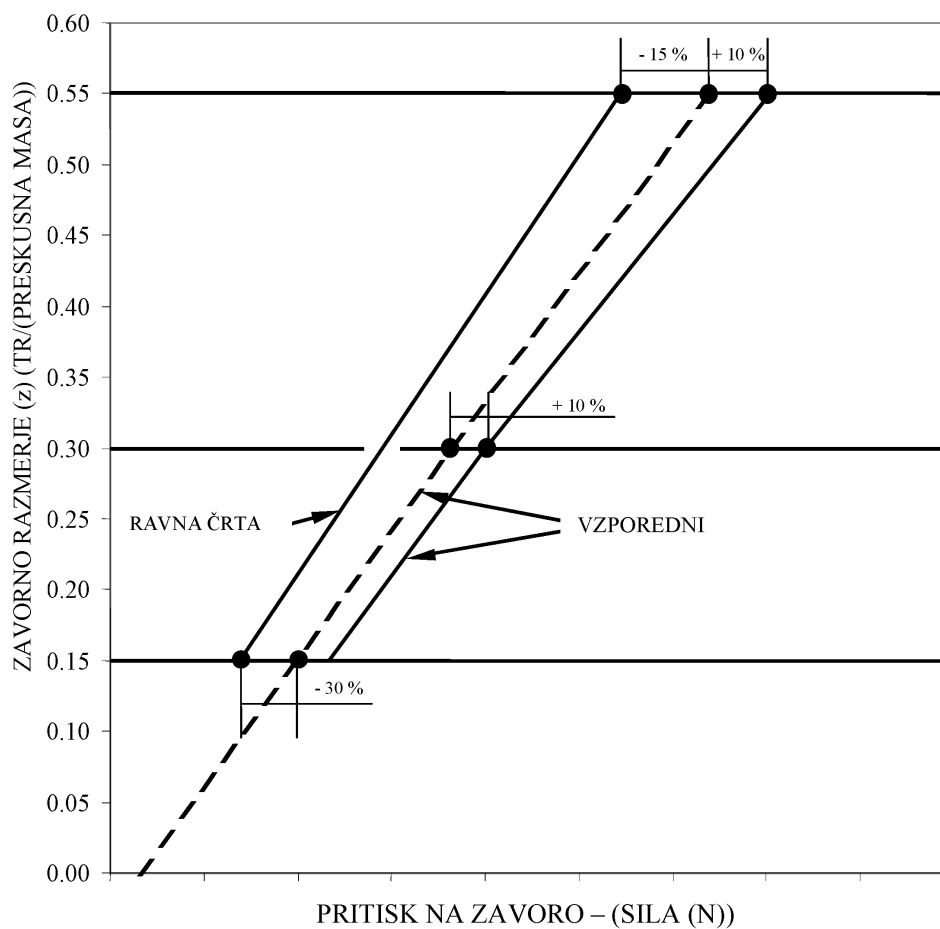
- 5.4.1.5 Dodatna preverjanja

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 odstavek 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.

Diagram 2



## DODATEK 1

## Vzorec poročila o preverjanju za membranske zavorne valje

POROČILO št. ....

1. Podatki za identifikacijo
  - 1.1 Proizvajalec: (ime in naslov)
  - 1.2 Znamka: <sup>(1)</sup>
  - 1.3 Tip: <sup>(1)</sup>
  - 1.4 Številka sestavnega dela: <sup>(1)</sup>
2. Delovni pogoji:
  - 2.1 Največji delovni tlak:
3. Učinek, ki ga navede proizvajalec:
  - 3.1 Največji hod ( $s_{max}$ ) pri 650 kPa <sup>(2)</sup>
  - 3.2 Povprečna sila bata ( $Th_A$ ) –  $f(p)$  <sup>(2)</sup>
  - 3.3 Učinkoviti hod ( $s_p$ ) –  $f(p)$  <sup>(2)</sup>
    - 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. <sup>(2)</sup>, <sup>(3)</sup>
4. Obseg uporabe
 

Zavorni valj se lahko uporablja pri priklonikih kategorije O<sub>3</sub> in O<sub>4</sub> .....da/ne

Zavorni valj se lahko uporablja le pri priklonikih kategorije O<sub>3</sub> .....da/ne
5. Ime tehnične službe/homologacijskega organa <sup>(4)</sup>, 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 <sup>(4)</sup>, pristojna za izvedbo preskusa

Podpisal: ..... Datum: .....
8. Homologacijski organ <sup>(4)</sup>

Podpisal: ..... Datum: .....
9. Preskusna dokumentacija:
 

Dodatek 2, .....

<sup>(1)</sup> Vendar je za označbo na zavornem valju za vključitev v poročilo o preskusu potrebna le številka glavnega dela, različic modela ni treba navajati.

<sup>(2)</sup> Podatke za identifikacijo je treba spremeniti v primeru sprememb, ki vplivajo na učinek, odstavki 3.1, 3.2 in 3.3.

<sup>(3)</sup> 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.

<sup>(4)</sup> Podpišejo se različni podpisniki, čeprav sta tehnična služba in homologacijski organ isti organ, ali pa se poročilu priloži ločena homologacija homologacijskega organa.

## DODATEK 2

## Vzorec referenčnega poročila o rezultatih preskusa za membranske zavorne valje

POROČILO št. ....

1. Poročilo o rezultatih preskusa <sup>(1)</sup> za številko sestavnega dela .....

Tlak (*) p - (kPa)	Povprečna sila bata Th <sub>A</sub> - (N)	Učinkoviti hod s <sub>p</sub> - (mm)

(\*) Tlak „p“ bodo dejanske vrednosti tlaka, uporabljene v preskusu, kot je določeno v odstavku 2.2.2 te priloge.

<sup>(1)</sup> 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 <sup>(1)</sup>
  - 1.3 Tip: <sup>(1)</sup>
  - 1.4 Številka sestavnega dela: <sup>(1)</sup>
2. Delovni pogoji:
  - 2.1 Največji delovni tlak:
3. Učinek, ki ga navede proizvajalec:
  - 3.1 Največji hod ( $s_{max}$ ) <sup>(2)</sup>
  - 3.2 Vzmetna sila ( $(Th_s) - f(s)$ ) <sup>(2)</sup>
  - 3.3 Tlak sproščanja (pri hodu 10 mm) <sup>(2)</sup>
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 <sup>(3)</sup>, pristojna za izvedbo preskusa  
 Podpisal: ..... Datum: .....
6. Homologacijski organ <sup>(3)</sup>  
 Podpisal: ..... Datum: .....
7. Preskusna dokumentacija:  
 Dodatek 4, ....., .....

<sup>(1)</sup> Vendar je za označbo na vzmetni zavori za vključitev v poročilo o preskusu potrebna le številka glavnega dela, različic modela ni treba navajati.

<sup>(2)</sup> Podatke za identifikacijo je treba spremeniti v primeru sprememb, ki vplivajo na učinek, odstavki 3.1, 3.2 in 3.3.

<sup>(3)</sup> Podpišejo se različni podpisniki, čeprav sta tehnična služba in homologacijski organ isti organ, ali pa se poročilu priloži ločena homologacija homologacijskega organa.



## 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)
  - 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 nastavitvev, spremenljivi parametri, diagnostika)

### 3.3 Modulatorji

Splošen opis in funkcija

Podatki za identifikacijo (npr. številke delov)

Omejitve (npr. največji volumski tok, ki ga je mogoče uravnnavati)

### 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 dvižne 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:
- 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, dvižnih 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 <sup>(1)</sup>, pristojna za izvedbo preskusa

Podpisal: .....Datum: .....

6. HOMOLOGACIJSKI ORGAN <sup>(1)</sup>

Podpisal: .....Datum: .....

Priloga: Opisni list proizvajalca

\_\_\_\_\_

<sup>(1)</sup> Podpišejo se različne osebe, čeprav sta tehnična služba in homologacijski organ isti organ ali je poročilu priložena ločena odobritev homologacijskega organa.

## DODATEK 7

## 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
$S_1$	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

SIMBOL	OPREDELITEV
$Th_A$	povprečna sila bata (povprečna sila bata se določi tako, da se integrira vrednosti med 1/3 in 2/3 skupnega hoda $s_{max}$ )
$Th_s$	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

## DODATEK 8

## 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 <sup>(1)</sup>

Podatki za identifikacijo preskušenelega predmeta .....

Tehnično dovoljeni vhodni zavorni navor  $C_{max}$  .....

Naprava za samodejno nastavljanje zavor: vgrajena/nevgrajena <sup>(1)</sup>
  - 1.2 Zavorni boben ali zavorni kolut:

Notranji premer bobna ali zunanji premer koluta .....

Učinkoviti premer <sup>(2)</sup> .....

Debelina .....

Masa .....

Material .....

Podatki za identifikacijo preskušenelega predmeta .....
  - 1.3 Zavorna obloga ali zavorna ploščica:

Proizvajalec .....

Tip .....

Podatki za identifikacijo .....

Širina .....

Debelina .....

Površina .....

Način pritrditve .....

Podatki za identifikacijo preskušenelega predmeta .....
  - 1.4 Naprava za aktiviranje:

Proizvajalec .....

Znamka .....

- Velikost .....
- Tip .....
- Podatki za identifikacijo preskušenelega predmeta .....
- 1.5 Naprava za samodejno nastavljanje zavor (3):
- Proizvajalec .....
- Znamka .....
- Tip .....
- Različica .....
- Podatki za identifikacijo preskušenelega predmeta .....
- 1.6 Podatki o preskusnem vozilu
- Vlečno vozilo:
- Identifikacijska št. ....
- Obremenitev posamezne osi .....
- Priklopnik:
- Identifikacijska št. ....
- Kategorija: O<sub>2</sub>/O<sub>3</sub>/O<sub>4</sub> (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 zavor.

(3) Ne velja v primeru vgrajene naprave za samodejno nastavljanje zavor.



## 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 ustreznih 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 za naslednje:
- | Zahteve glede učinka                  | Navedba v Prilogi 20 |
|---------------------------------------|----------------------|
| učinek hladne delovne zavore          | 3,0                  |
| učinek parkirne zavore                | 4,0                  |
| učinek zasilne zavore                 | 5,0                  |
| okvara sistema porazdelitve zaviranja | 6,0                  |
| protiblokirni zavorni sistem          | 7,0                  |
| preverjanje delovanja in vgradnje     | 8,0                  |
- 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 zavoreh 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. dvižna 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:

$$TR_{\max} \geq TR_{\text{pr}} \text{ (npr. črta (1) ne sme biti pod črto (3)), in}$$

$$TR_L \geq TR_{\text{pr}} \text{ (npr. črta (2) ne sme biti pod črto (3)).}$$

- 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:

$$TR_{\max} \geq TR_{\text{pr}} \text{ (npr. črta (1) ne sme biti pod črto (3)), in}$$

$$TR_L \geq TR_{\text{pr}} \text{ (npr. črta (2) ne sme biti pod črto (3)).}$$

- 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:

$$TR_{\max} \geq TR_{\text{pr}} \text{ (npr. črta (1) ne sme biti pod črto (2)) in}$$

$$TR_{Lr} \geq TR_{\text{prf}} \text{ (npr. črta (4) ne sme biti pod črto (3)) in}$$

$$TR_{Lr} \geq TR_{\text{pr}} \text{ (npr. črta (6) ne sme biti pod črto (5)).}$$

#### 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 zavornimi. 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

$$N_{FU} = \left( PR_F - \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{FUi} = \frac{N_{FU}}{i_F}$$

$$N_{RU} = \left( PR_R + \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{RUi} = \frac{N_{RU}}{i_R}$$

4.2.2.1.2 obrnjenih navzdol

$$N_{FD} = \left( PR_F + \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{FDi} = \frac{N_{FD}}{i_F}$$

$$N_{RD} = \left( PR_R - \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{RD i} = \frac{N_{RD}}{i_R}$$

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

$$N_{RD} = \left( P - \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{RD i} = \frac{N_{RD}}{i_R}$$

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

$$N_{RD} = \left( P - \frac{P_s \times E_R}{E_L} - \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \right) \cos P$$

$$N_{RD i} = \frac{N_{RD}}{i_R}$$

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 ( $p_d$ ) 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:

$$\sum T_{pi} \geq 0,135 (PR)(g)$$

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.
- 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.
7.2.1.3	(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.

- 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 ( $R_T$ ) 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 ( $\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$ ).
- 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 sproža nobenega zavornega sistema, ki ga ne upravlja protiblokirni zavorni sistem.
8. PREVERJANJE DELOVANJA IN VGRADNJE
- 8.1 Tehnična služba/homologacijski organ mora izvesti preverjanje delovanja in vgradnje, ki zajema naslednje odstavke:
- 8.1.1 Delovanje protiblokirnega sistema
- 8.1.1.1 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.
- 8.1.2 Merjenje odzivnega časa
- 8.1.2.1 Tehnična služba mora preveriti, ali zadevni priklopnik izpolnjuje zahteve iz Priloge 6.
- 8.1.3 Statična poraba energije
- 8.1.3.1 Tehnična služba mora preveriti, ali zadevni priklopnik po potrebi izpolnjuje zahteve iz Priloge 7 in Priloge 8.
- 8.1.4 Delovanje delovne zavore
- 8.1.4.1 Tehnična služba mora preveriti, ali med zaviranjem ne prihaja do neobičajnega tresenja.

- 8.1.5 Delovanje parkirne zavore
  - 8.1.5.1 Tehnična služba mora uporabiti in sprostiti parkirno zavoro, da zagotovi pravilno delovanje.
  - 8.1.6 Delovanje zasilnega/samodejnega zavornega sistema
  - 8.1.6.1 Tehnična služba mora preveriti, ali zadevni priklopnik izpolnjuje zahteve iz odstavka 5.2.1.18.4.2 tega pravilnika.
  - 8.1.7 Preverjanje identifikacije vozila in sestavnih delov
  - 8.1.7.1 Tehnična služba mora v zvezi z zadevnim priklopnikom preveriti podrobnosti iz certifikata o homologaciji.
  - 8.1.8 Dodatna preverjanja
  - 8.1.8.1 Tehnična služba lahko po potrebi zahteva izvajanje dodatnih preverjanj.
-

## DODATEK 1

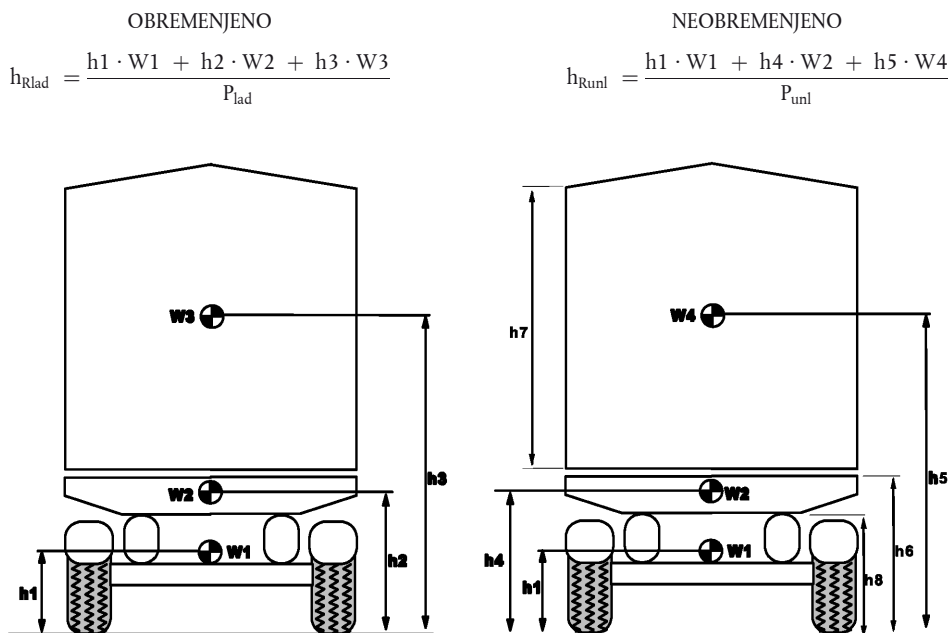
## POSTOPEK IZRAČUNA VIŠINE TEŽIŠČA

Višina težišča celotnega vozila (obremenjenega ali neobremenjenega) se lahko izračuna na naslednji način:

- $h_1$  = višina težišča sklopa osi (vključno s pnevmatikami, vzmetmi itd.) =  $R \cdot 1,1$   
 $h_2$  = višina težišča ogrodja (obremenjenega) =  $(h_6 + h_8) \cdot 0,5$   
 $h_3$  = višina težišča koristnega tovora in karoserije (obremenjenega)  $(h_7 \cdot 0,3) + h_6$   
 $h_4$  = višina težišča ogrodja (neobremenjenega) =  $h_2 + s$   
 $h_5$  = višina težišča karoserije (neobremenjene) =  $(h_7 \cdot 0,5) + h_6 + s$

pri čemer je:

- $h_6$  = višina ogrodja, na vrhu  
 $h_7$  = mere karoserije, notranje  
 $h_8$  = višina ogrodja, spodaj  
 $P$  = skupna masa priklopnika  
 $PR$  = skupna masa na vseh kolesih polpriklopnika ali priklopnika s centralno osjo  
 $R$  = polmer pnevmatike  
 $s$  = odklon vzmeti med obremenjenim in neobremenjenim stanjem  
 $W_1$  = masa sklopa osi (vključno s pnevmatikami, vzmetmi itd.) =  $P \cdot 0,1$   
 $W_2$  = masa ogrodja =  $(P_{unl} - W_1) \cdot 0,8$   
 $W_3$  = masa koristnega tovora in karoserije  
 $W_4$  = masa karoserije =  $(P_{unl} - W_1) \cdot 0,2$



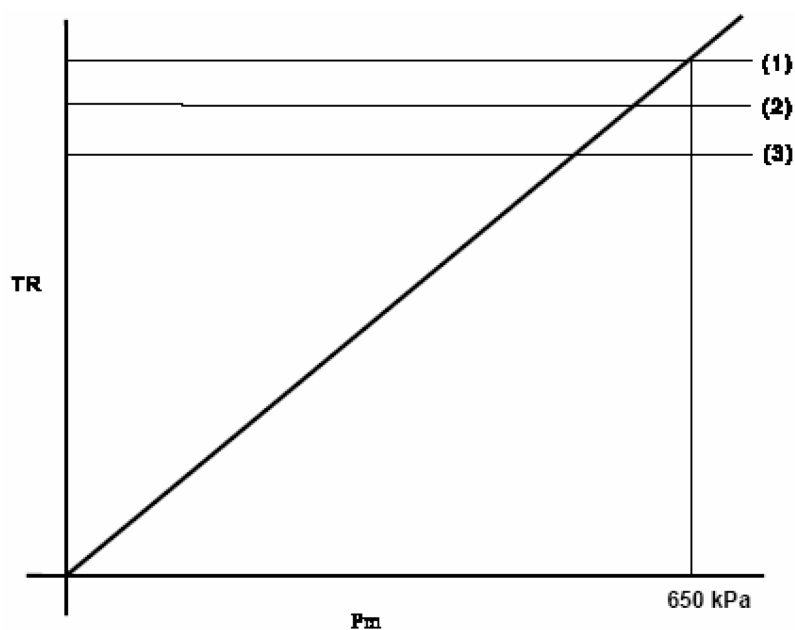
OPOMBE:

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  $PR$ .



## 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:

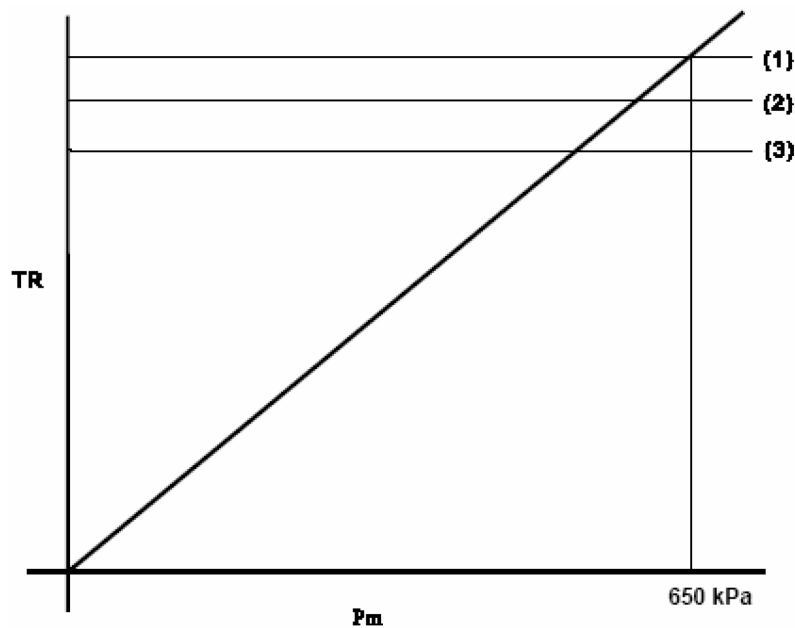
$$z_c = 0,45 - 0,01 \left( \frac{F_R}{(P + 7\,000)g} \right) + 0,01$$

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.

## 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:

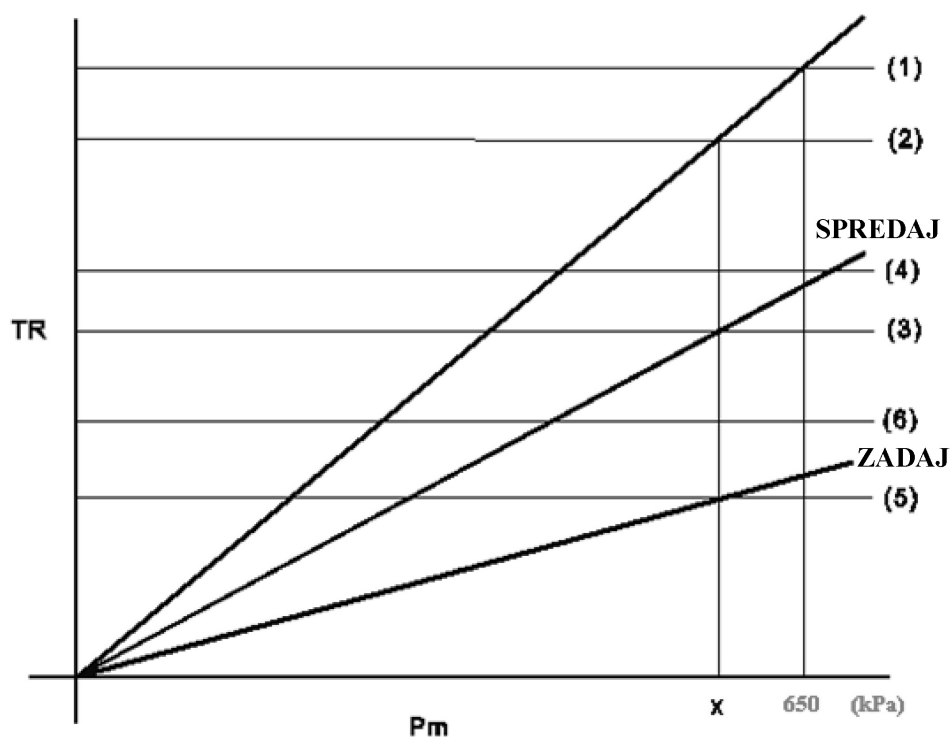
$$z_c = 0,45 - 0,01 \left( \frac{F_R}{(P + 7\,000)g} \right) + 0,01$$

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.

## 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) =  $F_{rdyn} \cdot 0,8 = TR_{Lf}$

(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:

$$z_c = 0,5 - 0,01 \left( \frac{F_R}{(P + 7000)g} \right) + 0,01$$

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	OPREDELITVE
$A_{Di}$	$T_{pi}$ , 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 odmikaca (najmanjši navor odmikaca, 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

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
$N_{FU_i}$	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
$N_{RD_i}$	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
$N_{RU_i}$	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: $R_s = \frac{1}{2} dr + F_R \cdot H$ 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
$TR_L$	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

SIMBOL	OPREDELITEV
$TR_{Lr}$	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
$TR_{prt}$	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

Samo izvirna besedila UN/ECE so pravno veljavna po mednarodnem javnem pravu. Status in začetek veljavnosti tega pravilnika je treba preveriti v najnovejši različici dokumenta UN/ECE TRANS/WP.29/343, ki je na voljo na:  
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

**Pravilnik št. 86 Ekonomske komisije Združenih narodov za Evropo (UN/ECE) – Enotni predpisi za homologacijo kmetijskih ali gozdarskih traktorjev glede na vgradnjo svetlobnih in svetlobno-signalnih naprav**

Vključuje vsa veljavna besedila do:

Dopolnila 4 k izvirni različici Pravilnika – začetek veljavnosti: 15. oktober 2008

Dopolnila 5 k izvirni različici Pravilnika – začetek veljavnosti: 24. oktober 2009

VSEBINA

PRAVILNIK

1. Področje uporabe
2. Opredelitev pojmov
3. Vloga za homologacijo
4. Homologacija
5. Splošne specifikacije
6. Posamezne specifikacije
7. Sprememba in razširitev homologacije tipa vozila ali vgradnje svetlobnih in svetlobno-signalnih naprav v vozilo
8. Skladnost proizvodnje
9. Kazni za neskladnost proizvodnje
10. Dokončno prenehanje proizvodnje
11. Imena in naslovi tehničnih služb, pristojnih za izvajanje homologacijskih preskusov, ter upravnih organov

PRILOGE

- Priloga 1 – Sporočilo o podeljeni, razširjeni, zavrnjeni ali preklicani homologaciji ali dokončnem prenehanju proizvodnje tipa kmetijskega ali gozdarskega traktorja glede na vgradnjo svetlobnih in svetlobno-signalnih naprav v skladu s Pravilnikom št. 86
- Priloga 2 – Primeri homologacijskih oznak
- Priloga 3 – Opredelitev pojmov v odstavkih 2.6–2.10
- Priloga 4 – Vidnost svetilk
- Priloga 5 – Smerne svetilke – geometrijska vidnost

1. PODROČJE UPORABE

Ta pravilnik se uporablja za vozila kategorije T <sup>(1)</sup> glede na vgradnjo svetlobnih in svetlobno-signalnih naprav.

2. OPREDELITEV POJMOV

V tem pravilniku:

2.1 „tip traktorja glede na vgradnjo svetlobnih in svetlobno-signalnih naprav“ pomeni traktorje, ki se ne razlikujejo v bistvenih značilnostih, kot so:

2.1.1 mere in zunanja oblika traktorja;

2.1.2 število in razporeditev naprav.

2.1.3 Za traktorje različnega tipa prav tako ne veljajo:

traktorji, ki se razlikujejo v značilnostih iz odstavkov 2.1.1 in 2.1.2 zgoraj, vendar ne tako, da bi to pomenilo spremembo tipa, števila, razporeditve in geometrijske vidnosti svetilk, predpisanih za zadevni tip traktorja;

traktorji z vgrajenimi neobveznimi svetilkami ali brez njih;

traktorji z vgrajenimi svetilkami, katerih namestitvev je odvisna od smeri vožnje, predpisane v državni registraciji;

2.2 „prečna ravnina“ pomeni navpično ravnino, pravokotno na srednjo vzdolžno ravnino traktorja;

2.3 „neobremenjen traktor“ pomeni traktor, pripravljen za vožnjo, brez neobveznih dodatkov, toda vključno s sredstvom za hlajenje, olji, gorivom, orodjem in voznikom;

2.4 „obremenjen traktor“ pomeni traktor, obremenjen do največje tehnično dovoljene mase, kot jo navede proizvajalec, ki tudi določi porazdelitev te mase med osema;

2.5 „svetilka“ pomeni napravo, načrtovano za osvetlitev cestišča (žaromet) ali oddajanje svetlobnih signalov. Za svetilke štejejo tudi svetlobne naprave zadnje registrske tablice in odsevniki;

2.5.1 „enakovredne svetilke“ pomenijo svetilke, ki imajo enako funkcijo in so odobrene v skladu s Pravilnikom št. 37 ali v skladu z enakimi zahtevami; take svetilke imajo lahko drugačne značilnosti od svetilk, vgrajenih na vozilu ob homologaciji, če izpolnjujejo zahteve tega pravilnika;

2.5.2 „samostojne svetilke“ pomenijo svetilke z ločenimi zunanji lečami, ločenimi svetlobnimi viri in ločenimi ohišji;

2.5.3 „združene svetilke“ pomenijo naprave z ločenimi zunanji lečami in ločenimi svetlobnimi viri, vendar s skupnim ohišjem;

2.5.4 „kombinirane svetilke“ pomenijo naprave z ločenimi zunanji lečami, vendar s skupnim svetlobnim virom in skupnim ohišjem;

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



- 2.5.5 „integrirane svetilke“ pomenijo naprave z ločenimi svetlobnimi viri (ali enim svetlobnim virom, ki deluje na različne načine), v celoti ali delno skupnimi zunanji lečami in skupnim ohišjem;
- 2.5.6 „svetilka, ki se lahko skrije“ pomeni svetilko, ki jo je mogoče delno ali v celoti skriti, kadar ni v uporabi. To je mogoče doseči s premičnim pokrovom, premikom žaromet ali na drug primeren način. Izraz „pogrezljiv“ se uporablja zlasti za svetilko, ki jo je mogoče s premikom umakniti v notranjost karoserije;
- 2.5.7 „spremenljive pozicijske svetilke“ pomenijo svetilke na traktorju, ki se lahko premikajo glede na traktor, ne da bi se od njega ločile;
- 2.5.8 „žaromet za dolgi svetlobni pramen“ pomeni svetilko, ki se uporablja za osvetlitev cestišča daleč pred traktorjem;
- 2.5.9 „žaromet za kratki svetlobni pramen“ pomeni svetilko, ki se uporablja za osvetlitev cestišča pred traktorjem brez povzročanja neprijetne zaslepitve ali motenja nasproti vozečim voznikom in drugim udeležencem v prometu;
- 2.5.10 „žaromet za meglo“ pomeni svetilko, ki se uporablja za izboljšanje osvetlitve cestišča pri megli, sneženju, močnem dežju ali oblakih prahu;
- 2.5.11 „svetilka za vzvratno vožnjo“ pomeni svetilko, ki se uporablja za osvetlitev cestišča za traktorjem in za opozarjanje drugih udeležencev v prometu, da traktor vozi ali namerava voziti vzvratno;
- 2.5.12 „smerna svetilka“ pomeni svetilko, ki jo voznik uporabi za nakazovanje drugim udeležencem v prometu, da namerava spremeniti smer vožnje v desno ali levo;
- 2.5.13 „varnostne utripalke“ pomenijo napravo, ki omogoča hkratno delovanje vseh smernih svetilk na traktorju, s čimer se opozori, da traktor začasno pomeni posebno nevarnost za druge udeležence v prometu;
- 2.5.14 „zavorna svetilka“ pomeni svetilko, ki se uporablja za nakazovanje drugim udeležencem v prometu za traktorjem, da voznik zavira;
- 2.5.15 „svetilka zadnje registrske tablice“ pomeni napravo, ki se uporablja za osvetlitev prostora, namenjenega za zadnjo registrsko tablico; sestavljena je lahko iz več optičnih sestavnih delov;
- 2.5.16 „prednja pozicijska svetilka“ pomeni svetilko, ki se uporablja za označevanje prisotnosti in širine traktorja s prednje strani;
- 2.5.17 „zadnja pozicijska svetilka“ pomeni svetilko, ki se uporablja za označevanje prisotnosti in širine traktorja z zadnje strani;
- 2.5.18 „zadnja svetilka za meglo“ pomeni svetilko, ki se uporablja za boljšo vidnost vozila od zadaj v gosti megli;
- 2.5.19 „parkirna svetilka“ pomeni svetilko, ki se uporablja za opozarjanje na stoječ traktor brez priklopnika v strnjem naselju. V takšnih okoliščinah zamenjuje prednjo in zadnjo pozicijsko svetilko;

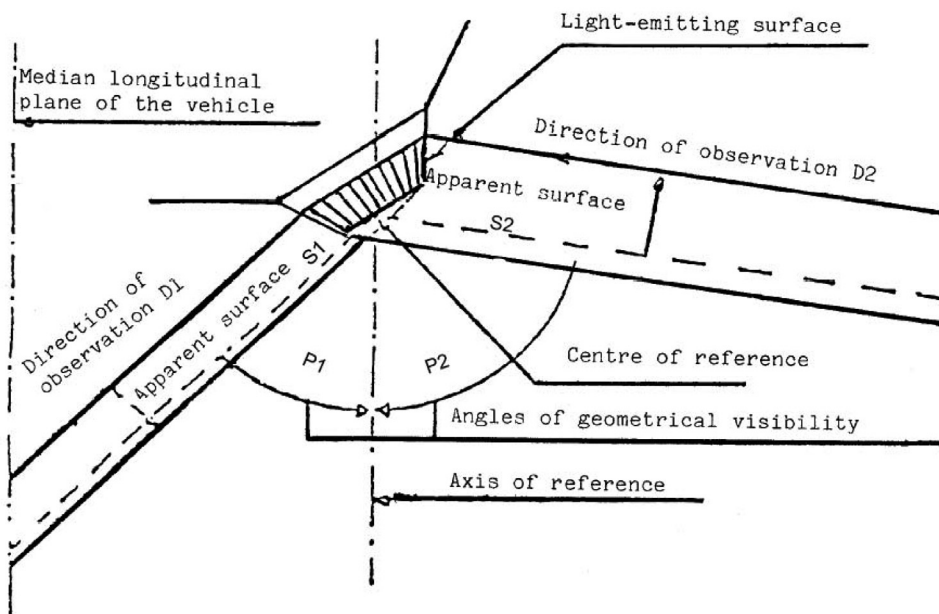
- 2.5.20 „gabaritna svetilka“ pomeni svetilko, vgrajeno blizu skrajnega zunanega roba, čim bliže vrhu traktorja, in namenjeno jasni označitvi skupne širine traktorja. Ta svetilka pri nekaterih traktorjih dopolnjuje prednje in zadnje pozicijske (bočne) svetilke, tako da posebej opozarja na njegovo velikost;
- 2.5.21 „delovni žaromet“ pomeni napravo za osvetljevanje delovnega območja ali procesa dela;
- 2.5.22 „odsevník“ pomeni napravo za označevanje prisotnosti traktorja z odsevom svetlobe iz svetlobnega vira, ki ni povezan z vozilom, pri čemer je opazovalec blizu tega vira. V tem pravilniku za odsevnik ne štejejo:
- odsevne registrske tablice;
- druge tablice in odsevni signali, ki jih je treba uporabljati za izpolnjevanje specifikacij za uporabo pogodbence v zvezi z določenimi kategorijami vozil ali določenimi načini uporabe.
- 2.6 Svetleča površina svetilke (glej Prilogo 3)
- 2.6.1 „Svetleča površina svetlobne naprave“ (odstavki od 2.5.8 do 2.5.11) pomeni pravokotno projekcijo celotne odprtine reflektorja na prečno ravnino. Če se površina stekla (ali stekel) svetilke razteza samo čez del odprtine žarometa, se upošteva samo projekcija tega dela. Pri žarometu za kratki svetlobni pramen je svetleča površina omejena z navidezno sledjo meje svetlo-temno na leči. Če sta reflektor in steklo nastavljiva, se uporabi srednja nastavitev;
- 2.6.2 „svetleča površina signalne svetilke razen odsevníka“ (odstavki od 2.5.12 do 2.5.20) pomeni pravokotno projekcijo svetilke v ravnini, ki je pravokotna na njeno referenčno os in se dotika zunanje površine oddajanja svetlobe svetilke, pri čemer je ta projekcija omejena z robovi zaslonov na tej ravnini, od katerih vsak dovoljuje samo 98 % celotne svetilnosti v smeri referenčne osi. Za določitev spodnjih, zgornjih in stranskih meja svetleče površine se uporabljajo samo zasloni z vodoravnimi ali navpičnimi robovi;
- 2.6.3 „svetleča površina odsevníka“ (odstavek 2.5.22) pomeni pravokotno projekcijo svetleče površine odsevníka v ravnini, ki je pravokotna na referenčno os in omejena z ravninami, ki se dotikajo zunanjih robov odsevne površine odsevníka in so vzporedne s to osjo. Za določitev spodnje, zgornje in prečne omejitve svetleče površine se uporabljajo samo navpične in vodoravne ravnine;
- 2.6.4 „površina sevanja“ pomeni del zunanje površine prozorne leče, ki obdaja svetlobno ali svetlobno-signalno napravo in omogoča, da sveti;
- 2.7 „vidna svetleča površina“ za določeno smer opazovanja pomeni pravokotno projekcijo površine sevanja na ravnino, pravokotno na smer opazovanja (glej Prilogo 3);
- 2.8 „referenčna os“ pomeni značilno os svetlobnega signala, ki jo proizvajalec svetilke določi za referenčno smer ( $H = 0^\circ$ ,  $V = 0^\circ$ ) pri fotometričnih meritvah in nameščanju svetilke na traktor;
- 2.9 „referenčno središče“ pomeni presečišče referenčne osi z zunanjo površino sevanja, ki ga določi proizvajalec svetilke;

- 2.10 „koti geometrijske vidnosti“ pomenijo kote, ki določajo območje najmanjšega prostorskega kota, v katerem mora biti vidna svetleča površina svetilke. To območje prostorskega kota je določeno s krogelnimi izseki, katerih središče sovpada z referenčnim središčem svetilke, ekvator pa je vzporeden s tlemi. Ti izseki so določeni glede na referenčno os. Vodoravni koti  $\beta$  ustrezajo zemljepisni dolžini, navpični koti  $\alpha$  pa zemljepisni širini. Znotraj kotov geometrijske vidnosti ne sme biti nobenih ovir za prodiranje svetlobe s katerega koli dela vidne svetleče površine svetilke, gledano iz neskončnosti. Če se meritve opravijo bližje svetilki, mora biti smer opazovanja vzporedna, da se doseže enaka točnost.

Ovire znotraj kotov geometrijske vidnosti se ne upoštevajo, če so obstajale že ob homologaciji svetilke.

Če po vgradnji svetilke kateri koli drugi sestavni del vozila zakriva kateri koli del vidne svetleče površine svetilke, se predloži dokaz, da tisti del svetilke, ki ga ne zakrivajo ovire, še vedno izpolnjuje zahteve za fotometrične vrednosti, predpisane za homologacijo naprave kot optične enote (glej pojasnjevalno sliko spodaj);

Pojasnjevalna slika



Legenda:

Median longitudinal plane of the vehicle = vzdolžna srednja ravnina vozila

Direction of observation D1 = smer opazovanja D1

Apparent surface S1 = vidna svetleča površina S1

Light-emitting surface = površina sevanja

Direction of observation D2 = smer opazovanja D2

Apparent surface = vidna svetleča površina

Centre of reference = referenčno središče

Angles of geometrical visibility = koti geometrijske vidnosti

Axis of reference = referenčna os

- 2.11 „Skrajni zunanji rob“ na vsaki strani traktorja pomeni ravnino, ki je vzporedna z vzdolžno srednjo ravnino traktorja in sovpada z njegovim stranskim zunanjim robom, pri tem pa se ne upoštevajo štrleči deli:
- 2.11.1 pnevmatik blizu stične točke s tlemi in priključkov za manometre za tlak v pnevmatikah;
  - 2.11.2 kakršnih koli naprav proti zdrsavanju, ki so lahko nameščene na kolesih;
  - 2.11.3 vzratnih ogledal;
  - 2.11.4 bočnih smernih svetilk, gabaritnih svetilk, prednjih in zadnjih pozicijskih (bočnih) svetilk, parkirnih svetilk in bočnih odsevnikov;
  - 2.11.5 carinskih plomb, pritrjenih na traktor, in naprav za zavarovanje takšnih plomb;
- 2.12 „skupna širina“ pomeni razdaljo med navpičnima ravninama, opredeljenima v odstavku 2.11 zgoraj;
- 2.13 „posamična svetilka“ pomeni kombinacijo dveh ali več svetilk, enakih ali ne, z isto funkcijo in barvo, če tvorijo napravo, katere projekcija skupnih svetlečih površin, ki oddajajo svetlobo, na dani prečni ravnini zavzame 60 % ali več območja najmanjšega pravokotnika, očrtanega projekciji svetlečih površin teh svetilk, pod pogojem, da je takšna kombinacija homologirana kot posamična svetilka, kadar je homologacija zahtevana.
- Ta možna kombinacija se ne uporablja za žaromete za dolgi svetlobni pramen in žaromete za kratki svetlobni pramen ter žaromete za meglo ali bočne odsevnike;
- 2.14 „dve svetilki ali sodo število svetilk“ pomeni eno površino, ki oddaja svetlobo v obliki traku ter se, postavljena simetrično na vzdolžno srednjo ravnino traktorja, razteza na vsaki strani najmanj 400 mm do skrajnega zunanjega roba traktorja in je dolga najmanj 800 mm. Osvetlitev takšne površine zagotavljata najmanj dva svetlobna vira, nameščena čim bližje njenim koncem. Svetlečo površino lahko sestavljajo številni drug poleg drugega postavljeni elementi, če projekcije več posameznih svetlečih površin na isti prečni ravnini zavzamejo najmanj 60 % območja najmanjšega pravokotnika, očrtanega projekciji teh posameznih svetlečih površin;
- 2.15 „razdalja med dvema svetilkama“, obrnjenima v isto smer, pomeni razdaljo med pravokotnima projekcijama obrisov obeh svetlečih površin na ravnino, pravokotno na zadevno smer, kakor je opredeljeno v skladu s primerom iz odstavka 2.6;
- 2.16 „neobvezna svetilka“ pomeni svetilko, katere vgradnja je prepuščena presoji proizvajalca;
- 2.17 „kontrola delovanja“ pomeni kontrolno napravo, ki kaže, ali vključena naprava deluje pravilno ali ne;
- 2.18 „kontrola vključitve“ pomeni kontrolno napravo, ki kaže, da je bila naprava vklopljena, ne pa tudi, ali deluje pravilno ali ne;

- 2.19 „barva svetlobe, ki jo oddaja naprava“. Za ta pravilnik veljajo opredelitve barve oddane svetlobe iz Pravilnika št. 48 in njegovih sprememb, ki so veljale ob vložitvi vloge za homologacijo tipa.
3. VLOGA ZA HOMOLOGACIJO
- 3.1 Vlogo za homologacijo tipa vozila glede na vgradnjo svetilk vloži proizvajalec vozila ali njegov ustrezno pooblaščen zastopnik.
- 3.2 Vlogi se v treh izvodih priložijo naslednji dokumenti in podatki:
- 3.2.1 opis tipa vozila glede na točke iz odstavkov 2.1.1 do 2.1.3 zgoraj; navesti je treba enoznačno označen tip vozila;
- 3.2.2 seznam naprav, ki jih proizvajalec določi za sklop svetlobnih in svetlobno-signalnih naprav; seznam lahko vključuje več tipov naprav za vsako funkcijo, poleg tega pa lahko seznam za vsako funkcijo vključuje dodatno oznako „ali enakovredne naprave“.
- 3.2.3 grafični prikaz svetlobnih in signalnih naprav v celoti, ki prikazuje razporeditev različnih naprav na vozilu;
- 3.2.4 risbo ali risbe posamezne svetilke, na katerih je prikazana svetleča površina iz odstavka 2.6 zgoraj.
- 3.3 Tehnični službi, ki opravlja homologacijske preskuse, se predloži neobremenjeno vozilo s celotno svetlobno in signalno opremo, ki predstavlja tip vozila v postopku homologacije.
4. HOMOLOGACIJA
- 4.1 Če tip vozila, predložen v homologacijo v skladu s tem pravilnikom, izpolnjuje zahteve Pravilnika glede vseh svetilk, navedenih na seznamu, se homologacija za ta tip vozila podeli.
- 4.2 Vsakemu homologiranemu tipu se dodeli številka homologacije. Prvi dve števki (trenutno 00 za Pravilnik v izvorni obliki ) navajata spremembe, vključno z zadnjimi večjimi tehničnimi spremembami Pravilnika. Ista pogodbenica ne sme dodeliti iste številke drugemu tipu vozila ali istemu tipu vozila z opremo, ki ni navedena na seznamu iz odstavka 3.2.2 zgoraj, ob upoštevanju določb iz odstavka 7 tega pravilnika.
- 4.3 Sporočilo o podeljeni, razširjeni, zavrjeni ali preklicani homologaciji ali dokončnem prenehanju proizvodnje 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 1 k temu pravilniku.
- 4.4 Na vsakem vozilu, ki je skladen s tipom vozila, homologiranim po tem pravilniku, se na vidno in zlahka dostopno mesto, opredeljeno na homologacijskem certifikatu, namesti mednarodna homologacijska oznaka, sestavljena iz:

- 4.4.1 kroga, ki obkroža črko „E“ in številčno oznako države, ki je podelila homologacijo <sup>(1)</sup>;
- 4.4.2 številke tega pravilnika, ki ji sledijo črka „R“, pomišljaj in številka homologacije na desni strani kroga iz odstavka 4.4.1.
- 4.5 Če je vozilo v skladu s tipom vozila, homologiranim po enem ali več drugih pravilnikih, ki so priloženi Sporazumu, v državi, ki je homologacijo podelila v skladu s tem pravilnikom, ni treba ponoviti simbola iz odstavka 4.4.1; v takem primeru se v navpičnih stolpcih na desni strani simbola iz odstavka 4.4.1 navedejo številka pravilnika in številka homologacije ter dodatni simboli vseh pravilnikov, v skladu s katerimi je bila podeljena homologacija, v državi, ki je podelila homologacijo po tem pravilniku.
- 4.6 Homologacijska oznaka se namesti v bližino podatkovne tablice, ki jo je namestil proizvajalec, ali nanjo.
- 4.7 Homologacijska oznaka mora biti jasno čitljiva in neizbrisna.
- 4.8 V Prilogi 2 k temu pravilniku sta prikazana primera homologacijske oznake.
5. SPLOŠNE ZAHTEVE
- 5.1 Svetlobne in svetlobno-signalne naprave morajo biti vgrajene tako, da pri običajnih pogojih uporabe ter kljub tresljajem, ki so jim morda izpostavljene, ohranijo značilnosti, določene v tem pravilniku, in da traktor izpolnjuje zahteve tega pravilnika. Še zlasti je treba izključiti možnost nenamerne spreminjanja nastavitve svetilk.
- 5.1.1 Traktorji morajo biti opremljeni z električnimi konektorji, da omogočajo uporabo snemljivih svetlobno-signalnih naprav. Še zlasti morajo biti traktorji opremljeni z vtičnico, ki ustreza standardu ISO 1724 (1980) (Električne vezave za vozila s 6- ali 12-voltnimi električnimi napravami, ki se uporabljajo posebej na osebnih motornih vozilih in lahkih priklopnih vozilih ali prikolicah), ISO 1185 (1975) (Električne vezave med vlečnimi in priklopnimi vozili s 24-voltnimi električnimi sistemi, ki se uporabljajo za mednarodne komercialne prevoze). Pri uporabi standarda ISO 1185 (1975) se kontakt 2 uporabi le za zadnjo pozicijsko (bočno) svetilko in gabaritno svetilko na levi strani.
- 5.2 Žarometi, opisani v odstavkih 2.5.8, 2.5.9 in 2.5.10, morajo biti vgrajeni tako, da jih je mogoče preprosto pravilno usmeriti.
- 5.3 Pri vseh svetlobno-signalnih napravah mora biti referenčna os svetilke, pritrjene na traktor, vzporedna z ravnino tal traktorja na cesti in z vzdolžno ravnino traktorja. V vsaki smeri je dovoljena toleranca  $\pm 3^\circ$ . Poleg tega morajo biti izpolnjena vsa posebna navodila za vgradnjo, ki jih je določil proizvajalec.

<sup>(1)</sup> 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) ter 56 za Črno goro. Nadaljnje številčne oznake se drugim državam dodelijo v kronološkem vrstnem redu, po katerem ratificirajo Sporazum o sprejetju enotnih pogojev za homologacijo in vzajemnem priznavanju homologacije za opremo in dele motornih vozil, ali pristopijo k njemu, generalni sekretar Združenih narodov pa tako dodeljene številčne oznake sporoči pogodbenicam Sporazuma.

- 5.4 Kadar ni posebnih navodil, se višina in usmeritev svetilk preverita, ko neobremenjen traktor stoji na ravni vodoravni površini.
- 5.5 Kadar ni posebnih zahtev, morajo svetilke, ki so v paru:
- 5.5.1 biti nameščene na traktor simetrično glede na srednjo vzdolžno ravnino;
- 5.5.2 biti simetrične druga na drugo glede na srednjo vzdolžno ravnino;
- 5.5.3 imeti iste kolorimetrične značilnosti; in
- 5.5.4 imeti zelo podobne fotometrične značilnosti.
- 5.6 Pri traktorjih z asimetrično zunanjo obliko morajo biti zahteve iz odstavkov 5.5.1 in 5.5.2 čim bolj izpolnjene. Te zahteve so izpolnjene, če je oddaljenost svetilk od srednje vzdolžne ravnine enaka in isto velja tudi za oddaljenost od tal.
- 5.7 Svetilke z različnimi funkcijami so lahko samostojne ali združene, kombinirane oziroma integrirane v eno napravo, če vsaka taka svetilka izpolnjuje zahteve, ki veljajo zanjo.
- 5.8 Največja oddaljenost od tal se meri od najvišje točke svetleče površine, najmanjša pa od najnižje točke. Pri žarometih za kratki svetlobni pramen se najmanjša višina od tal meri od najnižjega roba odsevnika.
- 5.9 Kadar ni posebnih zahtev, ne sme utripati nobena druga svetilka razen smernih svetilk in varnostnih utripalk.
- 5.10 Pred vozilom ne sme biti vidna nobena rdeča svetloba, za njim pa razen svetilke za vzvratno vožnjo ali delovnih žarometov ne sme biti vidna nobena bela svetloba.

Ta zahteva se šteje za izpolnjeno, če:

- 5.10.1 za vidnost rdeče svetlobe spredaj: rdeča svetilka ne sme biti neposredno vidna opazovalcu, ki se giblje v območju 1 na prečni ravnini 25 m pred traktorjem (glej Prilogo 4, slika 1);
- 5.10.2 za vidnost bele svetlobe zadaj: bela svetilka ne sme biti neposredno vidna opazovalcu, ki se giblje v območju 2 na prečni ravnini 25 m za traktorjem (glej Prilogo 4, slika 2).
- 5.10.3 Območji opazovanja 1 in 2 sta vsako v svoji ravnini omejeni:
- 5.10.3.1 po višini z vodoravnima ravninama, ki sta 1 m oziroma 2,2 m nad tlemi;

- 5.10.3.2 po širini z dvema navpičnima ravninama, ki v smeri naprej oziroma nazaj ter navzven glede na vzdolžno srednjo ravnino traktorja tvorita kot  $15^\circ$  in potekata skozi presečišče (ali presečišča) navpičnih ravnin, vzporednih z vzdolžno srednjo ravnino traktorja, ki omeujeta skupno širino traktorja, ko je nastavljen širok kolotek.

Če je presečišč več, se za območje 1 izbere tisto, ki je najbolj spredaj, za območje 2 pa tisto, ki je najbolj zadaj.

- 5.11 Električna vezava mora biti takšna, da je prednje in zadnje pozicijske (bočne) svetilke, gabaritne svetilke, če so, in svetilke zadnje registrske tablice mogoče vklopiti in izklopiti samo sočasno.

To ne velja, če se prednje in zadnje pozicijske (bočne) svetilke uporabljajo kot parkirne svetilke.

- 5.12 Električne vezave morajo biti takšne, da žarometov za dolgi in žarometov za kratki svetlobni pramen ter prednjih žarometov za meglo in zadnjih svetilk za meglo ni mogoče vklopiti, če niso vklopljene tudi svetilke iz odstavka 5.11. Ta zahteva ne velja za žaromete za dolgi in žaromete za kratki svetlobni pramen, če se uporabljajo za svetlobna opozorila, ki vključujejo prekinjeno delovanje v kratkih razmikih pri žarometih za kratki svetlobni pramen ali prekinjeno delovanje pri žarometih za dolgi svetlobni pramen ali izmenično delovanje žarometov za kratki in žarometov za dolgi svetlobni pramenom v kratkih razmikih.

Funkcijo kontrole vključitve lahko opravljajo naprave za kontrolo delovanja.

- 5.13 Svetilke, ki se lahko skrijejo

- 5.13.1 Skrivanje svetilk je prepovedano z izjemo žarometov za dolgi in žarometov za kratki svetlobni pramen, žarometov za meglo in svetilk iz odstavka 5.14.1.

- 5.13.2 Če pride do okvare iz odstavka 5.13.2.1, ki se pojavi sama ali skupaj z eno od okvar iz odstavka 5.13.2.2, mora svetlobna naprava ostati v položaju za uporabo.

- 5.13.2.1 Izpad električne energije za premikanje svetilk.

- 5.13.2.2 Naključna prekinitvev električnega napajalnega tokokroga, uhajavi tok, napaka v elektromagnetih, napake v hidravličnem ali pnevmatičnem vodu, Bowdenovih potegih, zvijavih vodih ali drugih sestavnih delih, ki upravljajo ali prenašajo energijo za vklop naprave za skrivanje.

- 5.13.3 V primeru okvare naprave za upravljanje skrivanja ali drugih napak iz odstavkov 5.13.2.1 in 5.13.2.2. zgoraj mora biti mogoče skrito svetlobno napravo premakniti v položaj za uporabo brez uporabe orodja.

- 5.13.4 Električno nastavljive svetlobne naprave mora biti mogoče premakniti v položaj za uporabo in jih vklopiti z eno samo napravo za upravljanje, pri čemer ne sme biti izključena možnost njihove premaknitve v položaj za uporabo brez vklopa. Vendar pa se pri združenih žarometih za dolgi svetlobni pramen in žarometov za kratki svetlobni pramen zgoraj navedena naprava za upravljanje zahteva samo za vklop žarometov za kratki svetlobni pramen.

- 5.13.5 Z vozniskega sedeža ne sme biti mogoče namerno ustaviti gibanja vklopljenih žarometov za dolgi svetlobni pramen, preden dosežejo položaj za uporabo. Če med premikanjem žarometov obstaja nevarnost zaslepitve drugih udeležencev v prometu, se smejo vklopiti šele, ko dosežejo končni položaj.

- 5.13.6 Električno nastavljiva svetlobna naprava mora pri temperaturah od  $-30^\circ\text{C}$  do  $+50^\circ\text{C}$  doseči popolnoma odprt položaj v treh sekundah od začetka delovanja upravljalnega elementa.



- 5.14 Svetilke s spremenljivim položajem
- 5.14.1 Položaj smernih svetilk, prednjih in zadnjih pozicijskih (bočnih) svetilk ter zavornih svetilk se lahko spreminja, če:
- 5.14.1.1 te svetilke ostanejo pritrjene na traktor, ko se njihov položaj spremeni;
- 5.14.1.2 se te svetilke lahko zaskočijo v položaju, ki ga zahtevajo prometne razmere. Zaskočenje mora biti samodejno.
- 5.15 barve svetilk <sup>(1)</sup> iz tega pravilnika so:
- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| žaromet za dolgi svetlobni pramen:   | bela ali selektivno rumena   |
| žaromet za kratki svetlobni pramen:  | bela ali selektivno rumena   |
| žaromet za meglo:                    | bela ali selektivno rumena (Konvencija o cestnem prometu iz leta 1968, Priloga 5, dodatek, opomba 3)                       |
| svetilka za vzvratno vožnjo:         | bela   |
| smerna svetilka:                     | oranžna  |
| varnostne utripalke:                 | oranžna  |
| zavorna svetilka:                    | rdeča  |
| svetilka zadnje registrske tablice:  | bela   |
| prednja pozicijska (bočna) svetilka: | bela (selektivno rumena je dovoljena, če je ta svetilka integrirana v selektivno rumeni žaromet za dolgi svetlobni pramen) |
| zadnja pozicijska (bočna) svetilka:  | rdeča  |
| zadnja svetilka za meglo:            | rdeča  |
| parkirna svetilka:                   | bela spredaj, rdeča zadaj, oranžna, če je integrirana v smerne svetilke  |
| gabaritna svetilka:                  | bela spredaj, rdeča zadaj  |
| delovni žaromet:                     | ni zahteve   |
| zadnji odsevniki:                    | rdeča  |
| bočni odsevniki, netrikotni:         | oranžna  |
- Opredelitev barv svetilk mora biti v skladu z opredelitvijo iz Priloge 5 h Konvenciji o cestnem prometu (1968).
- 5.16 Vsak traktor, predložen v homologacijo v skladu s tem pravilnikom, mora biti opremljen z naslednjimi svetlobnimi in svetlobno-signalnimi napravami:
- 5.16.1 žarometi za kratki svetlobni pramen (odstavek 6.2);
- 5.16.2 smernimi svetilkami (odstavek 6.5);
- 5.16.3 varnostnimi utripalkami (odstavek 6.6);
- 5.16.4 prednjo pozicijsko (bočno) svetilko (odstavek 6.8);

<sup>(1)</sup> Merjenje kromatskih koordinat svetlobe, ki jo oddajajo svetilke, ni sestavni del tega pravilnika.

- 5.16.5 zadnjo pozicijsko (bočno) svetilko (odstavek 6.9);
- 5.16.6 zadnjim odsevníkom, netrikotnim (odstavek 6.14);
- 5.16.7 zavorno svetilko (odstavek 6.7);
- 5.16.8 gabaritno svetilko (odstavek 6.12) za traktorje, ki niso širši od 2,1 m. Pri vseh drugih traktorjih je ta svetilka prepovedana.
- 5.17 Traktor je lahko dodatno opremljen z naslednjimi svetlobno-signalnimi napravami:
- 5.17.1 žarometom za dolgi svetlobni pramen (odstavek 6.1);
- 5.17.2 žarometom za meglo (odstavek 6.3);
- 5.17.3 svetilko za vzvratno vožnjo (odstavek 6.4)
- 5.17.4 zadnjo svetilko za meglo (odstavek 6.10)
- 5.17.5 parkirno svetilko (odstavek 6.11)
- 5.17.6 delovnim žarometom (odstavek 6.13)
- 5.17.7 bočnimi odsevníki, netrikotnimi (odstavek 6.15)
- 5.18 Vse svetlobne in svetlobno-signalne naprave iz odstavkov 5.16 in 5.17 zgoraj se vgradijo v skladu z ustreznimi zahtevami iz odstavka 6 tega pravilnika.
- 5.19 Vgradnja katerih koli drugih svetlobnih in svetlobno-signalnih naprav, razen naprav iz odstavkov 5.16 in 5.17 zgoraj, je za namene homologacije tipa prepovedana. Ta določba pa pogodbenici ne preprečuje, da zahteva ali prepove:
- 5.19.1 homologiran tip posebne varnostne svetilke ali
- 5.19.2 ustrezno svetlobno napravo za zadnjo registrsko tablico, če obstaja, in če se zahteva, da je osvetljena.
6. POSAMEZNE ZAHTEVE
- 6.1 ŽAROMET ZA DOLGI SVETLOBNI PRAMEN
- 6.1.1 ŠTEVILO Dva ali štirje.
- 6.1.2 NAMESTITEV Ni posebnih zahtev.
- 6.1.3 RAZPOREDITEV:
- 6.1.3.1 PO ŠIRINI Zunanji robovi svetleče površine nikakor ne smejo biti bližje skrajnemu zunanjemu robu traktorja kot zunanji robovi svetleče površine žarometov za kratki svetlobni pramen.
- 6.1.3.2 PO VIŠINI Ni posebnih zahtev.
- 6.1.3.3 PO DOLŽINI Čim bližje prednjemu delu traktorja, vendar pa svetloba žarometov ne sme motiti voznika niti neposredno niti posredno prek vzvratnih ogledal in/ali drugih odsevnih površin traktorja.

6.1.4	GEOMETRIJSKA VIDNOST	Vidnost svetleče površine vključno z vidnostjo na območjih, za katera se zdi, da niso osvetljena v obravnavani smeri opazovanja, je treba zagotoviti na stožčastem prostoru, ki ga določajo linije, izhajajoče iz oboda svetleče površine in z referenčno osjo žarometov oklepajo kot najmanj 5°.
6.1.5	USMERITEV	Naprej. Ne glede na naprave, potrebne za ohranitev pravilne nastavitve, se lahko, kadar sta vgrajena dva para žarometov, en par, ki ga sestavljata žaromet, delujoča le kot žaromet za dolgi svetlobni pramen, suka okoli osi zelo blizu navpičnici odvisno od zasuka volana.
6.1.6	JE LAHKO „ZDRUŽEN“	z žarometom za kratki svetlobni pramen in drugimi prednjimi svetilkami.
6.1.7	NE SME BITI „KOMBINIRAN“	s katero koli drugo svetilko.
6.1.8	JE LAHKO „INTEGRIRAN“	z žarometom za kratki svetlobni pramen, razen če se žaromet za dolgi svetlobni pramen obrača v odvisnosti od zasuka volana; s prednjo pozicijsko (bočno) svetilko; s prednjim žarometom za meglo; s parkirno svetilko.
6.1.9	ELEKTRIČNA VEZAVA	Žarometi za dolgi svetlobni pramen se lahko vklopijo sočasno ali v parih. Pri preklopu s kratkega svetlobnega pramena na dolgi svetlobni pramen mora biti vklopljen vsaj en par žarometov za dolgi svetlobni pramen. Pri preklopu z dolgega svetlobnega pramena na kratki svetlobni pramen se morajo sočasno izklopiti vsi žarometi za dolgi svetlobni pramen.  Žarometi za kratki svetlobni pramen lahko ostanejo vklopljeni sočasno z žarometi za dolgi svetlobni pramen.
6.1.10	KONTROLA VKLJUČITVE	Obvezna.
6.1.11	DRUGE ZAHTEVE	Največja skupna svetilnost žarometov za dolgi svetlobni pramen, ki jih je mogoče vklopiti sočasno, ne sme presežati 225 000 cd. Največja svetilnost se izračuna s seštevanjem posameznih največjih svetilnosti, izmerjenih ob homologaciji tipa, in navedenih na ustreznih certifikatih o homologaciji.
6.2	ŽAROMETI ZA KRATKI SVETLOBNI PRAMEN	
6.2.1	ŠTEVILO	Dva ali štiri – glej odstavek 6.2.3.2.1).
6.2.2	NAMESTITEV	Ni posebnih zahtev.
6.2.3	RAZPOREDITEV:	
6.2.3.1	PO ŠIRINI	Ni posebnih zahtev.
6.2.3.2	VIŠINA NAD TLEMI	če sta nameščena samo dva žarometi za kratki svetlobni pramen:  najmanj 500 mm  največ 1 200 mm  Ta razdalja se lahko poveča na 1 500 mm, če višine 1 200 mm ni mogoče upoštevati zaradi konstrukcije in se upoštevajo pogoji uporabe traktorja in njegove delovne opreme;

- 6.2.3.2.1 pri traktorjih, opremljenih s prednjim tritočkovnim priključnim drogovjem, se poleg svetilk iz odstavka 6.2.3.2 dovolita dva žarometa za kratki svetlobni pramen na višini do 3 000 mm, če so električne vezave takšne, da obeh parov žarometov za kratki svetlobni pramen ni mogoče vklopiti sočasno.
- 6.2.3.3 PO DOLŽINI Čim bližje prednjemu delu traktorja, vendar pa svetloba žarometov ne sme motiti voznika niti neposredno niti posredno prek vzvratnih ogledal in/ali drugih odsevnih površin traktorja.
- 6.2.4 GEOMETRIJSKA VIDNOST Določata jo kota  $\alpha$  in  $\beta$ , kakor sta opredeljena v odstavku 2.10.
- $\alpha = 15^\circ$  navzgor in  $10^\circ$  navzdol,  
 $\beta = 45^\circ$  navzven in  $5^\circ$  navznoter.
- V tem polju mora biti vidna skoraj vsa svetleča površina žarometa.
- Navzočnost delov ali drugih kosov opreme v bližini žarometa ne sme povzročati učinkov, ki motijo druge udeležence v prometu.
- 6.2.5 USMERITEV Usmeritev žarometa za kratki svetlobni pramen se ne sme spreminjati v odvisnosti od zasuka volana.
- 6.2.5.1 Če je višina žarometa za kratki svetlobni pramen enaka ali večja kot 500 mm ter enaka ali manjša kot 1 200 mm, mora biti mogoče kratki svetlobni pramen znižati za vrednost med 0,5 in 4 %.
- 6.2.5.2 Če je višina žarometa za kratki svetlobni pramen večja od 1 200, vendar ne presega 1 500 mm, se meja 4 % iz odstavka 6.2.5.1 poveča na 6 %; v odstavku 6.2.3.2.1 navedeni žarometi za kratki svetlobni pramen morajo biti postavljeni tako, da je, merjeno 15 m od žarometa, vodoravna črta, ki ločuje osvetljeno območje od neosvetljenega, na višini, enaki polovici razdalje med tlemi in središčem žarometa.
- 6.2.6 SO LAHKO „ZDRUŽENI“ z žarometom za dolgi svetlobni pramen in drugimi prednjimi svetilkami.
- 6.2.7 NE SMEJO BITI „KOMBINIRANI“ z nobeno drugo svetilko.
- 6.2.8 SO LAHKO INTEGRIRANI z žarometom za dolgi svetlobni pramen, razen če se usmeritev spreminja s sukanjem krmila;  
z drugimi prednjimi svetilkami.
- 6.2.9 ELEKTRIČNA VEZAVA Naprava za preklon na kratki svetlobni pramen mora hkrati izklopiti vse žaromete za dolgi svetlobni pramen.
- Žarometi za kratki svetlobni pramen lahko ostanejo vklopljeni hkrati z žarometi za dolgi svetlobni pramen.
- 6.2.10 KONTROLA VKLJUČITVE Ni obvezna.

6.2.11	DRUGE ZAHTEVE	Zahteve iz odstavka 5.5.2 ne veljajo za žaromete za kratki svetlobni pramen.  Žarometi za kratki svetlobni pramen, ki se uporabljajo za glavni žaromet za kratki svetlobni pramen (kot je določeno v Pravilniku št. 48) in imajo skupni ciljni svetlobni tok, ki presega 2 000 lumnov, so prepovedani.
6.3	ŽAROMET ZA MEGLO	
6.3.1	ŠTEVILO	Dva
6.3.2	NAMESTITEV	Ni posebnih zahtev.
6.3.3	RAZPOREDITEV	
6.3.3.1	PO ŠIRINI	Ni posebnih zahtev.
6.3.3.2	PO VIŠINI	Najmanj 250 mm nad tlemi.  Nobena točka na vidni svetleči površini ne sme biti višje od najvišje točke na vidni svetleči površini žaromete za kratki svetlobni pramen.
6.3.3.3	PO DOLŽINI	Čim bližje prednjemu delu traktorja, vendar pa svetloba žarometov ne sme motiti voznika niti neposredno niti posredno prek vzvratnih ogledal in/ali drugih odsevnih površin traktorja.
6.3.4	GEOMETRIJSKA VIDNOST	Določata jo kota $\alpha$ in $\beta$ , kakor sta opredeljena v odstavku 2.10. $\alpha = 5^\circ$ navzgor in navzdol; $\beta = 45^\circ$ navzven in $5^\circ$ navznoter.
6.3.5	USMERITEV	Usmeritev žarometov za meglo se ne sme spreminjati v odvisnosti od zasuka volana.  Usmerjeni morajo biti naprej in nasproti vozečim voznikom in drugim udeležencem v prometu ne smejo povzročati neprijetne zaslepitve ali motenja.
6.3.6	JE LAHKO „ZDRUŽEN“	z drugimi prednjimi svetilkami.
6.3.7	NE SME BITI „KOMBINIRAN“	z drugimi prednjimi svetilkami.
6.3.8	JE LAHKO INTEGRIRAN	z žarometom za dolgi svetlobni pramen, ki se ne obrača v odvisnosti od zasuka volana, če ima vozilo štiri žaromete za dolgi svetlobni pramen.  s prednjimi pozicijskimi (bočnimi) svetilkami in parkirnimi svetilkami.
6.3.9	ELEKTRIČNA VEZAVA	Žaromete za meglo mora biti mogoče vklopiti in izklopiti neodvisno od žarometov za dolgi svetlobni pramen in žarometov za kratki svetlobni pramen ter obratno.
6.3.10	„KONTROLA VKLJUČITVE“	Ni obvezna.
6.4	SVETILKA ZA VZVRATNO VOŽNJO	
6.4.1	ŠTEVILO	Ena ali dve.

6.4.2	NAMESTITEV	Ni posebnih zahtev.
6.4.3	RAZPOREDITEV	
6.4.3.1	PO VIŠINI	Najmanj 250 mm in največ 1 200 mm nad tlemi.
6.4.3.2	PO ŠIRINI	Ni posebnih zahtev.
6.4.3.3	PO DOLŽINI	Ni posebnih zahtev.
6.4.4	GEOMETRIJSKA VIDNOST	Določata jo kota $\alpha$ in $\beta$ , kakor sta opredeljena v odstavku 2.10. $\alpha = 15^\circ$ navzgor in $5^\circ$ navzdol; $\beta = 45^\circ$ na desno in na levo, če je vgrajena samo ena svetilka; $\beta = 45^\circ$ navzven in $30^\circ$ navznoter, če sta vgrajeni dve svetilki.
6.4.5	USMERITEV	Nazaj.
6.4.6	JE LAHKO „ZDRUŽENA“	s katero koli drugo zadnjo svetilko.
6.4.7	NE SME BITI „KOMBINIRANA“	z drugimi svetilkami.
6.4.8	NE SME BITI INTEGRIRANA	z drugimi svetilkami.
6.4.9	ELEKTRIČNA VEZAVA	Svetilka se lahko prižge ali ostane prižgana samo, če je vklopljena vzvratna prestava in če: je prižgan motor; ali je ena od naprav za upravljanje zagona in ustavitve motorja v položaju, v katerem motor lahko deluje.
6.4.10	OPOZORILNA NAPRAVA	Ni obvezna.
6.5	SMERNA SVETILKA (GLEJ GRAFIČNI PRIKAZ, PRILOGA 5).	
6.5.1	ŠTEVILO	Število naprav mora biti takšno, da omogoča oddajanje signalov, ki ustrezajo eni od namestitev iz odstavka 6.5.2.
6.5.2	NAMESTITEV	„A“ Dve prednji smerni svetilki (kategorija 1), Dve zadnji smerni svetilki (kategorija 2).

Ti svetilki sta lahko samostojni, združeni ali kombinirani.

„B“ Dve prednji smerni svetilki (kategorija 1),

Dve bočni smerni svetilki (kategorija 5),

Dve zadnji smerni svetilki (kategorija 2).

Prednji in bočni svetilki sta lahko samostojni, združeni ali kombinirani.

„C“ Dve prednji smerni svetilki (kategorija 1),

Dve zadnji smerni svetilki (kategorija 2).

Dve bočni smerni svetilki (kategorija 5) v nekaterih primerih, kot je določeno v odstavku 6.5.3.3.

„D“ Dve prednji smerni svetilki (kategorija 1),

Dve zadnji smerni svetilki (kategorija 2).

Namestitev „A“ je dovoljena samo na traktorjih, katerih skupna dolžina ne presega 4,60 m in pri katerih razdalja med zunanji robovi svetleče površine ni večja od 1,60 m.

Namestitve „B“, „C“ in „D“ veljajo za vse traktorje.

Število, razporeditev in vodoravna vidnost smernih svetilk je takšna, da kaže na vsaj eno od spodaj opredeljenih namestitev. Koti vidnosti na grafičnih prikazih so šrafirani; prikazani koti so minimalne vrednosti, ki so lahko presežene; vsi koti vidnosti so merjeni od središča svetleče površine.

### 6.5.3 RAZPOREDITEV

#### 6.5.3.1 PO ŠIRINI

Razen pri kategoriji 1 pri smernih svetilkah namestitve „C“ rob svetleče površine, ki je najbolj oddaljen od srednje vzdolžne ravnine traktorja, ne sme biti oddaljen več kot 400 mm od skrajnega zunanjega roba traktorja. Razdalja med notranjimi robovi obeh svetlečih površin para svetilk mora biti najmanj 500 mm. Pri prednjih smernih svetilkah mora biti svetleča površina oddaljena najmanj 40 mm od svetleče površine žarometov za kratki svetlobni pramen ali žarometov za meglo, če so ti vgrajeni.

Krajša razdalja je dovoljena, če je svetilnost v smeri referenčne osi smerne svetilke enaka vsaj 400 cd.

#### 6.5.3.2 PO VIŠINI

Nad tlemi

najmanj 500 mm za smerne svetilke kategorije 5,

najmanj 400 mm za smerne svetilke kategorij 1 in 2,

običajno največ 1 900 mm za vse kategorije.

Če zaradi konstrukcije traktorja ni mogoče upoštevati te največje oddaljenosti od tal, je lahko najvišja točka svetleče površine na višini 2 300 mm za smerne svetilke kategorije 5, za svetilke kategorij 1 in 2 namestitve „A“, za svetilke kategorije 1 namestitve „B“; za svetilke kategorij 1 in 2 drugih namestitev je ta točka lahko na višini 2 100 mm.

#### 6.5.3.3 PO DOLŽINI

Razdalja med referenčnim središčem svetleče površine smerne svetilke kategorije 1 (namestitev „B“) in prečno ravnino, ki označuje prednjo mejo skupne dolžine traktorja, običajno ne sme presegati 1 800 mm. Če zaradi konstrukcije traktorja ni mogoče upoštevati najmanjših kotov vidnosti, se ta razdalja lahko poveča na 2 600 mm.

Pri namestitvi „C“ se smerne svetilke kategorije 5 zahtevajo samo, če je vzdolžna razdalja med referenčnimi središči smernih svetilk kategorij 1 in 2 večja od 6 m.

#### 6.5.4 GEOMETRIJSKA VIDNOST

Vodoravni koti: Glej grafične prikaze namestitve.

Pri namestitvah „B“ in „C“ se ne sme prekoračiti vrednosti 5°, določene za mrtvi kot vidnosti za zadnjo bočno smerno svetilko. Ta vrednost se lahko poveča na 10°, če ni mogoče upoštevati meje 5°.

Pri namestitvi „D“ se lahko vrednost 10°, določena za notranji kot vidnosti prednje smerne svetilke, zmanjša na 3° za traktorje s skupno širino največ 1 400 mm.

Navpični koti: 15° nad in pod vodoravno ravnino.

Navpični kot pod vodoravno ravnino se lahko zmanjša na 10° v primeru bočnih smernih svetilk namestitev „B“ in „C“, če so manj kot 1 900 mm nad tlemi. Enako velja za smerne svetilke kategorije 1 namestitev „B“ in „D“.

#### 6.5.5 USMERITEV

Če je proizvajalec svetilk določil posebne zahteve za vgradnjo, jih je treba upoštevati.

#### 6.5.6 JE LAHKO „ZDRUŽENA“

z eno ali več svetilkami, ki ne smejo biti skrite.

#### 6.5.7 NE SME BITI „KOMBINIRANA“

z drugo svetilko razen v skladu z namestitvami iz odstavka 6.5.2.

#### 6.5.8 JE LAHKO INTEGRIRANA

samo s parkirno svetilko, ampak samo v primeru smernih svetilk kategorije 5.

#### 6.5.9 ELEKTRIČNA VEZAVA

Smerne svetilke se vklaplajo neodvisno od drugih svetilk. Vse smerne svetilke na isti strani traktorja se vklaplajo in izklaplajo z eno napravo za upravljanje in utripajo sočasno.



- 6.5.10 OPOZORILNA NAPRAVA ZA DELOVANJE Obvezna za vse smerne svetilke, ki niso neposredno vidne vozniku. Lahko je vidna, zvočna ali oboje.
- Če je vidna, je to utripajoča lučka, ki ob okvari katere od teh smernih svetilk, razen bočnih smernih svetilk, ugasne ali ostane prižgana brez utripanja ali pa utripa z opazno spremenjeno frekvenco. Če je samo zvočna, je jasno slišna in ob okvari katere koli od teh smernih svetilk opazno spremeni svojo frekvenco.
- Če je traktor opremljen za vleko priklopnika, mora imeti vgrajeno posebno vidno opozorilno napravo za delovanje smernih svetilk na priklopniku, razen kadar že opozorilna naprava vlečnega vozila omogoča ugotovitev okvare katere koli smerne svetilke v tako sestavljeni kombinaciji vozil.
- 6.5.11 DRUGE ZAHTEVE Svetilka oddaja utripajočo svetlobo s frekvenco  $90 \pm 30$  utripov na minuto. Svetilke prvič zasvetijo najkasneje eno sekundo po vklopu naprave za upravljanje smernih svetilk in prvič ugasnejo najkasneje eno sekundo in pol po tem vklopu.
- Če ima traktor dovoljenje za vleko priklopnika, se pri vklopu naprave za upravljanje svetlobno-signalne naprave na traktorju vklopijo tudi smerne svetilke na priklopniku.
- V primeru okvare ene od smernih svetilk, razen pri kratkem stiku, morajo druge smerne svetilke utripati naprej, frekvenca utripanja v takem stanju pa je lahko drugačna od predpisane.
- 6.6 VARNOSTNE UTRIPALKE
- 6.6.1 ŠTEVILO Kot je določeno v ustreznih rubrikah odstavka 6.5
- 6.6.2 NAMESTITEV
- 6.6.3 RAZPOREDITEV
- 6.6.3.1 PO ŠIRINI
- 6.6.3.2 PO VIŠINI
- 6.6.3.3 PO DOLŽINI
- 6.6.4 GEOMETRIJSKA VIDNOST
- 6.6.5 USMERITEV
- 6.6.6 SO LAHKO/NE SMEJO BITI ZDRUŽENE
- 6.6.7 SO LAHKO/NE SMEJO BITI „KOMBINIRANE“
- 6.6.8 SO LAHKO/NE SMEJO BITI INTEGRIRANE
- 6.6.9 ELEKTRIČNA VEZAVA Varnostne utripalke se upravljajo z ločeno napravo, ki omogoča sočasno utripanje vseh smernih svetilk.
- 6.6.10 KONTROLA VKLJUČITVE Utripajoča opozorilna lučka, ki lahko deluje skupaj z opozorilnimi napravami iz odstavka 6.5.10.

6.6.11	DRUGE ZAHTEVE	Kot so določene v odstavku 6.5.11. Če je traktor opremljen za vleko priklopnika, lahko naprava za upravljanje varnostnih utripalk vklopi tudi smerne svetilke na priklopniku. Varnostne utripalke morajo delovati tudi, če je naprava za zagon in ustavitev motorja v položaju, v katerem motorja ni mogoče zagnati.
6.7	ZAVORNA SVETILKA	
6.7.1	ŠTEVILO	Dve
6.7.2	NAMESTITEV	Ni posebnih zahtev.
6.7.3	RAZPOREDITEV	
6.7.3.1	PO ŠIRINI	Najmanj 500 mm narazen. Ta razdalja se lahko zmanjša na 400 mm, če je skupna širina traktorja manj kot 1 400 mm.
6.7.3.2	PO VIŠINI	Nad tlemi: najmanj 400 mm in največ 1 900 mm, ali največ 2 100 mm, če konstrukcija vozila onemogoča vgradnjo pod mejo 1 900 mm.
6.7.3.3	PO DOLŽINI	Ni posebnih zahtev.
6.7.4	GEOMETRIJSKA VIDNOST	Vodoravni kot: 45° navzven in navznoter. Navpični kot: 15° nad in pod vodoravno ravni. Vendar se lahko navpični kot pod vodoravno ravnino zmanjša na 10°, če je svetilka vgrajena manj kot 1 500 mm nad tlemi, in na 5°, če je svetilka vgrajena manj kot 750 mm nad tlemi.
6.7.5	USMERITEV	Proti zadnjemu delu vozila.
6.7.6	JE LAHKO „ZDRUŽENA“	z eno ali več zadnjimi svetilkami.
6.7.7	NE SME BITI „KOMBINIRANA“	z nobeno drugo svetilko.
6.7.8	JE LAHKO INTEGRIRANA	z zadnjo pozicijsko (bočno) svetilko in parkirno svetilko.
6.7.9	ELEKTRIČNA VEZAVA	Svetilka zasveti med zaviranjem.
6.7.10	OPOZORILNA NAPRAVA ZA DELOVANJE	Ni obvezna. Če je vgrajena, je to neutripajoča opozorilna lučka, ki zasveti ob okvari zavornih svetilk.
6.7.11	DRUGE ZAHTEVE	Svetilnost zavornih svetilk je opazno večja od svetilnosti zadnjih pozicijskih (bočnih) svetilk.
6.8	PREDNJA POZICIJSKA (BOČNA) SVETILKA	
6.8.1	ŠTEVILO	Dve ali štiri (glej odstavke 6.8.3.2).
6.8.2	NAMESTITEV	Ni posebnih zahtev.

- 6.8.3 RAZPOREDITEV
- 6.8.3.1 PO ŠIRINI
- Od vzdolžne srednje ravnine traktorja najbolj oddaljena točka svetleče površine je oddaljena največ 400 mm od skrajnega zunanjšega roba traktorja.
- Razdalja med notranjimi robovi obeh svetlečih površin svetilk je najmanj 500 mm.
- 6.8.3.2 PO VIŠINI
- Najmanj 400 mm in največ 1 900 mm nad tlemi ali največ 2 100 mm nad tlemi, če oblika karoserije onemogoča vgradnjo svetilke pod zgoraj predpisano mejo 1 900 mm.
- Pri traktorjih, opremljenih s prednjim tritočkovnim drogovjem za priklop opreme, ki lahko zastira obvezne prednje pozicijske (bočne) svetilke, se lahko vgradita dve dodatni prednji pozicijski (bočni) svetilki na višini največ 3 000 mm.
- 6.8.3.3 PO DOLŽINI
- Ni zahtev, če so svetilke usmerjene naprej in so upoštevani koti geometrijske vidnosti iz odstavka 6.8.4.
- 6.8.4 GEOMETRIJSKA VIDNOST
- Vodoravni kot:
- Za prednji pozicijski (bočni) svetilki: 10° navznoter in 80° navzven. Vendar pa se kot 10° lahko zmanjša na 5°, če oblika karoserije ne omogoča upoštevanja kota 10°. Pri traktorjih s skupno širino, ki ne presega 1 400 mm, se ta kot lahko zmanjša na 3°, če oblika karoserije ne omogoča upoštevanja kota 10°.
- Navpični kot:
- 15° nad in pod vodoravno ravnino. Vendar se navpični kot pod vodoravno ravnino lahko zmanjša na 10°, če je višina svetilke manj kot 1 900 mm nad tlemi, in na 5°, če je višina svetilke manj kot 750 mm nad tlemi.
- 6.8.5 USMERITEV
- Naprej.
- 6.8.6 JE LAHKO „ZDRUŽENA“
- s katero koli drugo prednjo svetilko.
- 6.8.7 NE SME BITI „KOMBINIRANA“
- z drugimi svetilkami.
- 6.8.8 JE LAHKO INTEGRIRANA
- s katero koli drugo prednjo svetilko.
- 6.8.9 ELEKTRIČNA VEZAVA
- Ni posebnih zahtev.
- 6.8.10 OPOZORILNA NAPRAVA
- Obvezna. Ta opozorilna naprava je neutripajoča. Opozorilna naprava ni potrebna, če se osvetlitev armaturne plošče lahko vključi le hkrati s prednjimi pozicijskimi (bočnimi) svetilkami.
- 6.9 ZADNJA POZICIJSKA (BOČNA) SVETILKA
- 6.9.1 ŠTEVILO
- Dve
- 6.9.2 NAMESTITEV
- Ni posebnih zahtev.
- 6.9.3 RAZPOREDITEV

- 6.9.3.1 PO ŠIRINI  
Od vzdolžne srednje ravnine traktorja najbolj oddaljena točka svetleče površine ne sme biti oddaljena več kot 400 mm od skrajnega zunanega roba traktorja.  
Razdalja med notranjimi robovi obeh svetlečih površin svetilk je najmanj 500 mm. Ta razdalja se lahko zmanjša na 400 mm, kadar je skupna širina traktorja manj kot 1 400 mm.
- 6.9.3.2 PO VIŠINI  
Najmanj 400 mm in največ 1 900 mm nad tlemi (v izjemnih primerih največ 2 100 mm, če vgradnja svetilke ni mogoča pod zgoraj predpisano mejo 1 900 mm).
- 6.9.3.3 PO DOLŽINI  
Ni posebnih zahtev.
- 6.9.4 GEOMETRIJSKA VIDNOST  
Vodoravni kot:  
Za zadnji pozicijski (bočni) svetilki:  
ali 45° navznoter in 80° navzven  
ali 80° navznoter in 45° navzven.  
Navpični kot:  
15° nad in pod vodoravno ravnino. Kot pod vodoravno ravnino se lahko zmanjša na 10°, če je višina svetilke manj kot 1 500 mm nad tlemi, in na 5°, če je višina svetilke manj kot 750 mm nad tlemi.
- 6.9.5 USMERITEV  
Nazaj.
- 6.9.6 JE LAHKO „ZDRUŽENA“  
s katero koli drugo zadnjo svetilko.
- 6.9.7 JE LAHKO „KOMBINIRANA“  
s svetilko zadnje registrske tablice.
- 6.9.8 JE LAHKO INTEGRIRANA  
z zavornimi svetilkami, zadnjo svetilko za meglo ali parkirno svetilko.
- 6.9.9 ELEKTRIČNA VEZAVA  
Ni posebnih zahtev.
- 6.9.10 KONTROLA VKLJUČITVE  
Mora biti kombinirana s kontrolo vključitve prednjih pozicijskih (bočnih) svetilk. Ta opozorilna naprava je neutripajoča. Opozorilna naprava ni potrebna, če se osvetlitev armaturne plošče lahko vključi le hkrati s prednjimi pozicijskimi (bočnimi) svetilkami.
- 6.10 ZADNJA SVETILKA ZA MEGLO
- 6.10.1 ŠTEVILO  
Ena ali dve.
- 6.10.2 NAMESTITEV  
Mora izpolnjevati pogoje geometrijske vidnosti.
- 6.10.3 RAZPOREDITEV

- 6.10.3.1 PO ŠIRINI Če je vgrajena le ena zadnja svetilka za meglo, mora biti na vzdolžni srednji ravnini traktorja ali na nasprotni strani vzdolžne srednje ravnine vozila v smeri vožnje, kot je predpisana v državi registracije. V vseh primerih je razdalja med zadnjo svetilko za meglo in zavorno svetilko več kot 100 mm.
- 6.10.3.2 PO VIŠINI Najmanj 250 mm in največ 1 900 mm nad tlemi ali največ 2 100 mm nad tlemi, če oblika karoserije onemogoča vgradnjo pod mejo 1 900 mm.
- 6.10.3.3 PO DOLŽINI Ni posebnih zahtev.
- 6.10.4 GEOMETRIJSKA VIDNOST Vodoravni kot: 25° navznoter in navzven.  
Navpični kot: 5° nad in pod vodoravno ravnino.
- 6.10.5 USMERITEV Nazaj.
- 6.10.6 JE LAHKO „ZDRUŽENA“ s katero koli drugo zadnjo svetilko.
- 6.10.7 NE SME BITI „KOMBINIRANA“ z drugimi svetilkami.
- 6.10.8 JE LAHKO INTEGRIRANA z zadnjima pozicijskima (bočnima) svetilkama ali parkirno svetilko.
- 6.10.9 ELEKTRIČNA VEZAVA Zadnja svetilka za meglo lahko deluje le, če so vklopljeni žarometi za kratki ali dolgi svetlobni pramen in žarometi za meglo ali kombinacija obojega. Zadnja svetilka za meglo po vklopu lahko deluje skupaj z žarometi za dolgi svetlobni pramen, žarometi za kratki svetlobni pramen in žarometi za meglo. Ko se zadnja svetilka za meglo vklopi, je z napravo za upravljanje žarometov za dolgi in kratki svetlobni pramen ne sme biti mogoče izklopiti.  
Če je vgrajen žaromet za meglo, mora biti zadnjo svetilko za meglo mogoče izklopiti neodvisno od žarometa za meglo.
- 6.10.10 KONTROLA VKLJUČITVE Obvezna. Samostojna opozorilna lučka s stalno svetilnostjo.
- 6.11 PARKIRNA SVETILKA
- 6.11.1 ŠTEVILO Odvisno od namestitve.
- 6.11.2 NAMESTITEV Dve prednji in dve zadnji svetilki ali po ena svetilka na vsaki strani.
- 6.11.3 RAZPOREDITEV
- 6.11.3.1 PO ŠIRINI Od vzdolžne srednje ravnine traktorja najbolj oddaljena točka svetleče površine ne sme biti oddaljena več kot 400 mm od skrajnega zunanega roba traktorja. Pri paru svetilk morata biti svetilki tudi simetrični na vzdolžno srednjo ravnino traktorja.

6.11.3.2	PO VIŠINI	Najmanj 400 mm in največ 1 900 mm nad tlemi (največ 2 100 mm nad tlemi, če oblika karoserije onemogoča vgradnjo pod mejo 1 900 mm).
6.11.3.3	PO DOLŽINI	Ni posebnih zahtev.
6.11.4	GEOMETRIJSKA VIDNOST	Vodoravni kot: 45° navzven, naprej in nazaj.  Navpični kot: 15° nad in pod vodoravno ravnino.  Navpični kot pod vodoravno ravnino se lahko zmanjša na 10°, če je višina svetilke manj kot 1 900 mm nad tlemi, in na 5°, če je višina svetilke manj kot 750 mm nad tlemi.
6.11.5	USMERITEV	Takšna, da svetilke izpolnjujejo zahteve glede vidnosti naprej in nazaj.
6.11.6	JE LAHKO „ZDRUŽENA“	s katero koli drugo svetilko.
6.11.7	NE SME BITI „KOMBINIRANA“	z drugimi svetilkami.
6.11.8	JE LAHKO INTEGRIRANA	Spredaj s prednjimi pozicijskimi (bočnimi) svetilkami, žarometi za kratki svetlobni pramen, žarometi za dolgi svetlobni pramen in žarometi za meglo.  Zadaj z zadnjimi pozicijskimi (bočnimi) svetilkami, zavornimi svetilkami in zadnjimi svetilkami za meglo.  S smernimi svetilkami kategorije 5.
6.11.9	ELEKTRIČNA VEZAVA	Vezava mora biti takšna, da je mogoče parkirne svetilke na isti strani traktorja prižgati neodvisno od katerih koli drugih svetilk.
6.11.10	OPOZORILNA NAPRAVA	Ni obvezna. Če je vgrajena, je ne sme biti mogoče zamenjati z opozorilno napravo za pozicijske (bočne) svetilke.
6.11.11	DRUGE ZAHTEVE	Funkcijo te svetilke lahko opravljajo tudi hkrati prižgane prednje in zadnje pozicijske (bočne) svetilke na eni strani traktorja.
6.12	GABARITNA SVETILKA	
6.12.1	ŠTEVILO	Dve, vidni s sprednje strani, in dve, vidni z zadnje strani.
6.12.2	NAMESTITEV	Ni posebnih zahtev.
6.12.3	RAZPOREDITEV	
6.12.3.1	PO ŠIRINI	Čim bliže skrajnega zunanje roba traktorja.
6.12.3.2	PO VIŠINI	Na največji višini, združljivi z zahtevami v zvezi s širino ter simetrijo svetilk.
6.12.3.3	PO DOLŽINI	Ni posebnih zahtev.
6.12.4	GEOMETRIJSKA VIDNOST	Vodoravni kot: 80° navzven.  Navpični kot: 5° nad in 20° pod vodoravno ravnino.
6.12.5	USMERITEV	Takšna, da svetilke izpolnjujejo zahteve glede vidnosti naprej in nazaj.

- 6.12.6 JE LAHKO „ZDRUŽENA“
- 6.12.7 NE SME BITI „KOMBINIRANA“ z drugimi svetilkami.
- 6.12.8 NE SME BITI INTEGRIRANA
- 6.12.9 ELEKTRIČNA VEZAVA Ni posebnih zahtev.
- 6.12.10 OPOZORILNA NAPRAVA Obvezna.
- 6.12.11 DRUGE ZAHTEVE Če so izpolnjeni vsi drugi pogoji, sta lahko svetilka, vidna s sprednje strani, in svetilka, vidna z zadnje strani, na isti strani traktorja lahko vključeni v eno napravo. Položaj gabaritne svetilke glede na ustrezno pozicijsko (bočno) svetilko je takšen, da je razdalja med projekcijami najbližje ležečih točk svetlečih površin obeh svetilk na prečno navpično ravnino najmanj 200 mm.
- 6.13 DELOVNI ŽAROMET
- 6.13.1 ŠTEVILO
- 6.13.2 NAMESTITEV
- 6.13.3 RAZPOREDITEV Ni posebnih zahtev.
- 6.13.4 GEOMETRIJSKA VIDNOST
- 6.13.5 USMERITEV
- 6.13.6 NE SME BITI „ZDRUŽEN“
- 6.13.7 NE SME BITI „KOMBINIRAN“ z nobeno drugo svetilko.
- 6.13.8 NE SME BITI INTEGRIRAN
- 6.13.9 ELEKTRIČNA VEZAVA Ta žaromet se lahko upravlja neodvisno od drugih svetilk.
- 6.13.10 OPOZORILNA NAPRAVA Obvezna.
- 6.14 ZADNJI ODSEVNIK, NETRIKOTNI
- 6.14.1 ŠTEVILO Dva ali štirje.
- 6.14.2 NAMESTITEV Ni posebnih zahtev.
- 6.14.3 RAZPOREDITEV
- 6.14.3.1 PO ŠIRINI Če v odstavku 6.14.4.1 ni drugače določeno, od vzdolžne srednje ravnine traktorja najbolj oddaljena točka svetleče površine ni oddaljena več kot 400 mm od skrajnega zunanega roba traktorja. Razdalja med notranjimi robovi odsevnikov je najmanj 600 mm. Ta razdalja se lahko zmanjša na 400 mm, kadar je skupna širina traktorja manj kot 1 300 mm.

- 6.14.3.2 PO VIŠINI Če v odstavku 6.14.4.1 ni drugače določeno, najmanj 400 mm in največ 900 mm nad tlemi. Vendar pa se lahko zgornja meja poveča na največ 1 200 mm, če odsevnikov ni mogoče vgraditi pod višino 900 mm brez pritrdilnih elementov, ki se lahko preprosto poškodujejo ali zvijejo.
- 6.14.3.3 PO DOLŽINI Ni posebnih zahtev.
- 6.14.4 GEOMETRIJSKA VIDNOST Vodoravni kot: 30° navznoter in navzven.  
Navpični kot: 15° nad in pod vodoravno ravnino.  
Navpični kot pod vodoravno ravnino se lahko zmanjša na 5°, če je višina odsevnika manj kot 750 mm nad tlemi.
- 6.14.4.1 Če ni mogoče upoštevati zgornjih zahtev glede razporeditve in vidnosti, se lahko vgradijo štirje odsevniki v skladu z naslednjimi zahtevami za vgradnjo:
- 6.14.4.1.1 dva odsevnika morata biti vgrajena na največji višini 900 mm nad tlemi. Vendar pa se lahko zgornja meja poveča na največ 1 200 mm, če odsevnika ni mogoče vgraditi pod višino 900 mm brez pritrdilnih elementov, ki se lahko preprosto poškodujejo ali zvijejo.  
Razdalja med notranjimi robovi odsevnikov je najmanj 300 mm, navpični kot vidnosti nad vodoravno ravnino pa 15°.
- 6.14.4.1.2 Druga dva odsevnika sta največ 2 100 mm nad tlemi in izpolnjujeta zahteve iz odstavka 6.14.3.1.
- 6.14.5 USMERITEV Nazaj.
- 6.14.6 JE LAHKO„ZDRUŽEN“ s katero koli drugo svetilko.
- 6.14.7 DRUGE ZAHTEVE Svetleča površina odsevnika ima lahko dele, skupne z vidno svetlečo površino katere koli druge svetilke na zadnjem delu.
- 6.15 BOČNI ODSEVNIKI, NETRIKOTNI
- 6.15.1 ŠTEVILO Dva ali štirje.
- 6.15.2 NAMESTITEV Eden ali dva na vsaki strani traktorja, kadar je skupna dolžina traktorja manjša ali enaka 6 m. Dva na vsaki strani traktorja, če je skupna dolžina traktorja večja od 6 m. Odsevna površina mora biti nameščena v navpični ravnini (največji odklon 10°) vzporedno z vzdolžno osjo vozila.
- 6.15.3 RAZPOREDITEV
- 6.15.3.1 PO ŠIRINI Ni posebnih zahtev.
- 6.15.3.2 PO VIŠINI Najmanj 400 mm in največ 900 mm nad tlemi. Vendar pa se lahko zgornja meja poveča na največ 1 200 mm, če odsevnikov ni mogoče vgraditi pod višino 900 mm brez pritrdilnih elementov, ki se lahko preprosto poškodujejo ali zvijejo.



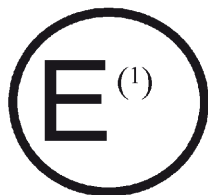
- 6.15.3.3 PO DOLŽINI En odsevník ne sme biti oddaljen več kot 3 m od skrajne sprednje točke traktorja, isti odsevník ali drugi odsevník pa ne sme biti več kot 3 m oddaljen od skrajne zadnje točke traktorja.
- Razdalja med dvema odsevníkoma na isti strani traktorja ne sme presegati 6 m.
- 6.15.4 GEOMETRIJSKA VIDNOST Vodoravni kot: 20° naprej in nazaj.
- Navpični kot: 10° nad in pod vodoravno ravnino.
- Vendar se lahko navpični kot pod vodoravno ravnino zmanjša na 5°, če je višina odsevníka manj kot 750 mm.
- 6.16 SVETLOBNA NAPRAVA ZADNJE REGISTRŠKE TABLICE
- 6.16.1 ŠTEVILO Tolikšna, da naprava osvetljuje prostor za registrsko tablico.
- 6.16.2 NAMESTITEV
- 6.16.3 RAZPOREDITEV
- 6.16.3.1 PO ŠIRINI
- 6.16.3.2 PO VIŠINI
- 6.16.3.3 PO DOLŽINI
- 6.16.4 GEOMETRIJSKA VIDNOST
- 6.16.5 USMERITEV
- 6.16.6 JE LAHKO „ZDRUŽENA“ z eno ali več zadnjimi svetilkami.
- 6.16.7 JE LAHKO „KOMBINIRANA“ z zadnjimi pozicijskimi (bočnimi) svetilkami.
- 6.16.8 NE SME BITI INTEGRIRANA s katero koli drugo svetilko.
- 6.16.9 OPOZORILNA NAPRAVA Ni obvezna. Če je vgrajena, njeno funkcijo opravlja opozorilna naprava, predpisana za prednje in zadnje pozicijske (bočne) svetilke.
- 6.16.10 ELEKTRIČNA VEZAVA Naprava zasveti le hkrati z zadnjimi pozicijskimi (bočnimi) svetilkami.
7. SPREMEMBA IN RAZŠIRITEV HOMOLOGACIJE TIPA VOZILA ALI VGRADNJE SVETLOBNIH IN SVETLOBNO-SIGNALNIH NAPRAV V VOZILO
- 7.1 Vsaka sprememba tipa vozila, vgradnje svetlobnih ali svetlobno-signalnih naprav v vozilo ali seznama iz odstavka 3.2.2 zgoraj se sporoči upravnemu organu, ki je podelil homologacijo za ta tip vozila. Organ lahko potem:

- 7.1.1 meni, da spremembe verjetno ne bodo imele nobenega večjega škodljivega vpliva in da vozilo v vsakem primeru še vedno izpolnjuje zahteve; ali
- 7.1.2 od tehnične službe, ki izvaja preskuse, zahteva nadaljnje poročilo o preskusu.
- 7.2 Potrditev ali zavrnitev homologacije se po postopku iz odstavka 4.3. zgoraj z opredelitvijo sprememb sporoči pogodbenicam Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik.
- 7.3 Pristojni organ, ki izda razširitev homologacije, tej razširitvi dodeli serijsko številko in o tem obvesti druge pogodbenice Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 1 k temu pravilniku.
8. SKLADNOST PROIZVODNJE
- 8.1 Vsako vozilo s homologacijsko oznako, kot je predpisana v tem pravilniku, ustreza homologiranemu tipu vozila glede na vgradnjo svetlobnih in svetlobno-signalnih naprav in glede na njihove značilnosti.
- 8.2 Za preverjanje skladnosti, kot je predpisana v odstavku 8.1 zgoraj, se na serijsko izdelanih vozilih s homologacijsko oznako, ki jo zahteva ta pravilnik, izvede zadostno število naključnih kontrol.
9. KAZNI ZA NESKLADNOST PROIZVODNJE
- 9.1 Homologacija, ki se podeli za tip vozila v skladu s tem pravilnikom, se lahko prekliče, če zahteve iz odstavka 8.1 zgoraj niso izpolnjene, ali če predloženo vozilo (ali vozila) ne opravi(-jo) preskusa iz odstavka 8 zgoraj.
- 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, na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 1 k temu pravilniku.
10. DOKONČNO PRENEHANJE PROIZVODNJE
- Če imetnik homologacije dokončno preneha proizvajati tip vozila, za katerega je bila podeljena homologacija v skladu s tem pravilnikom, o tem obvesti organ, ki je podelil homologacijo. Ko ta organ prejme ustrezno sporočilo, o tem obvesti druge pogodbenice Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik, na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 1 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 pošljejo imena in naslove tehničnih služb, ki izvajajo homologacijske preskuse, ter upravnih organov, ki podelijo homologacijo in se jim pošljejo certifikati, izdani v drugih državah, ki potrjujejo podelitev, razširitev, zavrnitev ali preklic homologacije.
-

## PRILOGA 1

## SPOROČILO

(Največji format: A4 (210 × 297 mm))



Izdal: Ime homologacijskega organa

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

Predmet: PODELITEV HOMOLOGACIJE  
 RAZŠIRITEV HOMOLOGACIJE  
 ZAVRNITEV HOMOLOGACIJE  
 PREKLIC HOMOLOGACIJE  
 DOKONČNO PRENEHANJE PROIZVODNJE

tipa kmetijskega ali gozdarskega traktorja glede na vgradnjo svetlobnih in svetlobno-signalnih naprav v skladu s Pravilnikom št. 86

Št. homologacije: ..... Št. razširitve: .....

1. Blagovna (tovarniška) znamka: .....
2. Tip traktorja in trgovska oznaka: .....
3. Ime in naslov proizvajalca: .....
4. Po potrebi ime in naslov zastopnika proizvajalca: .....
5. Svetlobna oprema, nameščena na traktor, ki je predložen v homologacijo <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> .....
- 5.1. Žarometi za dolgi svetlobni pramen: da/ne <sup>(3)</sup> .....
- 5.2. Žarometi za kratki svetlobni pramen: da/ne <sup>(3)</sup> .....
- 5.3. Žarometi za meglo: da/ne <sup>(3)</sup> .....
- 5.4. Svetilke za vzvratno vožnjo: da/ne <sup>(3)</sup> .....
- 5.5. Prednje smerne svetilke: da/ne <sup>(3)</sup> .....
- 5.6. Zadnje smerne svetilke: da/ne <sup>(3)</sup> .....
- 5.7. Bočne smerne svetilke: da/ne <sup>(3)</sup> .....
- 5.8. Varnostne utripalke: da/ne <sup>(3)</sup> .....
- 5.9. Zavorne svetilke: da/ne <sup>(3)</sup> .....
- 5.10. Svetilka zadnje registrske tablice: da/ne <sup>(3)</sup> .....
- 5.11. Prednje pozicijske (bočne) svetilke: da/ne <sup>(3)</sup> .....
- 5.12. Zadnje pozicijske (bočne) svetilke: da/ne <sup>(3)</sup> .....
- 5.13. Zadnje svetilke za meglo: da/ne <sup>(3)</sup> .....
- 5.14. Parkirne svetilke: da/ne <sup>(3)</sup> .....
- 5.15. Gabaritne svetilke: da/ne <sup>(3)</sup> .....
- 5.16. Zadnji odsevniki, netrikotni: da/ne <sup>(3)</sup> .....
- 5.17. Delovni žarometi: da/ne <sup>(3)</sup> .....
- 5.18. Bočni odsevniki, netrikotni: da/ne <sup>(3)</sup> .....

6. Enakovredne svetilke: da/ne <sup>(3)</sup> (glej odstavek 2.5.1) .....
7. Največja tehnično dovoljena širina traktorja: .....
8. Traktor predložen v homologacijo dne .....
9. Tehnična služba, ki izvaja homologacijske preskuse .....
10. Datum poročila, ki ga je izdala ta služba .....
11. Številka poročila, ki ga je izdala ta služba .....
12. Homologacija glede na vgradnjo svetlobnih in svetlobno-signalnih naprav se podeli/razširi/zavrne/prekliče <sup>(3)</sup>
13. Mesto homologacijske oznake na traktorju: .....
14. Kraj .....
15. Datum .....
16. Podpis .....
17. Opombe .....

---

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

<sup>(2)</sup> Za vsako napravo se na ločenem obrazcu navedejo tipi naprav, ki so enoznačno označeni in izpolnjujejo zahteve za vgradnjo iz tega pravilnika.

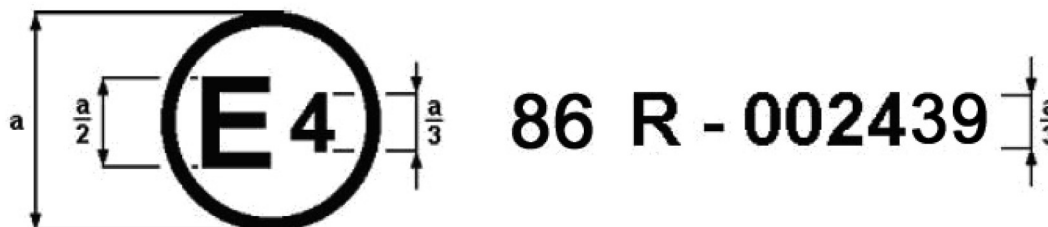
<sup>(3)</sup> Neustrezno prečrtati.

## PRILOGA 2

## PRIMERI HOMOLOGACIJSKIH OZNAK

## VZOREC A

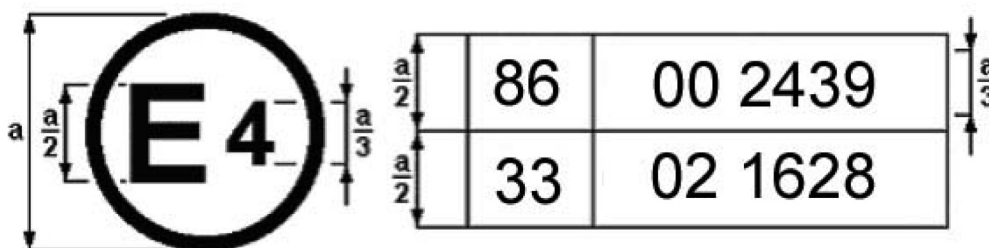
(Glej odstavek 4.4 tega pravilnika)



Zgornja homologacijska oznaka, nameščena na kmetijski ali gozdarski traktor, pomeni, da je bil zadevni tip traktorja glede na vgradnjo svetlobnih in svetlobno-signalnih naprav homologiran na Nizozemskem (E4) v skladu s Pravilnikom št. 86. Številka homologacije pomeni, da je bila homologacija podeljena v skladu z zahtevami Pravilnika št. 86 v njegovi izvorni obliki.

## VZOREC B

(Glej odstavek 4.5 tega pravilnika)

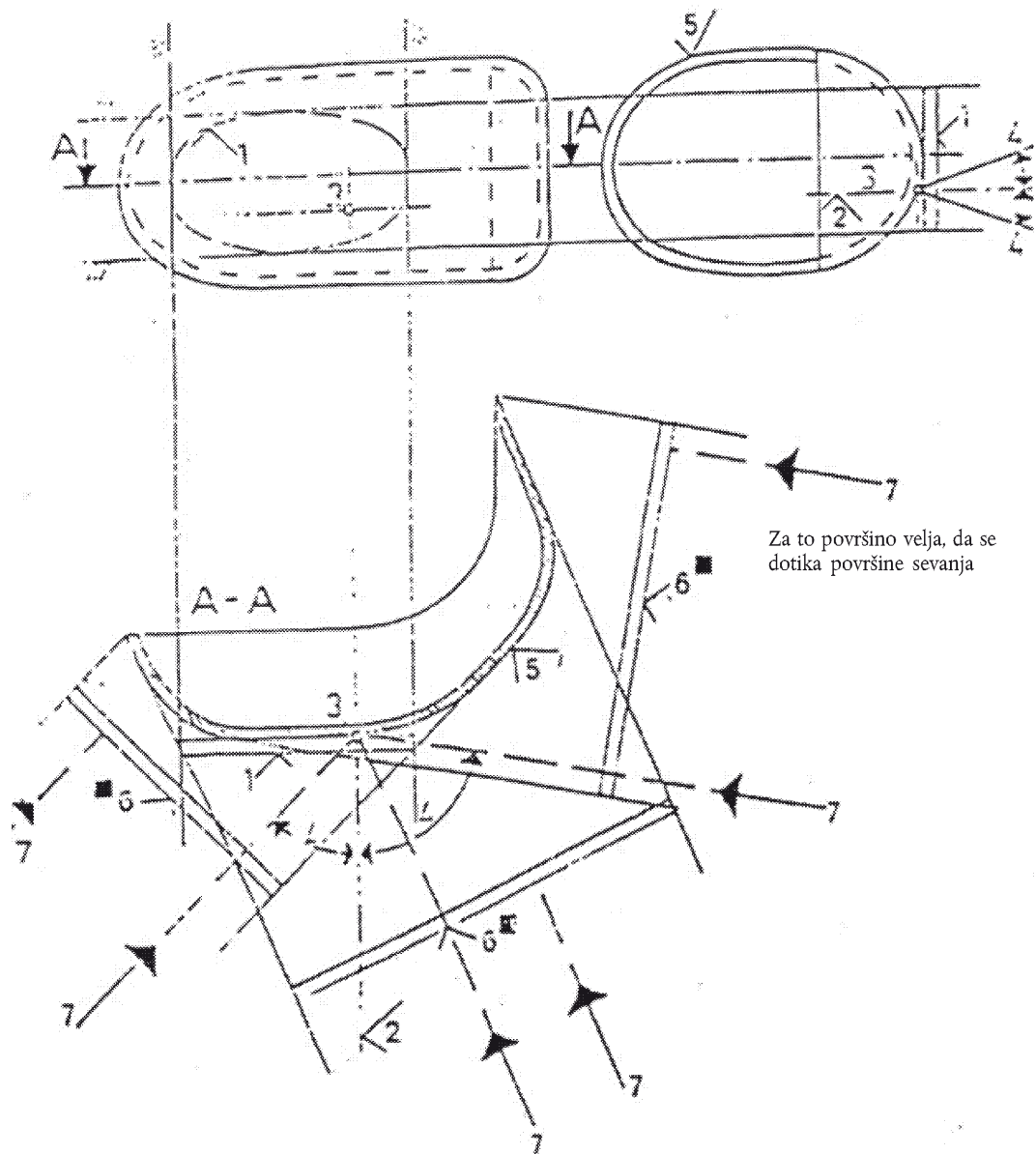


Zgornja homologacijska oznaka, nameščena na kmetijski ali gozdarski traktor, pomeni, da je bil zadevni tip traktorja homologiran na Nizozemskem (E4) v skladu s pravilnikoma št. 86 in 33 (\*). Številke homologacije pomenijo, da je bil ob podelitvi homologacije Pravilnik št. 86 v svoji izvorni obliki, Pravilnik št. 33 pa je že vseboval serijo sprememb 02.

(\*) Druga številka je navedena samo kot primer.

## PRILOGA 3

## OPREDELITEV POJMOV IZ ODSTAVKOV 2.6– 2.10



## LEGENDA

1. Svetleča površina
2. Referenčna os
3. Referenčno središče
4. Kot geometrijske vidnosti
5. Površina sevanja
6. Vidna svetleča površina
7. Smer opazovanja

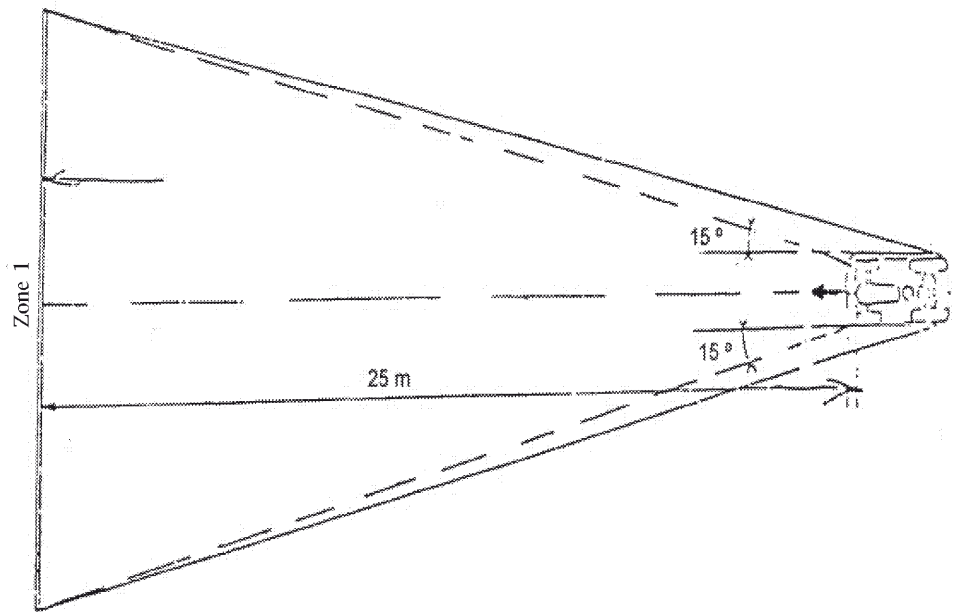
## PRILOGA 4

## VIDNOST SVETILK

(glej odstavek 5.10 tega pravilnika)

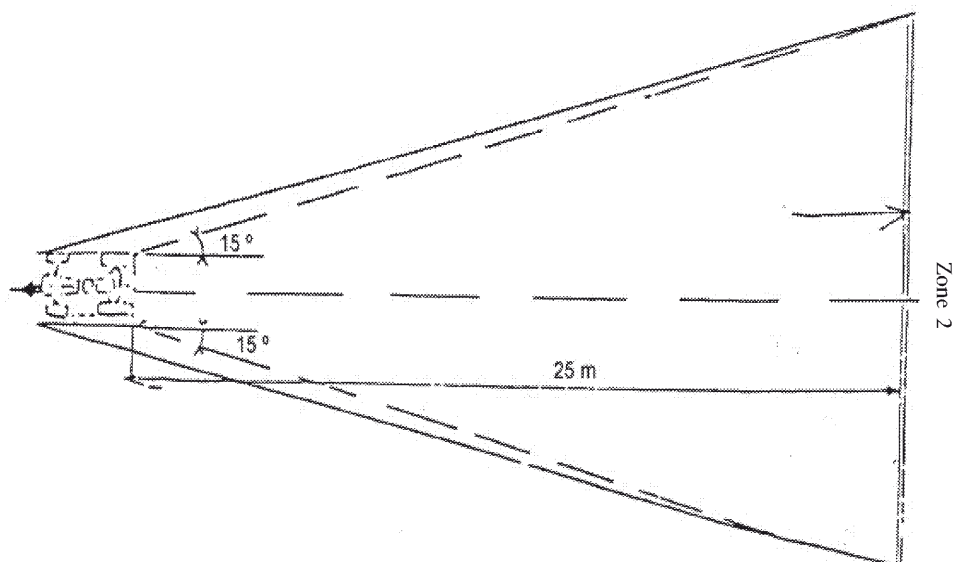
Slika 1

## Vidnost rdeče svetilke od spredaj



Slika 2

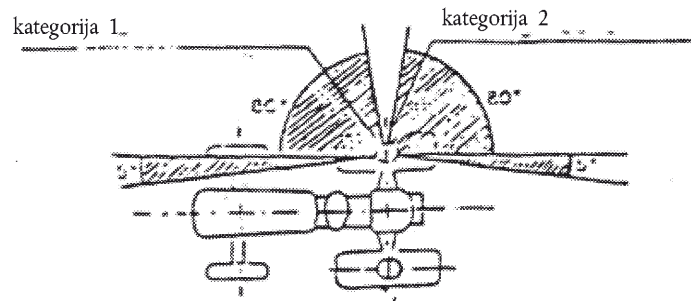
## Vidnost bele svetilke od zadaj



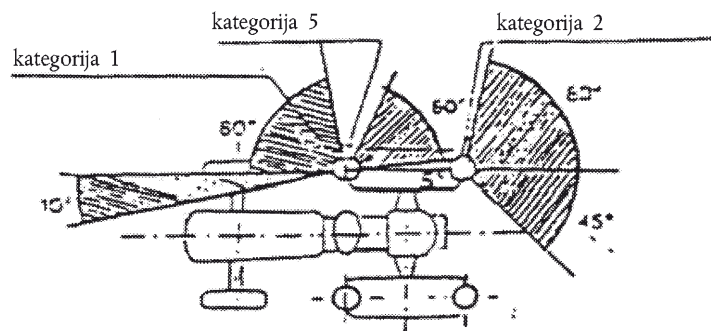
## PRILOGA 5

GEOMETRIJSKA VIDNOST  
SMERNIH SVETILK (glej odstavek 6.5.2)

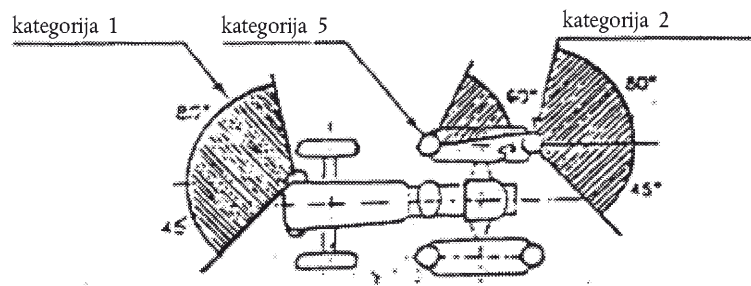
Namestitev A



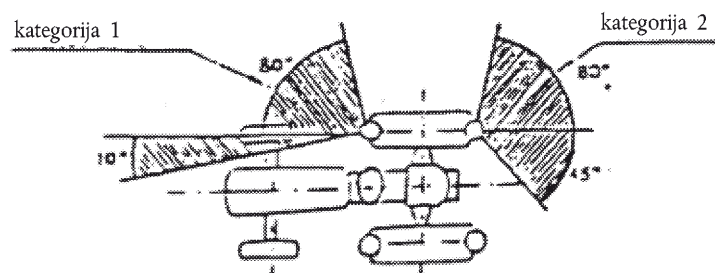
Namestitev B



Namestitev C



Namestitev D





Samo izvirna besedila UN/ECE so pravno veljavna v skladu z mednarodnim javnim pravom. Status in začetek veljavnosti tega pravilnika je treba preveriti v najnovejši različici dokumenta UN/ECE TRANS/WP.29/343, ki je na voljo na:  
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

### **Pravilnik št. 106 Ekonomske komisije Združenih narodov za Evropo (UN/ECE) – Enotne določbe glede homologacije pnevmatik za kmetijska vozila in njihove priklopnike**

Vključuje vsa veljavna besedila do:

Dodatka 8 k prvotni različici Pravilnika – začetek veljavnosti: 17. marec 2010

#### VSEBINA

##### PRAVILNIK

1. Področje uporabe
2. Opredelitev pojmov
3. Oznake
4. Vloga za homologacijo
5. Homologacija
6. Zahteve
7. Sprememba tipa pnevmatike in razširitev homologacije
8. Skladnost proizvodnje
9. Kazni za neskladnost proizvodnje
10. Popolno prenehanje proizvodnje
11. Imena in naslovi tehničnih služb, pristojnih za izvajanje homologacijskih preskusov, preskusnih laboratorijev ter upravnih organov

##### PRILOGE

- Priloga 1 – Sporočilo o podelitvi, razširitvi, zavrnitvi ali preklicu homologacije ali popolnem prenehanju proizvodnje tipa pnevmatik za motorna vozila v skladu s Pravilnikom št. 106
- Priloga 2 – Primer homologacijske oznake
- Priloga 3 – Razporeditev oznak na pnevmatikah
- Priloga 4 – Seznam indeksov nosilnosti (LI) in ustrezne najvišje nosilnosti (kg)
- Priloga 5 – Teoretično platišče, zunanji premer in nazivna širina preseka pnevmatik z nekaterimi oznakami velikosti
- Priloga 6 – Preskusna metoda za merjenje dimenzij pnevmatike
- Priloga 7 – Spreminjanje nosilnosti s hitrostjo
- Priloga 8 – Preskusni postopek za ocenjevanje odpornosti pnevmatik proti predrtju
- Priloga 9 – Postopek za preverjanje nosilnosti glede na hitrost
- Priloga 10 – Koda za razvrščanje pnevmatik
- Priloga 11 – Primer piktograma za navedbo najvišjega tlaka na obeh bočnicah pnevmatike, ki za ustrezno pritrditev noge plašča med nameščanjem pnevmatike ne sme biti presežen

## 1. PODROČJE UPORABE

Ta pravilnik velja za nove pnevmatike, zasnovane zlasti, a ne izključno, za kmetijska in gozdarska vozila (motorna vozila kategorije T), kmetijske stroje (motorne in priklopne) in kmetijske priklopnike, ki so označeni s simboli za hitrostni razred, ki ustreza hitrosti 65 km/h (hitrostni simbol „D“) in manj.

Ne uporablja se za pnevmatike, zasnovane zlasti za druge namene, kot so:

- (a) uporaba v gradbeništvu (pnevmatike, označene z „Industrial“ ali „IND“ ali „R4“ ali „F3“);
- (b) oprema za zemeljska dela;
- (c) industrijska vozila in viličarji.

## 2. OPREDELITEV POJMOV

V tem pravilniku:



- 2.1 „tip kmetijske pnevmatike“ pomeni kategorijo pnevmatik, ki se ne razlikujejo v bistvenih značilnostih, kot so:
  - 2.1.1 proizvajalec;
  - 2.1.2 oznaka velikosti pnevmatike;
  - 2.1.3 kategorija uporabe:
    - (a) traktor – krmiljeno kolo;
    - (b) traktor – pogonsko kolo – standardna tekalna plast
    - (c) traktor – pogonsko kolo – posebna tekalna plast
    - (d) priključek – pogonske osi;
    - (e) priključek – negnane osi;
    - (f) priključek – mešana uporaba;
    - (g) gozdarski stroji – standardna tekalna plast;
    - (h) gozdarski stroji – posebna tekalna plast.
  - 2.1.4 zgradba (diagonalna, prepasana diagonalna, radialna);
  - 2.1.5 simbol za hitrostni razred;
  - 2.1.6 indeks nosilnosti;
  - 2.1.7 presek pnevmatike.
- 2.2 Za sklicevanje na naslednje izraze glej pojasnjevalno sliko v Dodatku 1.
- 2.3 „Zgradba“ pnevmatike pomeni tehnične lastnosti karkase pnevmatike. Ločimo zlasti naslednje vrste zgradbe:
  - 2.3.1 „diagonalna zgradba“ ali „zgradba s poševnimi vložki“ opisuje zgradbo pnevmatike, pri kateri kordni vložki potekajo od noge do noge, položeni pa so tako, da s središčnico tekalne plasti izmenično tvorijo kot, ki je znatno manjši od 90°;

- 2.3.2 „prepasana diagonalna zgradba“ opisuje zgradbo diagonalne pnevmatike (s poševnimi vložki), pri kateri je karkasa učvrščena s pasom, sestavljenim iz dveh ali več plasti zelo neraztegljivega kordnega materiala, ki je izmenično položen pod koti, podobnimi kotom karkase;
- 2.3.3 „radialna zgradba“ opisuje zgradbo pnevmatike, pri kateri kordni vložki potekajo od noge do noge pod kotom  $90^\circ$  glede na središčnico tekalne plasti, karkasa pa je učvrščena z zelo neraztegljivim obodnim pasom;
- 2.4 „noga“ pomeni del pnevmatike take oblike in zgradbe, da se prilega platišču in drži pnevmatiko na njem;
- 2.5 „kord“ pomeni tekstilna vlakna, ki tvorijo tkanino v vložkih pnevmatike;
- 2.6 „vložek“ pomeni plast gumiranih vzporednih kordov;
- 2.7 „karkasa“ pomeni del pnevmatike, ki ni tekalna plast ali gumijasta bočnica in nosi težo, ko je pnevmatika napolnjena;
- 2.8 „tekalna plast“ pomeni tisti del pnevmatike, ki je v stiku s cestiščem;
- 2.9 „bočnica“ pomeni del pnevmatike, razen tekalne plasti, ki je viden, ko se pnevmatika, pritrjena na platišče, opazuje s strani;
- 2.10 „širina preseka (S)“ pomeni linearno razdaljo med zunanji stranmi bočnic napolnjene pnevmatike brez upoštevanja debeline napisov (oznak), dekoracij ali zaščitnih trakov ali reber;
- 2.11 „celotna širina“ pomeni linearno razdaljo med zunanji stranmi bočnic napolnjene pnevmatike, vključno z debelino napisov (oznak), dekoracij in zaščitnih trakov ali reber;
- 2.12 „višina preseka (h)“ pomeni razdaljo, ki ustreza polovici razlike med zunanjim premerom pnevmatike in nazivnim premerom platišča;
- 2.13 „nazivno presečno razmerje (Ra)“ pomeni stokratnik števila, dobljenega z delitvijo števila, ki izraža nazivno višino preseka v milimetrih, s številom, ki izraža nazivno širino preseka v milimetrih;
- 2.14 „zunANJI premer (D)“ pomeni celoten premer nove napolnjene pnevmatike;
- 2.15 „oznaka velikosti pnevmatike“ pomeni oznako, ki kaže:
- 2.15.1 nazivno širino preseka (S1). Ta vrednost mora biti izražena v mm;
- 2.15.2 nazivno presečno razmerje (Ra);
- 2.15.3 naslednjo oznako za zgradbo pnevmatike, postavljeno pred navedbo nazivnega premera platišča:
- 2.15.3.1 pri diagonalnih pnevmatikah: simbol „-“ ali črka „D“;
- 2.15.3.2 pri radialnih pnevmatikah: črka „R“;
- 2.15.3.3 pri prepasanih diagonalnih pnevmatikah: črka „B“;
- 2.15.4 dogovorjeno število „d“, ki označuje nazivni premer platišča;

- 2.15.5 izbirno oznako „IMP“ za navedbo nazivnega premera platišča pri pnevmatikah za priključke;
- 2.15.6 izbirno oznako „FRONT“ za navedbo nazivnega premera platišča pri pnevmatikah za krmiljena kolesa traktorjev;
- 2.15.7 za pnevmatike iz Priloge 5 pa je „oznaka velikosti pnevmatik“ tista, ki je prikazana v prvem stolpcu navedenih preglednic;
- 2.15.8 oznako „IF“ pred navedbo nazivne širine preseka pri pnevmatikah z izboljšano prilagodljivostjo; oznako „VF“ pred navedbo nazivne širine preseka pri pnevmatikah z zelo visoko prilagodljivostjo;
- 2.16 „nazivni premer platišča (d)“ pomeni dogovorjeno število, ki označuje nazivni premer platišča, na katerega se namesti pnevmatika, in ustreza premeru platišča, izraženemu v kodah za velikost (številke pod 100 – glej preglednico za pretvorbo v milimetre) ali v mm (številke nad 100), vendar ne v obojem;

Simbol „d“, izražen v kodah	Vrednost, ki se uporablja za izračun v odstavkih 6.2.1 in 6.4 (mm)	Simbol „d“, izražen v kodah	Vrednost, ki se uporablja za izračun v odstavkih 6.2.1 in 6.4 (mm)	Simbol „d“, izražen v kodah	Vrednost, ki se uporablja za izračun v odstavkih 6.2.1 in 6.4 (mm)
4	102	18	457	46	1 168
5	127	19	483	48	1 219
6	152	20	508	50	1 270
7	178	21	533	52	1 321
8	203	22	559	54	1 372
9	229	24	610		
10	254	26	660	14,5	368
11	279	28	711	15,5	394
12	305	30	762	16,5	419
13	330	32	813	17,5	445
14	356	34	864	19,5	495
15	381	36	914	20,5	521
15,3	389	38	965	22,5	572
16	406	40	1 016	24,5	622
16,1	409	42	1 067	26,5	673
17	432	44	1 118	30,5	775

- 2.17 „platišče“ pomeni oporo za montažo pnevmatike z zračnico ali pnevmatiko brez zračnice, na katero se pritrdijo noge pnevmatike;
- 2.18 „teoretično platišče“ pomeni namišljeno platišče, katerega širina ustreza x-kratni nazivni širini preseka pnevmatike. Vrednost „x“ mora navesti proizvajalec pnevmatike; v nasprotnem primeru se za širino referenčnega platišča uporabi vrednost iz Priloge 5 za zadevno „oznako velikosti pnevmatik“;
- 2.19 „merilno platišče“ pomeni platišče, na katerega se pritrdi pnevmatika za merjenje dimenzij;

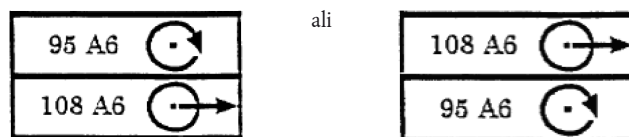
- 2.20 „pnevmatika za pogonska kolesa traktorjev“ pomeni pnevmatiko, zasnovano za namestitev na pogonske osi kmetijskih traktorjev (vozila kategorije T), ki je primerna za delo pri stalnem visokem navoru. Vzorec tekalne plasti je sestavljajo poševna rebra;
- 2.20.1 „pnevmatika z izboljšanim upogibanjem“ ali „pnevmatika z zelo visokim upogibanjem“ opisuje zgradbo pnevmatike z bolj odporno karkaso kot pri ustrezni standardni pnevmatiki;
- 2.21 „pnevmatika za krmiljena kolesa traktorjev“ pomeni pnevmatiko, zasnovano za namestitev na nepogonske osi kmetijskih ali gozdarskih traktorjev (motorna vozila kategorije T); vzorec tekalne plasti je običajno sestavljen iz vzdolžnih kanalov in reber;
- 2.22 „pnevmatika za priključke“ pomeni pnevmatiko, ki je zasnovana predvsem za kmetijske stroje ali priključke (vozila kategorije S) ali za kmetijske priklopnike (vozila kategorije R); lahko pa se uporablja tudi za sprednja krmiljena kolesa in pogonska kolesa kmetijskih in gozdarskih traktorjev (vozila kategorije T), vendar ni primerna za delo pri stalnem visokem navoru;
- 2.23 „pnevmatika za pogonske osi“ pomeni pnevmatiko, zasnovano predvsem za pogonske osi priključkov ali kmetijskih strojev, z izjemo dela pri stalnem visokem navoru. Vzorec tekalne plasti je običajno sestavljen iz poševnih reber. Vrsto uporabe značuje simbol: 
- 2.24 „pnevmatika za nepogonske osi“ pomeni pnevmatiko, zasnovano za nepogonske (negnane) osi priključkov, kmetijskih strojev ali priklopnikov.
- Vrsto uporabe označuje simbol: 
- 2.25 „pnevmatika za mešano uporabo“ pomeni pnevmatiko, zasnovano za pogonske in nepogonske osi priključkov, kmetijskih strojev ali priklopnikov;
- 2.26 „opis uporabe“ pomeni povezavo indeksa nosilnosti s simbolom za hitrostni razred.
- 2.26.1 V primeru pnevmatik za priključke se opis uporabe dopolni z ustreznim simbolom za zadevno vrsto uporabe (za pogonsko ali nepogonsko os), kot je določeno v odstavkih 2.23 in 2.24;
- 2.27 „dopolnilni opis uporabe“ pomeni dodatni opis uporabe, naveden znotraj kroga, za označevanje posebnih vrst uporabe (nosilnost in hitrostni razred), ki so dovoljene pri tipu pnevmatike poleg ustreznega spreminjanja nosilnosti s hitrostjo (glej Prilogo 7);
- 2.28 „indeks nosilnosti“ pomeni število, ki označuje nosilnost pnevmatike pri enojni montaži in hitrosti, ki ustreza zadevnemu hitrostnemu razredu, in uporabi v skladu z zahtevami, ki jih je določil proizvajalec. Seznam teh indeksov in ustreznih obremenitev je v Prilogi 4;
- 2.29 „hitrostni razred“ pomeni referenčno hitrost, izraženo s simbolom za hitrostni razred, kot je prikazano v spodnji preglednici:

Simbol za hitrostni razred	Referenčna hitrost (km/h)
A2	10
A4	20

Simbol za hitrostni razred	Referenčna hitrost (km/h)
A6	30
A8	40
B	50
D	65

- 2.30 „preglednica: Spreminjanje nosilnosti s hitrostjo“ pomeni preglednice v Prilogi 7, v katerih so glede na vrsto uporabe za posamezne razrede hitrosti navedene spremembe nosilnosti glede na hitrosti, ki jih pnevmatika še lahko vzdrži, ko se uporablja pri hitrosti, ki se razlikuje od tistih, ki jih označuje simbol za zadevni hitrostni razred;
- 2.30.1 preglednica „Spreminjanje nosilnosti s hitrostjo“ se ne uporablja za „dopolnilni opis uporabe“;
- 2.30.2 preglednica „Spreminjanje nosilnosti s hitrostjo“ se ne uporablja za „pnevmatike z izboljšano prilagodljivostjo“ ali „pnevmatike z zelo visoko prilagodljivostjo“;
- 2.31 „največja dovoljena obremenitev“ pomeni največjo maso, ki jo pnevmatika lahko prenese;
- 2.31.1 ta ne sme preseči odstotka vrednosti, povezane z zadevnim indeksom nosilnosti pnevmatike, kot je naveden v preglednici „Spreminjanje nosilnosti s hitrostjo“ (glej zgornji odstavek 2.30), glede na kategorijo uporabe, simbol za hitrostni razred pnevmatike in hitrostno zmogljivost vozila, na katerega se namesti pnevmatika;
- 2.32 „kanal tekalne plasti“ pomeni prostor med sosednjimi rebri ali bloki v vzorcu tekalne plasti;
- 2.33 „poševna rebra“ pomenijo trdne elemente, ki se dvigajo iz podlage vzorca tekalne plasti;
- 2.34 „pnevmatika s posebno tekalno plastjo“ pomeni pnevmatiko, katere vzorec tekalne plasti in zgradba sta zasnovana predvsem za zagotavljanje boljšega oprijema na močvirnatih območjih, kot ga omogočajo pnevmatike s standardno tekalno plastjo. Tekalna plast takih pnevmatik ima običajno globlji profil kot pri standardnih pnevmatikah;
- 2.35 „trganje“ pomeni odpadanje manjših delov gume s tekalne plasti;
- 2.36 „ločevanje korda“ pomeni ločevanje kordnih niti od gumijaste prevleke;
- 2.37 „ločevanje vložkov“ pomeni ločevanje sosednjih vložkov;
- 2.38 „ločevanje tekalne plasti“ pomeni trganje tekalne plasti s karkase;
- 2.39 „preskusno platišče“ pomeni platišče, na katerega se pritrdi pnevmatika za preskus zmogljivosti;
- 2.40 „oznaka za razvrščanje pnevmatike“ pomeni izbirno oznako, natančno opredeljeno v Prilogi 10, ki označuje kategorijo uporabe in posebno vrsto vzorca tekalne plasti ter uporabo, kot je določena v ISO 4251-4;
- 2.41 „gozdarska pnevmatika“ pomeni pnevmatiko, zasnovano za namestitev na gozdarske stroje in opremo.

3. OZNAKE
- 3.1 Pnevmatike morajo biti opremljene z:
- 3.1.1 blagovnim imenom ali znamko proizvajalca;
- 3.1.2 oznako velikosti pnevmatike, kot je opredeljena v odstavku 2.15;
- 3.1.3 navedbo zgradbe:
- 3.1.3.1 pri diagonalnih pnevmatikah: brez dodatnih oznak;
- 3.1.3.2 pri radialnih pnevmatikah: izbirno oznaka „RADIAL“;
- 3.1.3.3 pri prepasanih diagonalnih pnevmatikah: oznaka „BIAS-BELTED“;
- 3.1.4 „opisom uporabe“, kot je opredeljen v odstavku 2.26;
- 3.1.4.1 v primeru pnevmatik za priključke je treba opis uporabe dopolniti z zadevnim simbolom za vrsto uporabe;
- 3.1.4.2 v primeru pnevmatik za priključke za mešano uporabo mora biti pnevmatika opremljena z dvema opisoma uporabe, enim za uporabo „na pogonski osi“ in drugim za uporabo na nepogonski osi; vsak opis mora biti dopolnjen z ustreznim simbolom (gl. zgornja odstavka 2.23 in 2.24):



pri čemer prvi opis uporabe (95 A6) velja za „uporabo na pogonski osi“, drugi (108 A6) pa za „uporabo na nepogonski osi“;

- 3.1.5 opisom dopolnilne uporabe, če je potrebno;
- 3.1.6 napisom „DEEP“ (ali „R-2“) v primeru pnevmatik s posebno tekalno plastjo;
- 3.1.7 napisom „F-1“ ali „F-2“ v primeru pnevmatik za krmiljena kolesa traktorjev, ki še niso označene, kot določa zgornji odstavek 2.15.6;
- 3.1.8 napisom „LS-1“, „LS-2“, „LS-3“ ali „LS-4“ v primeru pnevmatik za gozdarske stroje;
- 3.1.8.1 „LS-3“ označuje pnevmatike s posebno tekalno plastjo;
- 3.1.8.2 napisom „L-3“ v primeru pnevmatik za priključke, s tekalno plastjo za vleko, kot je navedena v preglednicah 5 in 6 iz Priloge 5;
- 3.1.9 napisom „IMPLEMENT“ v primeru pnevmatike za priključke, ki še ni označena, kot določa zgornji odstavek 2.15.5;
- 3.1.10 oznako „TUBELESS“, če je pnevmatika zasnovana za uporabo brez zračnice;

- 3.1.11 napisom „... bar MAX.“ (ali „... kPa Max.“) v piktogramu iz Priloge 11 za navedbo tlaka v hladnih pnevmatikah, ki za ustrezno pritrditev nog med montiranjem pnevmatik ne sme biti presežen;
- 3.1.12 napis „IF“ pred oznako velikosti pnevmatike v primeru „pnevmatik z izboljšano prilagodljivostjo“; v primeru „pnevmatik z zelo visoko prilagodljivostjo“ se pred oznako velikosti pnevmatike doda napis „VF“.
- 3.2 Pnevmatika mora biti označena z datumom izdelave v obliki štirih števk, pri čemer prvi dve označujeta teden, drugi dve pa leto izdelave. Ta oznaka je obvezna šele pri pnevmatikah, ki se v homologacijo predložijo po preteku dveh let od začetka veljavnosti tega pravilnika (<sup>1</sup>).
- 3.3 Pnevmatika mora biti opremljena tudi s homologacijsko oznako ECE; vzorec te oznake je v Prilogi 2.
- 3.4 Mesto oznak
- 3.4.1 Oznake iz odstavka 3.1 se vtisnejo na obe bočnici pnevmatike.
- 3.4.2 Oznake iz odstavkov 3.2 in 3.3 se vtisnejo le na eni bočnici.
- 3.4.3 Vse oznake morajo biti vtisnjene jasno in čitljivo v okviru proizvodnega procesa. Žigosanje ali druge oblike označevanja po zaključenem proizvodnem procesu niso dovoljeni.
- 3.5 V Prilogi 3 so navedeni primeri oznak za pnevmatike.
4. VLOGA ZA HOMOLOGACIJO
- 4.1 Vlogo za homologacijo tipa pnevmatike za kmetijsko in gozdarsko uporabo vloži lastnik blagovnega imena znamke ali njegov ustrezno pooblaščen zastopnik. V vlogi se navede:
- 4.1.1 oznaka velikosti pnevmatike, kot je opredeljena v odstavku 2.15 tega pravilnika;
- 4.1.2 blagovno ime ali znamka;
- 4.1.3 kategorija uporabe, kot je opredeljena v odstavku 2.1.3 tega pravilnika;
- 4.1.4 zgradba;
- 4.1.5 simbol za hitrostni razred;
- 4.1.6 indeks nosilnosti pnevmatike; v primeru pnevmatik za priključke se navede indeks za pnevmatike za pogonska kolesa, po potrebi pa tudi za nepogonska kolesa;
- 4.1.7 ali se pnevmatika namesti z zračnico ali brez nje;
- 4.1.8 opis dopolnilne uporabe, če je potrebno;
- 4.1.9 konfiguracija pnevmatika/platišče;
- 4.1.10 platišče za meritve in platišče za preskuse;

(<sup>1</sup>) Na pnevmatikah, izdelanih pred 1. januarjem 2000, je datum lahko naveden s tremi števki, pri čemer prvi dve označujeta teden, zadnja pa leto izdelave.



- 4.1.11 platišča, na katera se lahko montira pnevmatika;
- 4.1.12 tlak v pnevmatiki (bar ali kPa) za meritve;
- 4.1.13 koeficient X iz odstavka 2.18 ali vrednost iz ustrezne preglednice iz Priloge 5;
- 4.1.14 tlak v hladnih pnevmatikah, ki ne sme biti presežen za pritrditev nog med montažo pnevmatik, kot ga za posamezen tip pnevmatike določi proizvajalec;
- 4.1.15 preskusni tlak v kPa (ali v bar).
- 4.2 Na zahtevo homologacijskega organa mora proizvajalec pnevmatik za vsak tip pnevmatike predložiti popolno tehnično dokumentacijo, ki vsebuje zlasti risbe ali fotografije (v treh izvodih), na katerih je mogoče prepoznati vzorec tekalne plasti, in risbo napolnjene pnevmatike, montirane na merilno platišče, z ustreznimi merami (gl. odstavka 6.1 in 6.2) tipa, predloženega v homologacijo. Glede na zahtevo homologacijskega organa mora dokumentacija vsebovati tudi poročilo o preskusu, ki ga izda pooblaščen preskusni laboratorij, ali pa se vlogi priloži vzorec tipa pnevmatike.
5. HOMOLOGACIJA
- 5.1 Če tip pnevmatike, predložen v homologacijo v skladu s tem pravilnikom, izpolnjuje zahteve iz spodnjega odstavka 6, se homologacija za ta tip pnevmatike podeli.
- 5.2 Vsakemu homologiranemu tipu se dodeli številka homologacije; prvi dve števki (zdaj 00 za izvirnik Pravilnika) označujeta vrsto sprememb, vključno z zadnjimi večjimi tehničnimi spremembami Pravilnika ob izdaji homologacije. Pogodbenica ne sme dodeliti iste številke drugemu tipu pnevmatike.
- 5.3 Obvestilo o podelitvi ali razširitvi ali zavrnitvi ali preklicu homologacije ali popolnem prenehanju proizvodnje tipa pnevmatike v skladu s tem pravilnikom se pošlje pogodbenicam Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 1 k temu pravilniku.
- 5.4 Na vsak tip pnevmatike, ki je v skladu s tipom pnevmatike, homologiranem po tem pravilniku, se na mesto iz odstavka 3.3 poleg oznak iz odstavkov 3.1 in 3.2 namesti mednarodna homologacijska oznaka, sestavljena iz:
- 5.4.1 kroga, ki obkroža črko „E“ in številčno oznako države, ki je podelila homologacijo <sup>(1)</sup>;

<sup>(1)</sup> 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), 56 za Črno goro, 57 (prosto) in 58 za Tunizijo. 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 o pogojih za vzajemno priznanje homologacij, dodeljenih na podlagi teh predpisov, ali pristopijo k njemu, generalni sekretar Združenih narodov pa tako dodeljene številčne oznake sporoči pogodbenicam Sporazuma.

- 5.4.2 številke tega pravilnika, ki ji sledijo črka „R“, pomišljaj in številka homologacije.
- 5.5 Homologacijska oznaka mora biti jasno čitljiva in neizbrisna.
- 5.6 Primer homologacijske oznake je v Prilogi 2 k temu pravilniku.
6. ZAHTEVE
- 6.1 Širina preseka pnevmatike
- 6.1.1 Z izjemo določb iz odstavka 6.1.2 se širina preseka pnevmatike izračuna po naslednjem obrazcu:

$$S = S1 + K (A - A1)$$

pri čemer je:

- S „širina preseka“, izražena v mm, ki velja za merilno platišče,
- S1 „nazivna širina preseka“ v mm, kot je v skladu s predpisi izpisana na bočnici pnevmatike v okviru oznake velikosti platišča,
- A širina (izražena v mm) <sup>(1)</sup> merilnega platišča, kot jo navede proizvajalec v opisu,
- A1 širina (izražena v mm) <sup>(1)</sup> teoretičnega platišča; A1 je enaka S1, pomnoženo s koeficientom X, kot ga določi proizvajalec pnevmatike,
- K pa je enako 0,4.
- 6.1.2 Pri tipih pnevmatik, katerih oznaka velikosti je navedena v prvem stolpcu preglednic iz Priloge 5, pa veljata širina teoretičnega platišča (A1) in nazivna širina preseka (S1), ki sta navedeni za zadevno velikost pnevmatike v navedenih preglednicah.
- 6.2 Zunanji premer pnevmatike
- 6.2.1 Z izjemo določb iz odstavka 6.2.2 se zunanji premer pnevmatike izračuna po naslednji formuli:

$$D = d + 2 H$$

pri čemer je:

- D zunanji premer, izražen v mm,
- d številka vrednost, ki označuje nazivni premer platišča, izražen v mm (glej odstavek 2.16),
- H nazivna višina preseka v mm, ki je enaka:

$$H = 0,01 \times Ra \times S1$$

pri čemer je:

- Ra nazivno presečno razmerje,
- S1 „nazivna širina preseka“ v mm

kot je navedeno na bočnicah pnevmatike v okviru oznake velikosti pnevmatike v skladu z zahtevami iz odstavka 2.15.

<sup>(1)</sup> Koeficient za preračun iz kode v mm je 25,4.

6.2.2 Pri tipih pnevmatik, katerih oznaka velikosti je navedena v prvem stolpcu preglednic iz Priloge 5, pa veljata zunanji premer (D) in nazivni premer platišča (d), izražena v mm, ki sta navedena za zadevno velikost pnevmatike v navedenih preglednicah.

6.3 Širina preseka pnevmatike: specifikacija odstopanja

6.3.1 Celotna širina pnevmatike je lahko manjša od širine preseka, določene v skladu z odstavkom 6.1 ali navedene v Prilogi 5.

6.3.2 Celotna širina pnevmatike ne sme presegati širine preseka, določene v skladu z odstavkom 6.1, za več kot:

radialna zgradba: + 5 %,

diagonalna zgradba: + 8 %.

6.3.3 Pri tipih pnevmatik, katerih oznaka velikosti je navedena v prvem stolpcu preglednic v Prilogi 5, pa so dovoljeni odstotki tisti, ki so morebiti navedeni v ustreznih preglednicah.

6.4 Zunanji premer pnevmatike: specifikacija odstopanja

6.4.1 Zunanji premer pnevmatike ne sme biti zunaj vrednosti D min. in D maks., ki se izračunata po naslednjih obrazcih:

$$D \text{ min.} = d + 2 (H \times a)$$

$$D \text{ maks.} = d + 2 (H \times b)$$

pri čemer „H“ in „d“ ustrežata opredelitvi v odstavku 6.2.1.

6.4.1.1 Za velikosti iz Priloge 5:  $H = 0,5 (D - d)$  (glej zgornji odstavek 6.2).

6.4.2 Koeficienta „a“ in „b“ imata naslednje vrednosti:

Kategorija uporabe	Radialna		Diagonalna	
	a	b	a	b
Krmiljena kolesa	0,96	1,04	0,96	1,07
Pogonska kolesa traktorjev in gozdarski stroji – običajna	0,96	1,04	0,96	1,07
Pogonska kolesa traktorjev in gozdarski stroji – posebna	1,00	1,12	1,00	1,12
Priključek	0,96	1,04	0,96	1,07

6.4.3 Pri tipih pnevmatik, katerih oznaka velikosti je navedena v prvem stolpcu preglednic v Prilogi 5, pa so dovoljeni odstotki tisti, ki so morebiti navedeni v ustreznih preglednicah.

6.5 Preskusni postopki

6.5.1 Dejanske dimenzije pnevmatik se izmerijo, kot je določeno v Prilogi 6.

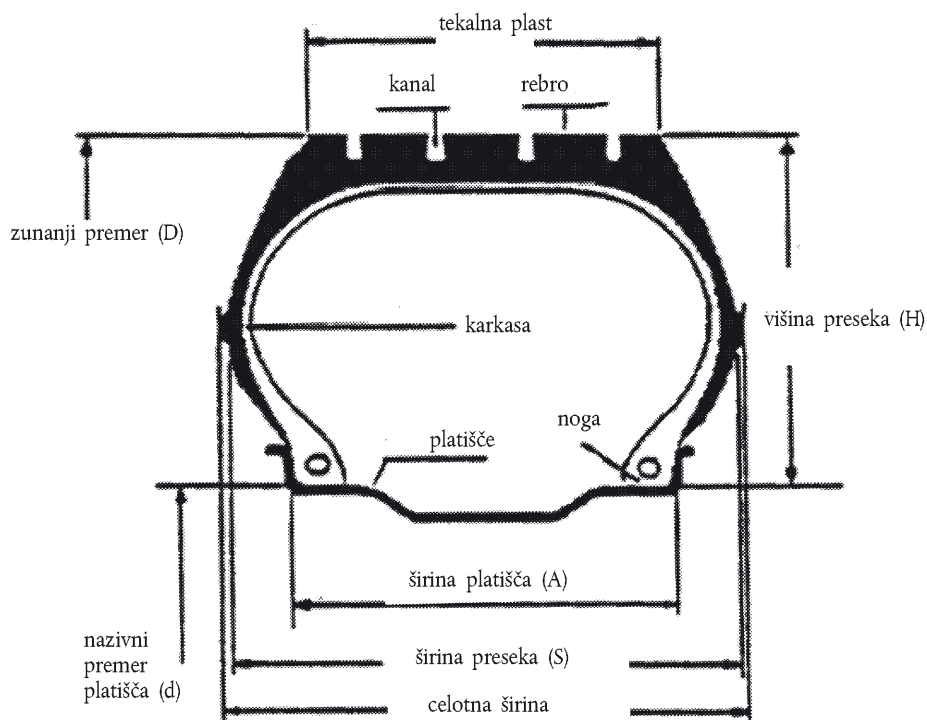
6.5.2 Preskusni postopek za ocenjevanje odpornosti pnevmatike na pokanje je opisan v Prilogi 8.

6.5.2.1 Pnevmatika, pri kateri po ustreznem preskusu za ocenjevanje odpornosti na pokanje ni vidno nobeno ločevanje tekalne plasti, ločevanje vložkov, ločevanje kordov, lom nog ali lom kordov, je opravila preskus. Preskušena pnevmatika se ne sme uporabiti za nobene druge preskuse.

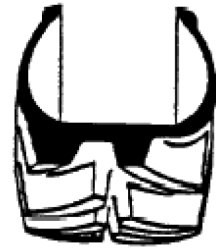
- 6.5.3 Preskusni postopki za ocenjevanje primernosti pnevmatike za zahtevano delovanje so opisani v Prilogi 9.
- 6.5.3.1 Pnevmatika, pri kateri po ustreznem preskusu nosilnosti glede na hitrost ni vidno nobeno ločevanje tekalne plasti, ločevanje vložkov, ločevanje kordov, lom nog ali lom kordov, je opravila preskus. Preskušena pnevmatika se ne sme uporabiti za nobene druge preskuse.
- 6.5.3.2 Pnevmatika, ki po zadevnem preskusu nosilnosti glede na hitrosti ne kaže nobenega trganja zaradi posebnih preskusnih pogojev, je opravila preskus.
- 6.5.4 Kadar proizvajalec pnevmatike izdeluje serijo pnevmatik, ni treba izvajati preskusov na vsakem tipu pnevmatike v seriji.
7. SPREMEMBA TIPA PNEVMATIKE IN RAZŠIRITEV HOMOLOGACIJE
- 7.1 Vsaka sprememba tipa pnevmatike se sporoči upravnemu organu, ki je homologiral tip pnevmatike. Ta organ lahko potem:
- 7.1.1 meni, da spremembe verjetno ne bodo povzročile nobenih znatnih škodljivih učinkov in da pnevmatika v vsakem primeru še vedno izpolnjuje zahteve; ali
- 7.1.2 od tehnične službe, pristojne za opravljanje preskusov, zahteva nadaljnje poročilo o preskusu.
- 7.2 Zaradi spremembe vzorca tekalne plasti pnevmatike ni treba ponoviti preskusov, določenih v odstavku 6 tega pravilnika.
- 7.3 Potrditev ali zavrnitev homologacije se z navedbo sprememb po postopku iz zgornjega odstavka 5.3 sporoči pogodbenicam Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik.
- 7.4 Pristojni organ, ki izda razširitev homologacije, dodeli serijsko številko tej razširitvi in o tem obvesti druge pogodbenice Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 1 k temu pravilniku.
8. SKLADNOST PROIZVODNJE
- Postopki za nadzor skladnosti proizvodnje morajo biti v skladu z Dodatkom 2 k Sporazumu (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), pri čemer je treba upoštevati naslednje zahteve:
- 8.1 Pnevmatike, homologirane v skladu s tem pravilnikom, se izdelujejo tako, da so zaradi izpolnjevanja zahtev iz zgornjega odstavka 6 v skladu s homologiranim tipom.
- 8.2 Organ, ki je podelil homologacijo, lahko kadar koli preveri metode za nadzor skladnosti, ki se uporabljajo v vsakem proizvodnem obratu. Za vsak proizvodni obrat se ta preverjanja običajno opravijo enkrat na dve leti.
9. KAZNI ZA NESKLADNOST PROIZVODNJE
- 9.1 Homologacija, podeljena za tip pnevmatike v skladu s tem pravilnikom, se lahko prekliče, če ni izpolnjena zahteva iz zgornjega odstavka 8.1 ali če pnevmatike iz serije ne opravijo preskusov iz navedenega odstavka.

- 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, na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 1 k temu pravilniku.
10. POPOLNO PRENEHANJE PROIZVODNJE
- Če imetnik homologacije povsem preneha proizvajati tip pnevmatike, homologiran v skladu s tem pravilnikom, o tem obvesti organ, ki je podelil homologacijo. Ko ta organ prejme ustrezno sporočilo, o tem obvesti druge pogodbenice Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik, na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 1 k temu pravilniku.
11. IMENA IN NASLOVI TEHNIČNIH SLUŽB, KI OPRAVLJAJO HOMOLOGACIJSKE PRESKUSE, PRESKUSNIH LABORATORIJEV TER UPRAVNIH ORGANOV
- 11.1 Pogodbenice Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik, Sekretariatu Združenih narodov sporočijo imena in naslove tehničnih služb, ki opravljajo homologacijske preskuse, ter po potrebi pooblaščenih preskusnih laboratorijev in upravnih organov, ki podelijo homologacijo in ki jim je treba poslati certifikate, izdani v drugih državah, ki potrjujejo podelitev, zavrnitev ali preklic homologacije.
- 11.2 Pogodbenice Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik, lahko uporabljajo laboratorije proizvajalcev pnevmatik in lahko za pooblaščen preskusne laboratorije imenujejo laboratorije, ki so na njihovem ozemlju ali ozemlju druge pogodbenice Sporazuma, če se s tem postopkom strinja pristojni upravni organ zadevne pogodbenice.
- 11.3 Kadar pogodbenica Sporazuma uporablja zgornji odstavek 11.2, jo lahko, če to želi, pri preskusih zastopa ena ali več oseb po njenem izboru.

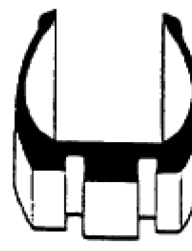
Pojasnjevalna slika  
(glej odstavka 2.2 in 4.1)  
Prerez pnevmatike



Tekalna plast s poševnimi rebri



Tekalna plast z vzdolžnimi rebri



—

## PRILOGA 1

## SPOROČILO

(največji format: A4 (210 × 297 mm))



Izdal: ime homologacijskega organa:

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

o <sup>(2)</sup>: PODELJENI HOMOLOGACIJI  
 RAZŠIRJENI HOMOLOGACIJI  
 ZAVRNJENI HOMOLOGACIJI  
 PREKLICANI HOMOLOGACIJI  
 POPOLNEM PRENEHANJU PROIZVODNJE

tipa pnevmatike za motorna vozila v skladu s Pravilnikom št. 106

Št. homologacije ..... Št. razširitve .....

1. Ime proizvajalca ali blagovne znamka(-e) na pnevmatiki: .....
2. Oznaka tipa pnevmatike, kot ga je opredelil proizvajalec: .....
3. Ime in naslov proizvajalca: .....
4. Ime in naslov zastopnika proizvajalca, če je potrebno: .....
5. Kratek opis:
  - 5.1. Velikost pnevmatike: .....
  - 5.2. Kategorija uporabe: .....
  - 5.3. Zgradba: diagonalna (s poševnimi vložki)/prepasana diagonalna/radialna <sup>(2)</sup> .....
  - 5.4. Simbol za hitrostni razred: .....
  - 5.5. Indeks nosilnosti:
    - 5.5.1. za pogonsko os (le pri priključkih): .....
    - 5.5.2. za nepogonsko os (le pri priključkih): .....
  - 5.6. Ali se pnevmatika namesti z zračnico ali brez nje
  - 5.7. Opis dopolnilne uporabe, če je potrebno: .....
6. Tehnična služba in po potrebi preskusni laboratorij, ki je pooblaščen za homologacijo ali preverjanje skladnosti: .....
7. Datum poročila, ki ga je izdala navedena služba: .....
8. Številka poročila, ki ga je izdala navedena služba: .....
9. Razlogi za razširitev homologacije (če je potrebno): .....
10. Pripombe: .....
11. Kraj: .....
12. Datum: .....
13. Podpis: .....
14. Temu sporočilu je priložen seznam dokumentov iz homologacijske dokumentacije, ki jih hranijo upravni organi, ki so podelili homologacijo, in jih je mogoče dobiti na zahtevo.

<sup>(1)</sup> Številčna oznaka države, ki je podelila/razširila/zavrnila/preklicala homologacijo (glej predpise v zvezi s homologacijo v Pravilniku).

<sup>(2)</sup> Neustrezno črtati.

## PRILOGA 2

## PRIMER HOMOLOGACIJSKE OZNAKE



a = vsaj 12 mm

Zgornja homologacijska oznaka, nameščena na pnevmatiko, pomeni, da je bil zadevni tip pnevmatike homologiran na Nizozemskem (E 4) v skladu s Pravilnikom št. 106 in pod številko homologacije 002439. Prvi dve številki številke homologacije pomenita, da je bila homologacija podeljena v skladu z zahtevami iz Pravilnika št. 106 v njegovi izvorni obliki.

Opomba: Številka homologacije mora biti v bližini kroga in nad ali pod črko „E“ ali levo ali desno od nje. Števke številke homologacije morajo biti na isti strani črke „E“ in usmerjene v isto smer. Uporabi rimskih števk za številke homologacije se je treba izogibati, da ne pride do zamenjave z drugimi simboli.



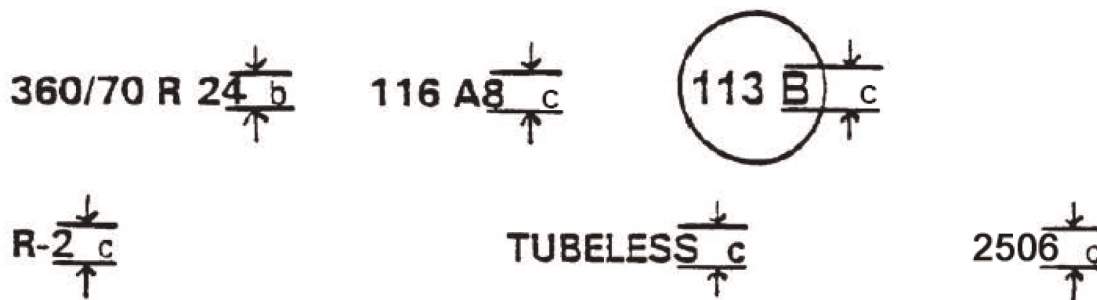
## PRILOGA 3

## RAZPOREDITEV OZNAK NA PNEVMATIKAH

(glej odstavka 3.1 in 3.2)

DEL A: PNEVMATIKE ZA POGONSKA KOLESA KMETIJSKIH TRAKTORJEV

Primer oznak, ki se namestijo na tipe pnevmatik v skladu s tem pravilnikom



Najmanjše višine oznak (mm)

Pnevmatike z nazivno širino preseka	PNEVMATIKE S KODO ZA PREMER PLATIŠČA		
	DO 12	13 DO 19,5	21 IN VEČ
do 130	b = 4 c = 4	b = 6 c = 4	b = 9 c = 4
135 do 235	b = 6 c = 4	b = 6 c = 4	b = 9 c = 4
240 in več	b = 9 c = 4	b = 9 c = 4	b = 9 c = 4

Te oznake označujejo pnevmatiko za pogonska kolesa:

- z nazivno širino preseka 360,
- z nazivnim presečnim razmerjem 70,
- z radialno zgradbo (R),
- z nazivnim premerom platišča 610, za katerega se uporablja koda 24,
- z nosilnostjo 1 250 kg, ki ustreza indeksu nosilnosti 116 iz Priloge 4,
- razvrščeno v hitrostni razred A8 (referenčna hitrost 40 km/h),
- ki se lahko dodatno uporablja pri hitrosti 50 km/h (simbol za hitrostni razred B) z nosilnostjo 1 150 kg, kar ustreza indeksu nosilnosti 113 iz Priloge 4,
- za namestitev brez zračnice („tubeless“),
- s posebno tekalno plastjo („R-2“),
- izdelano v 25. tednu leta 2006  
(glej odstavek 3.2 Pravilnika).

Položaj in vrstni red oznak, ki sestavljajo oznako pnevmatike:

- (a) oznako velikosti, ki zajema morebitno predpono, nazivno širino preseka, nazivno presečno razmerje, simbol vrste zgradbe (kadar je potrebno) in nazivni premer platišča, je treba razvrstiti, kot je prikazano v primerih:

360/70 R 24, IF 360/70 R 24, VF 360/70 R 24;

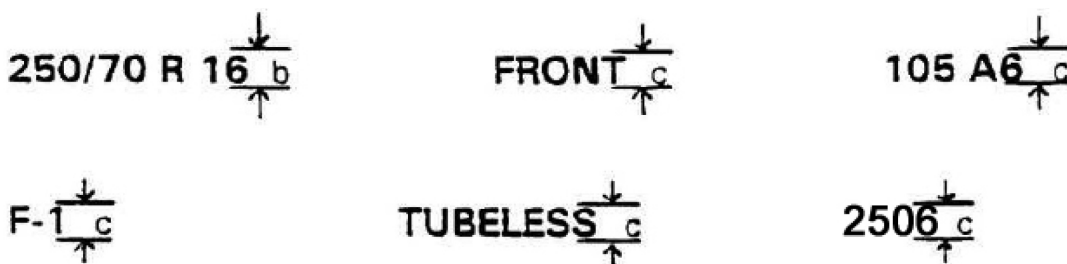
- (b) opis uporabe (indeks nosilnosti in simbol za hitrostni razred) je blizu oznake velikosti. Lahko je pred ali za oznako velikosti ali nad ali pod njo;

- (c) za simbole „TUBELESS“, „R-2“ ali „DEEP“, izbirno oznako „RADIAL“ in datum proizvodnje velja, da jih ni treba postaviti v neposredno bližino oznake velikosti;

- (d) v okviru oznake za dodaten opis uporabe znotraj kroga je simbol za hitrostni razred lahko za ali pod indeksom nosilnosti.

DEL B: PNEVMATIKE ZA KRMILJENA KOLESA KMETIJSKIH IN GOZDARSKIH TRAKTORJEV

Primeri oznak za tipe pnevmatik, ki so v skladu s tem pravilnikom



Najmanjše višine oznak (mm)

Pnevmatike z nazivno širino preseka	PNEVMATIKE S KODO ZA PREMER PLATIŠČA		
	DO 12	13 DO 19,5	20 IN VEČ
do 130	b = 4 c = 4	b = 6 c = 4	b = 9 c = 4
135 do 235	b = 6 c = 4	b = 6 c = 4	b = 9 c = 4
240 in več	b = 9 c = 4	b = 9 c = 4	b = 9 c = 4

Te oznake označujejo pnevmatiko za krmiljena kolesa:

- z nazivno širino preseka 250,
- z nazivnim presečnim razmerjem 70,
- z radialno zgradbo (R),
- z nazivnim premerom platišča 405 mm, za katerega se uporablja koda 16, zasnovano za nepogonske krmiljene osi kmetijskih traktorjev (FRONT),
- z nosilnostjo 925 kg, ki ustreza indeksu nosilnosti 105 iz Priloge 4,
- razvrščeno v nazivni hitrostni razred A6 (referenčna hitrost 30 km/h),
- za namestitev brez zračnice („tubeless“) in
- izdelano v 25. tednu leta 2006  
(glej odstavek 3.2 Pravilnika).

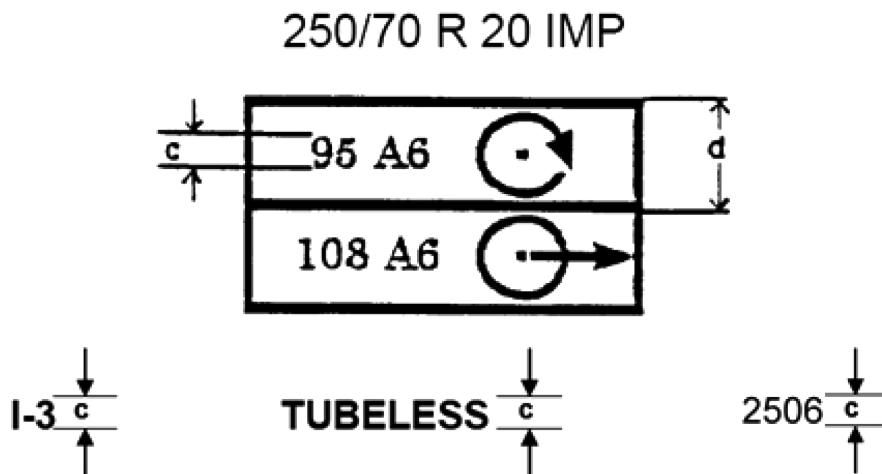
Položaj in vrstni red oznak, ki sestavljajo oznako pnevmatike:

- (a) oznako velikosti, ki zajema nazivno širino preseka, nazivno presečno razmerje, simbol za vrsto zgradbe (kadar je potrebno), nazivni premer platišča in izbirno oznako „FRONT“, je treba razvrstiti, kot prikazuje zgornji primer: 250/70 R 16 FRONT;

- (b) opis uporabe (indeks nosilnosti in simbol za hitrostni razred) je blizu oznake velikosti. Lahko je pred ali za oznako velikosti ali nad ali pod njo;
- (c) za simbol „TUBELESS“, izbirno oznako „RADIAL“, izbirni simbol „F-1“ in datum proizvodnje velja, da jih ni treba postaviti v neposredno bližino oznake velikosti.

## DEL C: PNEVMATIKE ZA PRIKLJUČKE

Primeri oznak za tipe pnevmatik, ki so v skladu s tem pravilnikom



Najmanjše višine oznak (mm)

Pnevmatike z nazivno širino preseka	PNEVMATIKE S KODO ZA PREMER PLATIŠČA		
	DO 12	13 DO 19,5	20 IN VEČ
do 130	b = 4 c = 4 d = 7	b = 6 c = 4 d = 12	b = 9 c = 4 d = 12
135 do 235	b = 6 c = 4 d = 12	b = 6 c = 4 d = 12	b = 9 c = 4 d = 12
240 in več	b = 9 c = 4 d = 12	b = 9 c = 4 d = 12	b = 9 c = 4 d = 12

Te oznake označujejo pnevmatiko za priključke:

- z nazivno širino preseka 250,
- z nazivnim presečnim razmerjem 70,
- z radialno zgradbo (R),
- z nazivnim premerom platišča 508 mm, za katerega se uporablja koda 20,
- ki je prvotno zasnovana za priključke, kmetijske stroje ali kmetijske priklopnike (IMP),
- z nosilnostjo 690 kg, ki ustreza indeksu nosilnosti 95 iz Priloge 4, ko se uporablja na pogonskih oseh (pogonska uporaba), kot to določa ustrezní simbol,
- z nosilnostjo 1 000 kg pri uporabi na nepogonskih oseh (nepogonska uporaba), ki ustreza indeksu nosilnosti 108 iz Priloge 4, kot to določa ustrezní simbol,
- razvrščeno v nazivni hitrostni razred A6 (referenčna hitrost 30 km/h) za obe vrsti uporabe,
- za namestitev brez zračnice („tubeless“) in

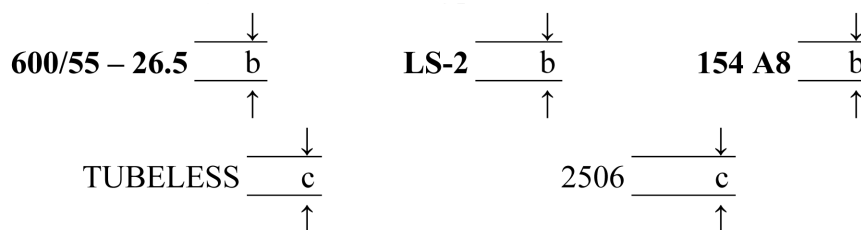
— izdelano v 25. tednu leta 2006  
(glej odstavek 3.2 Pravilnika).

Položaj in vrstni red oznak, ki sestavljajo oznako pnevmatike:

- oznako velikosti, ki zajema nazivno širino preseka, nazivno presečno razmerje, simbol vrste zgradbe (kadar je potrebno), nazivni premer platišča in izbirno oznako „IMP“, je treba razvrstiti, kot prikazuje zgornji primer: 250/70 R 20 IMP;
- opis uporabe (indeks nosilnosti in simbol za hitrostni razred) ter zadevni simbol za vrsto uporabe se postavitva skupaj blizu oznake velikosti. Lahko sta pred ali za oznako velikosti ali nad ali pod njo;
- za simbol „TUBELESS“, morebitni I-3, izbirno oznako „RADIAL“, izbirno oznako „IMPLEMENT“ in datum proizvodnje velja, da jih ni treba postaviti v neposredno bližino oznake velikosti.

#### DEL D: PNEVMATIKE ZA GOZDARSKE STROJE

Primer oznak za namestitev na tipe pnevmatik, skladnih s tem pravilnikom



NAJMANJŠE VIŠINE OZNAK:      b: 9 mm      c: 4 mm

Te oznake označujejo pnevmatiko za gozdarske stroje (LS):

- z nazivno širino preseka 600,
- z nazivnim presečnim razmerjem 55,
- z diagonalno zgradbo (-),
- z nazivnim premerom platišča 673 mm, za katerega se uporablja koda 26,5,
- s srednjo tekalno plastjo („LS-2“),
- z nosilnostjo 3 750 kg, ki ustreza indeksu nosilnosti 154 iz Priloge 4,
- razvrščeno v hitrostni razred A8 (referenčna hitrost 40 km/h),
- za namestitev brez zračnice („tubeless“),
- izdelano v 25. tednu leta 2006 (glej odstavek 3.2 Pravilnika).

Položaj in vrstni red oznak, ki sestavljajo oznako pnevmatike:

- oznako velikosti, ki zajema nazivno širino preseka, nazivno presečno razmerje, simbol vrste zgradbe (kadar je potrebno) in nazivni premer platišča, je treba razvrstiti, kot je prikazano v primerih: 600/55 – 26,5;

- 
- (b) napis „LS“, ki mu sledi številka 1, 2, 3 ali 4, se razvrsti za oznako velikosti, kot je prikazano v zgornjem primeru: LS-2;
- (c) opis uporabe (indeks nosilnosti in simbol za hitrostni razred) je blizu oznake velikosti. Lahko je pred ali za oznako velikosti ali nad ali pod njo;
- (d) za simbol „TUBELESS“ in datum proizvodnje velja, da ju ni treba postaviti v neposredno bližino oznake velikosti.
-

## PRILOGA 4

## Seznam indeksov nosilnosti (LI) in ustrezne najvišje nosilnosti (kg)

(glej odstavek 2.28)

LI	kg	LI	kg	LI	kg	LI	kg
1	46,2	51	195	101	825	151	3 450
2	47,5	52	200	102	850	152	3 550
3	48,7	53	206	103	875	153	3 650
4	50	54	212	104	900	154	3 750
5	51,5	55	218	105	925	155	3 875
6	53	56	224	106	950	156	4 000
7	54,5	57	230	107	975	157	4 125
8	56	58	236	108	1 000	158	4 250
9	58	59	243	109	1 030	159	4 375
10	60	60	250	110	1 060	160	4 500
11	61,5	61	257	111	1 090	161	4 625
12	63	62	265	112	1 120	162	4 750
13	65	63	272	113	1 150	163	4 875
14	67	64	280	114	1 180	164	5 000
15	69	65	290	115	1 215	165	5 150
16	71	66	300	116	1 250	166	5 300
17	73	67	307	117	1 285	167	5 450
18	75	68	315	118	1 320	168	5 600
19	77,5	69	325	119	1 360	169	5 800
20	80	70	335	120	1 400	170	6 000
21	82,5	71	345	121	1 450	171	6 150
22	85	72	355	122	1 500	172	6 300
23	87,5	73	365	123	1 550	173	6 500
24	90	74	375	124	1 600	174	6 700
25	92,5	75	387	125	1 650	175	6 900
26	95	76	400	126	1 700	176	7 100
27	97,5	77	412	127	1 750	177	7 300
28	100	78	425	128	1 800	178	7 500
29	103	79	437	129	1 850	179	7 750
30	106	80	450	130	1 900	180	8 000
31	109	81	462	131	1 950	181	8 250
32	112	82	475	132	2 000	182	8 500
33	115	83	487	133	2 060	183	8 750
34	118	84	500	134	2 120	184	9 000
35	121	85	515	135	2 180	185	9 250
36	125	86	530	136	2 240	186	9 500
37	128	87	545	137	2 300	187	9 750
38	132	88	560	138	2 360	188	10 000
39	136	89	580	139	2 430	189	10 300
40	140	90	600	140	2 500	190	10 600
41	145	91	615	141	2 575	191	10 900
42	150	92	630	142	2 650	192	11 200
43	155	93	650	143	2 725	193	11 500
44	160	94	670	144	2 800	194	11 800
45	165	95	690	145	2 900	195	12 150
46	170	96	710	146	3 000	196	12 500
47	175	97	730	147	3 075	197	12 850
48	180	98	750	148	3 150	198	13 200
49	185	99	775	149	3 250	199	13 600
50	190	100	800	150	3 350	200	14 000

## PRILOGA 5

## Teoretično platišče, zunanji premer in nazivna širina preseka pnevmatik z nekaterimi oznakami velikosti

## Preglednica 1

## Kmetijska krmiljena kolesa – običajni in majhni preseki

Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1) (mm)	Celotni premer (D) (mm)	Nazivni premer platišča (d) (mm)
4,00 - 9	3	112	460	229
4,00 - 12	3	112	535	305
4,00 - 15	3	112	610	381
4,00 - 16	3	112	630	406
4,00 - 19	3	112	712	483
4,50 - 10	3	121	505	254
4,50 - 16	3	122	655	406
4,50 - 19	3	122	736	483
5,00 - 10	3	130	530	254
5,00 - 12	3	130	580	305
5,00 - 15	4	140	655	381
5,00 - 16	4	140	680	406
5,50 - 16	4	150	710	406
6,00 - 14	5	169	688	356
6,00 - 16	4,5	165	735	406
6,00 - 18	4	160	790	457
6,00 - 19	4,5	165	814	483
6,00 - 20	4,5	165	840	508
6,50 - 10	4,5	175	608	254
6,50 - 16	4,5	175	760	406
6,50 - 20	4,5	175	865	508
7,50 - 16	5,5	205	805	406
7,50 - 18	5,5	205	860	457
7,50 - 20	5,5	205	915	508
8,00 - 16	5,5	211	813	406
9,00 - 16	6	234	855	406
9,50 - 20	7	254	978	508

Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1) (mm)	Celotni premer (D) (mm)	Nazivni premer platišča (d) (mm)
10,00 - 16	8	274	895	406
11,00 - 16	10	315	965	406
11,00 - 24	10	315	1 170	610

## Višina majhnega preseka

7,5L - 15	6	210	745	381
8,25/85 - 15	6	210	745	381
9,5L - 15	8	240	785	381
9,5/85 - 15	8	240	785	381
11L - 15	8	280	815	381
11,5/75 - 15	8	280	815	381
7,5L - 16	6	208	746	406
11L - 16	8	279	840	406
14L - 16,1	11	360	985	409
14,0/80 - 16,1	11	360	985	409
14,5/75 - 16,1	11	373	940	409
16,5L - 16,1	14	419	1 072	409

Opombe: 1. Pnevmatike za krmiljena kolesa kmetijskih vozil so označene s pripono „Front“ za oznako velikosti pnevmatike (npr. 4.00 - 9 Front) ali z eno od naslednjih dodatnih oznak na bočnicah pnevmatike: „F-1“ ali „F-2“.

2. Pnevmatike z radialno zgradbo označuje črka „R“ namesto „-“ (npr. 4.00R9).

## Preglednica 2 (1 od 3)

## Pnevmatike za pogonska kolesa kmetijskih traktorjev – običajni preseki

Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1) (mm)		Celotni premer (D) (mm)		Nazivni premer platišča (d) (mm)
		Radialna	Diagonalna	Radialna	Diagonalna	
4,00 - 7	3		112		410	178
4,00 - 8	3		112		435	203
4,00 - 9	3		112		460	229
4,00-10	3		112		485	254
4,00-12	3		112		535	305
4,00-18	3		112		690	457
4,00-12	3		121		505	254
5,0 -10	4		135		505	254



Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1) (mm)		Celotni premer (D) (mm)		Nazivni premer platišča (d) (mm)
		Radialna	Diagonalna	Radialna	Diagonalna	
5,00-10	3		130		530	254
5,00-12	4		145		580	305
5,00-15	4		145		645	381
6,00-12	4		160		635	305
6,00-16	4		160		735	406
6,5-15	5		167		685	381
6,50-16	5		175		760	406
7,50-18	5,5		205		860	457
8,00-20	6		220		965	508
5-12	4		127		545	305
5-14	4		127		595	356
5-26	4		127		900	660
6-10	5		157		550	254
6-12	5		157		600	305
6-14	5		157		650	356
7-14	5		173		690	356
7-16	6		183		740	406
8-16	6		201		790	406
8-18	7		211		840	457
7,2-20	6		183		845	508
7,2-24	6		183		945	610
7,2-30	6		183		1 095	762
7,2-36	6		183		1 250	914
7,2-40	6		183		1 350	1 016
8,3-16	7		211		790	406
8,3-20	7		211		890	508
8,3-22	7		211		940	559
8,3-24	7	211	211	985	995	610
8,3-26	7		211		1 045	660
8,3-28	7		211		1 095	711
8,3-32	7	211	211	1 190	1 195	813

Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1) (mm)		Celotni premer (D) (mm)		Nazivni premer platišča (d) (mm)
		Radialna	Diagonalna	Radialna	Diagonalna	
8,3-36	7	211	211	1 290	1 300	914
8,3-38	7		211		1 350	965
8,3-42	7	211	211	1 440	1 450	1 067
8,3-44	7	211	211	1 495	1 500	1 118
9,5-16	8		241		845	406
9,5-18	8		241		895	457
9,5-20	8	241	241	940	945	508
9,5-22	8		241		995	559
9,5-24	8	241	241	1 040	1 050	610
9,5-26	8		241		1 100	660
9,5-28	8	241		1 140		711
9,5-32	8		241		1 250	813
9,5-36	8	241	241	1 345	1 355	914
9,5-38	8		241		1 405	965
9,5-42	8		241		1 505	1 067
9,5-44	8	241	241	1 550	1 555	1 118
9,5-48	8	241	241	1 650	1 655	1 219

Preglednica 2 (2 od 3)

**Pnevmatike za pogonska kolesa kmetijskih traktorjev – običajni preseki**

Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1) (mm)		Celotni premer (D) (mm)		Nazivni premer platišča (d) (mm)
		Radialna	Diagonalna	Radialna	Diagonalna	
11,2-18	10		284		955	457
11,2-20	10	284	284	995	1 005	508
11,2-24	10	284	284	1 095	1 105	610
11,2-26	10		284		1 155	660
11,2-28	10	284	284	1 200	1 205	711
11,2-36	10	284	284	1 400	1 410	914
11,2-38	10	284	284	1 455	1 460	965
11,2-42	10	284		1 555		1 067
11,2-44	10	284		1 610		1 118

Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1) (mm)		Celotni premer (D) (mm)		Nazivni premer platišča (d) (mm)
		Radialna	Diagonalna	Radialna	Diagonalna	
11,2-48	10	284		1 710		1 219
12,4-16	11		315		956	406
12,4-20	11	315		1 045		508
12,4-24	11	315	315	1 145	1 160	610
12,4-26	11		315		1 210	660
12,4-28	11	315	315	1 250	1 260	711
12,4-30	11		315		1 310	762
12,4-32	11	315	315	1 350	1 360	813
12,4-36	11	315	315	1 450	1 465	914
12,4-38	11	315	315	1 500	1 515	965
12,4-42	11		315		1 615	1 067
12,4-46	11	315		1 705		1 168
12,4-52	11	315		1 860		1 321
13,6-16	12		345		1 005	406
13,6-24	12	345	345	1 190	1 210	610
13,6-26	12	345	345	1 260	1 260	660
13,6-28	12	345	345	1 295	1 310	711
13,6-36	12	345	345	1 500	1 515	914
13,6-38	12	345	345	1 550	1 565	965
13,6-48	12	345		1 805		1 219
13,9-36	12		353		1 478	965
14,9/80-24	12		368		1 215	610
14,9-20	13		378		1 165	508
14,9-24	13	378	378	1 245	1 265	610
14,9-26	13	378	378	1 295	1 315	660
14,9-28	13	378	378	1 350	1 365	711
14,9-30	13	378	378	1 400	1 415	762
14,9-38	13	378	378	1 600	1 615	965
14,9-46	13	378		1 824		1 168
15,5-38	14	394	394	1 565	1 570	965
16,9-24	15	429	429	1 320	1 335	610
16,9-26	15	429	429	1 370	1 385	660

Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1) (mm)		Celotni premer (D) (mm)		Nazivni premer platišča (d) (mm)
		Radialna	Diagonalna	Radialna	Diagonalna	
16,9-28	15	429	429	1 420	1 435	711
16,9-30	15	429	429	1 475	1 485	762
16,9-34	15	429	429	1 575	1 585	864
16,9-38	15	429	429	1 675	1 690	965
16,9-42	15	429		1 775		1 067
18,4-16.1	16		467		1 137	409
18,4-24	16	467	467	1 395	1 400	610
18,4-26	16	467	467	1 440	1 450	660
18,4-28	16	467	467	1 490	1 501	711
18,4-30	16	467	467	1 545	1 550	762
18,4-34	16	467	467	1 645	1 650	864
18,4-38	16	467	467	1 750	1 750	965
18,4-42	16	467	467	1 850	1 850	1 067
18,4-46	16	467		1 958		1 168

Preglednica 2 (3 od 3)

**Pnevmatike za pogonska kolesa kmetijskih traktorjev – običajni in majhni preseki**

Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1) (mm)		Celotni premer (D) (mm)		Nazivni premer platišča (d) (mm)
		Radialna	Diagonalna	Radialna	Diagonalna	
20,8-34	18	528	528	1 735	1 735	864
20,8-38	18	528	528	1 835	1 835	965
20,8-42	18	528	528	1 935	1 935	1 067
23,1-26	20	587	587	1 605	1 605	660
23,1-30	20	587	587	1 700	1 705	762
23,1-34	20	587	587	1 800	1 805	864
24,5-32	21	622	622	1 800	1 805	813

## Višina majhnega preseka

7,5L-15	6		210		745	381
14,9LR-20	13	378		1 100		508
17,5L-24	15	445	445	1 241	1 265	610
19,5L-24	17	495	495	1 314	1 339	610

Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1) (mm)		Celotni premer (D) (mm)		Nazivni premer platišča (d) (mm)
		Radialna	Diagonalna	Radialna	Diagonalna	
21L-24	18		533		1 402	610
28,1-26	25		714		1 615	660
28L-26	25	719	714	1 607	1 615	660
30,5L-32	27	775	775	1 820	1 820	813

Opombe: 1. Oznaka velikosti pnevmatike se lahko dopolni z dodatno številko, npr.: 23,1/18-26

namesto 23,1-26.

2. Pnevmatike z radialno zgradbo označuje črka „R“ namesto „-“ (npr. 23.1R26).

3. Koeficient za izračun celotne širine: + 8 %.

#### Preglednica 3

#### Pnevmatike za pogonska kolesa kmetijskih traktorjev – majhni preseki

Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1) (mm)	Celotni premer (D) (mm)	Nazivni premer platišča (d) (mm)
11,2/78-28	10	296	1 180	711
12,4/78-28	11	327	1 240	711
12,4/78-36	11	327	1 440	914
13,6/78-28	12	367	1 285	711
13,6/78-36	12	367	1 490	914
14,9/78-28	13	400	1 345	711
16,9/78-28	15	452	1 410	711
16,9/78-30	15	452	1 460	762
16,9/78-34	15	452	1 560	864
16,9/78-38	15	452	1 665	965
18,4/78-30	16	490	1 525	762
18,4/78-38	16	490	1 730	965

#### Preglednica 4

#### Pnevmatike za pogonska kolesa kmetijskih traktorjev – majhni preseki

Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1) (mm)	Celotni premer (D) (mm)	Nazivni premer platišča (d) (mm)
300/70R20	9	295	952	508
320/70R20	10	319	982	508

Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1) (mm)	Celotni premer (D) (mm)	Nazivni premer platišča (d) (mm)
320/70R24	10	319	1 094	610
320/70R28	10	319	1 189	711
360/70R20	11	357	1 042	508
360/70R24	11	357	1 152	610
360/70R28	11	357	1 251	711
380/70R20	12	380	1 082	508
380/70R24	12	380	1 190	610
380/70R28	12	380	1 293	711
420/70R24	13	418	1 248	610
420/70R28	13	418	1 349	711
420/70R30	13	418	1 398	762
480/70R24	15	479	1 316	610
480/70R26	15	479	1 372	660
480/70R28	15	479	1 421	711
480/70R30	15	479	1 478	762
480/70R34	15	479	1 580	864
480/70R38	15	479	1 681	965
520/70R26	16	516	1 456	660
520/70R30	16	516	1 536	762
520/70R34	16	516	1 640	864
520/70R38	16	516	1 749	965
580/70R38	18	577	1 827	965

Preglednica 5

**Pnevmatike za kmetijske priključke – običajni preseki**

Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1)	Celotni premer (D)		Nazivni premer platišča (d)
				(*)	
		(mm)	(mm)	(mm)	
125 - 15 IMP	3,5	127	590		381
140 - 6 IMP	4,5	135	315		152
165 - 15 IMP	4,5	167	650		381
2,50 - 4 IMP	1,75	68	225		102

Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1)	Celotni premer (D)		Nazivni premer platišča (d)
				(*)	
		(mm)	(mm)		(mm)
2,75 - 4 IMP	1,75	70	234		102
2,50 - 8 IMP	1,5	68	338		203
3,00 - 4 IMP	2,5	90	265		102
3,00 - 8 IMP	2,5	90	367		203
3,00 - 10 IMP	2,5	90	418		254
3,25 - 8 IMP	2,10	84	366		203
3,25 - 16 IMP	1,85	88	590		406
4,10/3,50-4 IMP	2,10	89	272		101
3,50 - 5 IMP	3	95	292		127
3,50 - 6 IMP	2,5	100	343		152
3,50 - 8 IMP	2,5	100	393		203
3,50 - 16 IMP	1,85	92	590		406
4,00 - 4 IMP	3	114	313		102
4,00 - 5 IMP	3	102	310		127
4,00 - 6 IMP	3	114	374		152
4,00 - 8 IMP	3	112	418	425	203
4,00 - 9 IMP	3	112	443	460	229
4,0 - 10 IMP	3	114	455	465	254
4,00 - 10 IMP	3	114	465	475	254
4,00 - 12 IMP	3	112	519	536	305
4,00 - 15 IMP	3	112	595	612	381
4,00 - 16 IMP	3	114	608		406
4,00 - 18 IMP	3	112	672	688	457
4,00 - 19 IMP	3	114	672		483
4,00 - 21 IMP	3	112	694		533
4,00/4,50 - 21 IMP		110	765		533
4,10 - 4 IMP	3,25	102	765		102
4,10 - 6 IMP	3,25	102	268		152
4,50 - 9 IMP	3	124	319		229
4,50 - 14 IMP	3	124	466		356

Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1)	Celotni premer (D)		Nazivni premer platišča (d)
				(*)	
			(mm)	(mm)	
4,50 - 16 IMP	3	123	593		406
4,50 - 19 IMP	3	124	720	733	483
4,80 - 8 IMP	3,75	121	423	449	203
5,00 - 8 IMP	4	145	467		203
5,00 - 9 IMP	3,5	141	497		229
5,0 - 10 IMP	4	145	505	517	254
5,0 - 12 IMP	4	145	566		305
5,00 - 12 IMP	4	145	567	580	305
5,00 - 14 IMP	4	145	618	631	356
5,0 - 15 IMP	4	145	642		381
5,00 - 15 IMP	3	130	639	655	381
5,00 - 16 IMP	4	145	669		406
5,00/5,25 - 21 IMP	3	136	824		533
5,50 - 16 IMP	4	150	685	703	406
5,70 - 12 IMP	4,5	146	570		305
5,70 - 15 IMP	4,5	146	647		381
5,90 - 15 IMP	4	150	665	681	381
6 - 6 IMP	4	145	425		152
6,00 - 9 IMP	4,5	169	543	556	229
6 - 12 IMP	5	145	585		305
6,0 - 12 IMP	5	155	569		305
6,00 - 12 IMP	5	152	579		305
6,00 - 16 IMP	4	158	712	729	406
6,00 - 19 IMP	4,5	169	810		483
6,00 - 20 IMP	4,5	169	830		508
6,40 - 15 IMP	4,5	163	684		381
6,5 - 15 IMP	5	163	674		381
6,50 - 10 IMP	5	178	597		254
6,50 - 16 IMP	4,5	173	735	754	406
6,50 - 20 IMP	5	176	850		508



Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1)	Celotni premer (D)		Nazivni premer platišča (d)
				(*)	
		(mm)	(mm)		(mm)
6,70 - 15 IMP	4,5	182	704	720	381
6,90 - 9 IMP	5,5	175	545		229
7,00- 12 IMP	5	187	667	685	305
7,00 - 14 IMP	5	170	691		356
7,00 - 15 IMP	5,5	200	744		381
7,00 - 16 IMP	5,5	200	769		406
7,00 - 18 IMP	5,5	200	820		457
7,00 - 19 IMP	5,5	200	845		483
7,50 - 10 IMP	6	214	634	649	254
7,50 - 14 IMP	5,5	194	686		356
7,50 - 15 IMP	6	215	808		381
7,50 - 16 IMP	5,5	202	785	801	406
7,50 - 18 IMP	5,5	202	836	852	457
7,50 - 20 IMP	5,5	202	887	903	508
7,50 - 24 IMP	5,5	202	989	1 013	610
7,60 - 15 IMP	5,5	193	734	751	381
8 - 16 IMP	6	211	795		406
8,00 - 6 IMP	7	203	452		152
8,00 - 12 IMP	5	214	710		305
8,00 - 16 IMP	6	206	808		406
8,00 - 19 IMP	6	214	888		483
8,00 - 20 IMP	6	214	945		508
8,25 - 15 IMP	6,5	237	835		381
8,25 - 16 IMP	6	229	832		406
8,25 - 20 IMP	6	229	934		508
9,00 - 10 IMP	6	234	696		254
9,00 - 13 IMP	5,5	247	814		330
9,00- 15 IMP	5,5	247	850		381
9,00 - 16 IMP	6	234	48		406
9,00 - 24 IMP	8	272	1 094		610
10,00 - 12 IMP	6,5	262	790		305

Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1)	Celotni premer (D)		Nazivni premer platišča (d)
				(*)	
			(mm)	(mm)	
10,00 - 15 IMP	8	274	853		381
10,00 - 16 IMP	8	274	895		406
10,50 - 16 IMP	6,5	280	955		406
11,00 - 12 IMP	6,5	277	835		305
11,00 - 16 IMP	6,5	277	937		406
11,0 - 20 IMP	9	285	950		508
11,25 - 24 IMP	10	325	1 171		610
11,25 - 28 IMP	10	325	1 273		711
11,5 - 24 IMP	10	305	1 070		610
13,50 - 16,1 IMP	11	353	1 021	1 043	409
14,0 - 24 IMP	12	370	1 170		610
15,0 - 24 IMP	13	400	1 210		610
15,0 - 28 IMP	13	400	1 310		711
17,0 - 28 IMP	15	455	1 390		711
17,0 - 30 IMP	15	455	1 440		762
18,5 - 34 IMP	16	490	1 600		864
20 - 20 IMP	14	520	1 270		508
190-8 IMP	5,50	182	430		203

Opombe: 1. Pripona „IMP“ na bočnici pnevmatike se lahko nadomesti z besedo „IMPLEMENT“.

2. Pnevmatike z radialno zgradbo označuje črka „R“ namesto „-“ (npr. 7.5 L R 15).

3. Celotni premeri (D) v stolpcu (\*) veljajo za pnevmatike, označene z oznako za razvrščanje „L-3“ – gl. odstavek 3.1.8.2.

Preglednica 6 (1 od 2)

**Pnevmatike za kmetijske priključke – majhni preseki**

Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1)	Celotni premer (D)		Nazivni premer platišča (d)
				(*)	
			(mm)	(mm)	
7,5 L - 15 IMP	6	210	745		381
8,5L - 14 IMP	6	216	721	735	356
9,5L - 14 IMP	7	241	741	757	356

Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1) (mm)	Celotni premer (D)		Nazivni premer platišča (d) (mm)
				(*)	
			(mm)		
9,5L - 15 IMP	7	241	767	782	381
11L - 14 IMP	8	279	752	770	356
11L - 15 IMP	8	279	777	796	381
11L - 16 IMP	8	279	803	821	406
12,5L - 15 IMP	10	318	823	845	381
12,5L - 16 IMP	10	318	848	870	406
14 L - 16,1 IMP	11	356	940		409
16,5L - 16,1 IMP	14	419	1 024	1 046	409
19 L - 16,1 IMP	16	483	1 087		409
21,5 L - 16,1 IMP	18	546	1 130		409

Opombe: 1. Pripona „IMP“ na bočnici pnevmatike se lahko nadomesti z besedo „IMPLEMENT“.

2. Pnevmatike z radialno zgradbo označuje črka „R“ namesto „-“ (npr. 7.5 L R 15).

3. Celotni premeri (D) v stolpcu (\*) veljajo za pnevmatike, označene z oznako za razvrščanje „L-3“ – gl. odstavek 3.1.8.2.

Preglednica 6 (2 od 2)

**Pnevmatike za kmetijske priključke – majhni preseki**

Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1) (mm)	Celotni premer (D) (mm)		Nazivni premer platišča (d) (mm)
				(*)	
05/50 - 10 IMP	7	211	450		254
19,0/45 - 17 IMP	16	491	866		432
15,0/55 - 17 IMP	13	391	850	872	432
10,5/65 - 16 IMP	9	274	755		406
11,0/60 - 16 IMP	9	281	742		406
11,0/65 - 12 IMP	9	281	670	692	305
13,0/65 - 18 IMP	11	336	890		457
13,0/70 - 16 IMP	11	337	890		406
14,0/65 - 16 IMP	11	353	870		406
9,0/70 - 16 IMP	7	226	725		406
11,5/70 - 16 IMP	9	290	815		406

Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1) (mm)	Celotni premer (D) (mm)		Nazivni premer platišča (d) (mm)
				(*)	
11,5/70 - 18 IMP	9	290	865		457
15,0/70 - 18 IMP	13	391	990		457
16,0/70 - 20 IMP	14	418	1 075	1 097	508
16,5/70 - 22.5 IMP	13	417	1 158		572
20,0/70 - 508 IMP	16	508	1 220		508
8,0/75 - 15 IMP	6,5	199	710		381
9,0/75 - 16 IMP	7	226	749	770	406
10,0/75 - 12 IMP	9	264	685		305
10,0 - 15.3 IMP	9	258	785		389
10,0/75 - 15.3 IMP	9	264	760	780	389
10,0/75 - 16 IMP	9	264	805		406
12,0/75 - 18 IMP	9	299	915	937	457
13,0/75 - 16 IMP	11	336	900		406
13,5/75 - 430,9 IMP	11	345	945		431
14,5/75 - 20 IMP	12	372	1 060		508
6,5/80 - 12 IMP	5	163	569	588	305
6,5/80 - 15 IMP	5	163	645	663	381
8,50 - 12 IMP	7	235	715		305
10,0/80 - 12 IMP	9	264	710	730	305
10 - 18 IMP	9	260	875		457
10,5/80 - 18 IMP	9	274	885	907	457
11,5 - 15,3 IMP	9	295	860		389
11,5/80 - 15,3 IMP	9	290	845	867	389
12,5/80 - 15,3 IMP	9	307	889		389
12,5/80 - 18 IMP	9	308	965	987	457
14,5/80 - 18 IMP	12	372	1 060	1 082	457
15,5/80 - 24 IMP	13	394	1 240	1 262	610
17,0/80 - 508 IMP	13	426	1 200		508
19,5/80 - 20 IMP	16	499	1 300		508

Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1) (mm)	Celotni premer (D) (mm)		Nazivni premer platišča (d) (mm)
				(*)	
21,0/80 - 20 IMP	16	525	1 362		508
5,5/85 - 9 IMP	4	145	475		229
10,5/85 - 15,3 IMP	9	274	792		389
13,5/85 - 28 IMP	11	345	1 293		711
16,5/85 - 24 IMP	13	417	1 322	1 344	610
16,5/85 - 28 IMP	13	417	1 423	1 445	711

Opombe: 1. Pripona „IMP“ na bočnici pnevmatike se lahko nadomesti z besedo „IMPLEMENT“.

2. Pnevmatike z radialno zgradbo označuje črka „R“ namesto „-“ (npr. 205/50R10).

3. Celotni premeri (D) v stolpcu (\*) veljajo za pnevmatike, označene z oznako za razvrščanje „L-3“ – gl. odstavek 3.1.8.2.

Preglednica 7 (1 od 2)

**Kmetijske pnevmatike z nizkim pritiskom na tla**

Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1) (mm)	Celotni premer (D) (mm)	Nazivni premer platišča (d) (mm)
9×3,50 - 4	2,75	91	229	101
11×4,00 - 4	3,25	102	280	101
11×4,00 - 5	3	104	272	127
11×7 - 4	6	185	270	101
12×4,00 - 5	3	112	298	127
13×5,00 - 6	3,5	122	320	152
13×6,00-6	5	154	330	152
13×6,00 - 8	5	154	330	203
13×6,50 - 6	5	163	330	152
14×4,50-6	3,5	113	356	152
14×5,00 - 6	4	127	347	152
14×6,00 - 6	4,5	157	340	152
15×6,00 - 6	4,5	155	366	152
16×4,50 - 9	3	105	405	229
16×5,50 - 8	4,25	142	414	203
16×6,50 - 8	5,375	165	405	203
16×7,50 - 8	5,375	188	411	203

Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1) (mm)	Celotni premer (D) (mm)	Nazivni premer platišča (d) (mm)
17×8,00 - 8	7	203	438	203
17×8,00 - 12	7	203	432	305
18×6,50 - 8	5	163	457	203
18×7,00 - 8	5,5	178	450	203
18×7,50-8	6	191	457	203
18×8,50 - 8	7	214	450	203
18×9,50 - 8	7	235	462	203
19×7,50 - 8	5,5	180	480	203
19×8,00 - 10	7	203	483	254
19×9,50-8	7,5	240	483	203
19×10,00 - 8	8,5	254	483	203
20×8,00-8	6,5	204	508	203
20×8,00 - 10	7	203	500	254
20×9,00-8	7	227	508	203
20×10,00 - 8	8	254	508	203
20×10,00 - 10	8,5	254	508	254
20,5×8,00 - 10	6	208	526	254
21×7,00-10	5,5	177	533	254
21×8,00 - 10	7	203	525	254
AT21×7 - 10	5,5	177	533	254
21×11,00 - 8	8,5	282	518	203
21×11,00 - 10	9	279	525	254
22×8,00 - 10	6	196	556	254
22×8,50 - 12	7	216	551	305
AT22×9 - 8	7	227	559	203
22×10,00 - 8	7	244	572	203
22×10,00 - 10	8,5	254	559	254
22×11,00 - 8	8,5	284	546	203
22×11,00 - 10	8,5	254	559	254
AT23×7 - 10	5,5	175	587	254
AT23×8 - 11	6,5	204	584	279
23×8,50 - 12	7	214	575	305
23×9,00 - 12	7,5	229	575	305

Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1) (mm)	Celotni premer (D) (mm)	Nazivni premer platišča (d) (mm)
23×9,50-12	7	235	577	305
23×10,50 - 12	8,5	264	579	305
AT24×8 - 11	6,5	204	610	279
AT24×9 - 11	7	227	610	279
AT24×10 - 11	8	254	610	279
24×8,50 - 12	7	213	602	305
24×8,50 - 14	7	213	602	356
24×11,00 - 10	8,5	254	607	254
24×12,00-12	9,5	304	610	305
24×13,00 - 12	10,5	325	592	305
25×7,50 - 15	5,5	191	640	381
AT25×8 - 12	6,5	204	635	305
25×8,00-12	6,5	203	635	305
25×8,50 - 14	7	213	645	356
25×10,00-12	8	254	635	305
25×10,50 - 15	8	267	640	381
25×11,00-12	9	279	635	305
AT25×11 - 9	9	281	635	229
AT25×11 - 10	8,5	262	645	254

Preglednica 7 (2 od 2)

**Kmetijske pnevmatike z nizkim pritiskom na tla**

Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1) (mm)	Celotni premer (D) (mm)	Nazivni premer platišča (d) (mm)
25×12,00 - 9	10	305	635	229
25×12,50 - 15	10	310	640	381
26×10,00 - 12	10	310	660	305
26×12,00 - 12	10	310	660	305
26×14,00 - 12	12	356	660	305
27×8,50 - 15	7	214	680	381
27×9,50 - 15	7	229	686	381
27×10,50 - 15	8,5	259	691	381

Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1) (mm)	Celotni premer (D) (mm)	Nazivni premer platišča (d) (mm)
27×10 - 15.3	9	261	685	389
28×9,00 - 15	7	234	710	381
28×13 - 15	11,5	330	711	381
29×12,00 - 15	10	310	742	381
29×12,50 - 15	10	310	742	381
29×13,50 - 15	10	351	742	381
31×11,50 - 15	8	301	793	381
31×12,50 - 15	10	310	792	381
31×13,50 - 15	10	351	782	381
31×13,5 - 15	10	351	782	381
31×15,50 - 15	13	391	792	381
31×15,5 - 15	13	391	792	381
33×12,50 - 15	10	310	843	381
33×15,50 - 15	13	391	843	381
36×13,50 - 15	10	351	909	381
38×14,00 - 20	11	356	991	508
38×18,00 - 20	14	457	991	508
38×20,00 - 16.1	16	488	991	409
41×14,00 - 20	11	356	1 067	508
42×25,00 - 20	20,5	622	1 080	508
43×13,50 - 22	10	360	1 102	559
44×18,00 - 20	14	457	1 143	508
44×41,00 - 20	36	991	1 143	508
48×20,00 - 24	15	457	1 245	610
48×25,00 - 20	20,5	635	1 245	508
48×31,00 - 20	26	775	1 245	508
54×31,00 - 26	26	775	1 397	660
66×43,00 - 25	36	1 054	1 702	635
66×43,00 - 26	36	1 054	1 702	660
66×44,00 - 25	36	1 118	1 702	635
67×34,00 - 25	30	864	1 727	635
67×34,00 - 26	30	864	1 727	660



Oznaka velikosti pnevmatike	Koda širine teoretičnega platišča (A1)	Nazivna širina preseka (S1) (mm)	Celotni premer (D) (mm)	Nazivni premer platišča (d) (mm)
67×34,00 - 30	30	864	1 727	762
68×50,00 - 32	44	1 270	1 753	813
VA73×44,00 - 32	36	1 118	1 880	813
DH73×44,00 - 32	36	1 118	1 880	813
DH73×50,00-32	44	1 270	1 880	813

Opombe: 1. Te pnevmatike se lahko razvrstijo v kategoriji uporabe „pogonska kolesa traktorjev“ ali „priključki“.

- Pnevmatike za priključke označuje pripona „IMP“ za oznako velikosti pnevmatike (npr. 11x4,00 - 4 IMP) ali beseda „IMPLEMENT“ na bočnicah pnevmatike.
- Pnevmatike z radialno zgradbo označuje črka „R“ namesto „-“ (npr. 11x4.00 R 4).
- Koeficient „b“ za izračun celotnega premera D maks.:
  - 1,12 za pnevmatike z nazivnim premerom platišča (d), manjšim od 380 mm;
  - 1,10 za pnevmatike z nazivnim premerom platišča (d) 381 mm in več.

## PRILOGA 6

**PRESKUSNA METODA ZA MERJENJE DIMENZIJ PNEVMATIKE**

1. Pnevmatika se namesti na merilno platišče, ki ga določi proizvajalec, in se napolni do tlaka, ki ga navede proizvajalec.
  - 1.1 Za pritrditev nog ne sme biti presežen tlak v pnevmatikah, ki je označen na bočnicah pnevmatike.
  - 1.2 Ko so noge pnevmatike pravilno pritrjene na platišče, se tlak prilagodi vrednosti, ki je določena za meritve.
  2. Pnevmatika, nameščena na platišče, se kondicionira na temperaturo laboratorija najmanj 24 ur.
  3. Tlak se ponovno nastavi na vrednost iz odstavka 1.
  4. Celotna širina se izmeri s kljunastim merilom na šestih enako oddaljenih točkah ob upoštevanju debeline zaščitnih reber ali trakov. Najvišja tako dobljena meritev se upošteva kot celotna širina.
  5. Zunanji premer se izračuna tako, da se izmeri največji obseg, dobljena vrednost pa se deli s  $\pi$  (3,1416).
-

## PRILOGA 7

**SPREMINJANJE NOSILNOSTI S HITROSTJO**

(glej odstavka 2.30 in 2.31)

**DEL A: PNEVMATIKE ZA POGONSKA KOLESA KMETIJSKIH TRAKTORJEV**

Velja za pnevmatike, razvrščene v kategorijo uporabe: „pogonska kolesa traktorjev“

(glej odstavek 2.20)

**Spreminjanje nosilnosti (%)**

Hitrost (km/h)	Simbol za hitrostni razred				(1)
	A2	A6 (+)	A8 (+)	D (+)	
10	[0]	+ 40	+ 50	+ 50	+ 58
15	- 6	+ 30	+ 34	+ 34	+ 35
20	- 11	+ 20	+ 23	+ 23	+ 27
25	- 16	+ 7	+ 11	+ 18,5	+ 20
30	- 20	[0]	+ 7	+ 15	+ 14
35	- 24	- 10	+ 3	+ 12	+ 10
40	- 27	- 20	[0]	+ 9,5	+ 6
45	—	—	- 4	+ 7	+ 2
50	—	—	- 9	+ 5	[0]
55	—	—	—	+ 3	—
60	—	—	—	+ 1,5	—
65	—	—	—	[0]	—
70	—	—	—	- 9	—

Zgoraj navedeno spreminjanje nosilnosti glede na hitrost ne velja za pnevmatike IF in VF.

Zgoraj navedeno spreminjanje nosilnosti glede na hitrost velja pri pnevmatikah, ki se ne uporabljajo pri stalnem visokem navoru.

(+) Za delo na polju pri stalnem visokem navoru veljajo vrednosti v vrstici 30 km/h.

(1) Ti odstotki veljajo le za pnevmatike iz preglednice 7 v Prilogi 5, označene s simbolom za hitrostni razred „B“.

**DEL B: PNEVMATIKE ZA KRMILJENA KOLESA KMETIJSKIH IN GOZDARSKIH TRAKTORJEV**

Velja za pnevmatike, razvrščene v kategorijo uporabe „krmiljena kolesa traktorjev“ in označene s „Front“ ali „F-1“ ali „F-2“

(glej odstavek 2.21)

**Spreminjanje nosilnosti (%)**

(glej odstavka 2.30 in 2.31)

Hitrost (km/h)	Simbol za hitrostni razred	
	A6	A8
10	+ 50	+ 67
15	+ 43	+ 50
20	+ 35	+ 39
25	+ 15	+ 28
30	[0]	+ 11

Hitrost (km/h)	Simbol za hitrostni razred	
	A6	A8
35	- 10	+ 4
40	- 20	[0]
45	—	- 7

## DEL C: PNEVMATIKE ZA PRIKLJUČKE

Velja za pnevmatike, razvrščene v kategorijo uporabe: „priključek“ in označene z „IMP“ ali „IMPLEMENT“

(glej odstavek 2.22)

**Spreminjanje nosilnosti (%)**

(glej odstavka 2.30 in 2.31)

Hitrost (km/h)	Simbol za hitrostni razred				(1)
	A4	A6	A8	D	
10	+ 20	+ 29	+ 40	+ 80	+ 58
15	+ 12	+ 21	+ 33	+ 73	+ 35
20	[0]	+ 14	+ 26	+ 65	+ 27
25	- 2	+ 7	+ 19	+ 58	+ 20
30	- 5	[0]	+ 12	+ 51	+ 14
35		- 5	+ 5	+ 44	+ 10
40		- 10	[0]	+ 36	+ 6
45			- 5	+ 29	+ 2
50			- 10	+ 21	[0]
55				+ 14	
60				+ 7	
65				[0]	
70				- 9	

Zgoraj navedeno spreminjanje nosilnosti glede na hitrost velja pri pnevmatikah, ki se ne uporabljajo pri stalnem visokem navoru.

(1) Ti odstotki veljajo le za pnevmatike iz preglednice 7 v Prilogi 5, označene s simbolom za hitrostni razred „B“.

## DEL D: PNEVMATIKE ZA GOZDARSKE STROJE

Uporablja se za pnevmatike, razvrščene v kategorije uporabe „gozdarski stroji“

(glej odstavek 2.41)

**Spreminjanje nosilnosti (v odstotkih) za pnevmatike, označene s simbolom kategorije hitrosti A8**

Vrsta uporabe	Hitrost (km/h)	Odstotek
cestna	20	23
	30	7
	40	[0]

## PRILOGA 8

**Preskusni postopek za ocenjevanje odpornosti pnevmatike proti predrtju**

## 1. PRIPRAVA PNEVMATIKE

- 1.1 Novo pnevmatiko se montira na preskusno opremo. Kolesa, ki se uporabljajo za preskuse, morajo brez deformacij prenesti najvišji tlak, ki se doseže med preskusom.
- 1.2 Noge pnevmatike se pazljivo centrirajo na držalu in zunanja razdalja nog pnevmatike se prilagodi vrednosti, ki ustreza širini platišča, ki ga je določil proizvajalec v skladu z odstavkom 4.1.10 tega pravilnika.
- 1.3 Pnevmatika se napolni z vodo, pri čemer je treba paziti, da se iz pnevmatike izpodrine ves zrak.

## 2. PRESKUSNI POSTOPEK

- 2.1 Vključi se naprava in poveča tlak vode v pnevmatiki, da se postopno doseže meja, ki je enaka dvainpolkratniku tlaka, ki ga je določil proizvajalec v skladu z odstavkom 4.1.12 tega pravilnika;
  - 2.1.1 mejna vrednost v nobenem primeru ne sme biti manjša od 6 barov (600 kPa) ali višja od 10 barov (1 000 kPa).
- 2.2 Vrednost tlaka se ohrani najmanj 10 minut.
- 2.3 Tlak vode se postopno zmanjša na nič, pnevmatika pa se izprazni.
- 2.4 Medtem ko je tlak vode v pnevmatiki višji od tlaka v okolici, se nihče ne sme zadrževati v preskusnem prostoru, ki mora biti varno zaklenjen.

## 3. ENAKOVREDNI PRESKUSNI POSTOPKI

Če se uporabi druga metoda, kot je zgoraj opisana, je treba dokazati njeno enakovrednost.

---

## PRILOGA 9

**PRESKUSNI POSTOPEK NOSILNOSTI GLEDE NA HITROST**

1. **PODROČJE IN OBSEG UPORABE**
  - 1.1 Ta preskusni postopek se uporabi pri novih pnevmatikah, označenih s simbolom kategorije hitrosti „D“.
  - 1.2 Uporablja se za ocenjevanje primernosti pnevmatike za zahtevano delovanje.
2. **PRIPRAVA PNEVMATIKE**
  - 2.1 Nove pnevmatike se namestijo na preskusno platišče, ki ga določi proizvajalec v skladu z odstavkom 4.1.10 tega pravilnika.
    - 2.1.1 Za pritrditev nog ne sme biti presežen največji tlak, ki je naveden na bočnicah pnevmatike.
  - 2.2 Pri preskušanju pnevmatik z zračnicami (tj. pnevmatik, ki nimajo oznake „Tubeless“) se uporabi nova zračnica.
  - 2.3 Ko so noge pnevmatike pravilno pritrjene na platišče, se pnevmatika napolni do tlaka, ki ustreza preskusnemu tlaku, ki ga za ta tip preskusa določi proizvajalec v skladu z odstavkom 4.1.15 tega pravilnika.
  - 2.4 Sestav pnevmatike in kolesa se kondicionira pri temperaturi preskusnega prostora najmanj tri ure.
  - 2.5 Tlak v pnevmatiki se ponovno nastavi na vrednost iz zgornjega odstavka 2.3.
  - 2.6 Na zahtevo proizvajalca pnevmatike se nadaljuje z enim od naslednjih programov preskusa:
 

preskusni postopek na preskusnem bobnu v laboratoriju (spodnji odstavek 3) ali

preskusni postopek z uporabo priklopnika na cesti (odstavek 4).
3. **PRESKUSNI POSTOPEK NA PRESKUSNEM BOBNU**
  - 3.1 Sestav pnevmatike in kolesa se namesti na preskusno os in potisne proti zunanji strani gladke površine motornega preskusnega bobna s premerom  $1\,700\text{ mm} \pm 1\%$  in površino najmanj tako široko, kot je tekalna plast.
    - 3.1.1 Boben, ki je ožji od tekalne plasti pnevmatike, se lahko uporabi, če se s tem strinja proizvajalec pnevmatike.
  - 3.2 Hitrost preskusnega bobna: 20 km/h.
  - 3.3 Preskusna os se obremeni s serijo bremen v skladu s preskusnim programom za nosilnost glede na hitrost iz spodnjega odstavka 3.4, pri čemer je referenca preskusna obremenitev, ki je enaka:
    - 3.3.1 obremenitvi, ki ustreza indeksu nosilnosti, označenem na pnevmatiki, pri pnevmatikah, ki so označene s simbolom za hitrost D.
  - 3.4 Preskusni program za nosilnost glede na hitrost:

Simbol za hitrostni razred pnevmatike	Korak preskusa	Odstotek preskusne obremenitve	Trajanje (ure)
D	1	66 %	7
	2	84 %	16
	3	101 %	24

3.4.1 Če je premer bobna večji od 1 700 mm ± 1 %, se zgornji „odstotek preskusne obremenitve“ poveča, kot sledi:

$$F_1 = K \times F_2$$

$$\text{pri čemer je } K = \sqrt{\frac{(R_1/R_2) \times (R_2 + r_T)}{(R_1 + r_T)}}$$

$R_1$  premer preskusnega bobna v milimetrih;

$R_2$  premer referenčnega preskusnega bobna s premerom 1 700 mm;

$r_T$  zunanji premer pnevmatike (glej odstavek 6.2 tega pravilnika) v milimetrih;

$F_1$  je odstotek obremenitve, ki se uporabi za preskusni boben;

$F_2$  je odstotek obremenitve v skladu z zgornjo preglednico, ki se uporabi za referenčni preskusni boben s premerom 1 700 mm.

*Primer:*  $K = 1$  pri preskusnem bobnu s premerom 1 700 mm.

Pri preskusnem bobnu s premerom 3 000 mm in premerom pnevmatike 1 500 mm:

$$K = \sqrt{\frac{(3\,000/1\,700) \times (1\,700 + 1\,500)}{(3\,000 + 1\,500)}} = 1,12$$

3.5 Med preskusom se ne sme popravljati tlaka v pnevmatikah, preskusna obremenitev pa mora biti enaka v vseh treh korakih preskusa.

3.6 Med preskusom mora biti temperatura preskusnega prostora med 20 °C in 30 °C; temperatura je lahko tudi drugačna, če se s tem strinja proizvajalec.

3.7 Preskusni program nosilnosti glede na hitrosti mora potekati brez prekinitve.

#### 4. PRESKUSNI POSTOPEK NA PRIKLOPNIKU

4.1 Na isti tip priklopnika se namestita dve novi pnevmatiki.

4.2 Priklopnik se obremeni tako, da je vsaka pnevmatika enako obremenjena s preskusnim bremenom, ki ustreza nosilnosti, dovoljeni za ta tip pnevmatike pri hitrosti 15 km/h (glej spreminjanje nosilnosti v Prilogi 7).

4.3 Priklopnik je v pogonu 48 ur pri stalni hitrosti 15 km/h ± 1 km/h.

4.3.1 Začasne prekinitve so dovoljene, vendar jih je treba nadomestiti z dodatnim petminutnim utekanjem za vsakih 20 minut prekinitve.

4.4 Med preskusom se ne sme popravljati tlaka v pnevmatikah in preskusna obremenitev mora ostati ves čas preskusa enaka.

4.5 Med preskusom mora biti temperatura okolice med 5 °C in 30 °C; temperatura je lahko tudi drugačna, če se s tem strinja proizvajalec.

#### 5. ENAKOVREDNI PRESKUSNI POSTOPKI

Če se uporabijo druge metode kot zgoraj opisane, je treba dokazati njihovo enakovrednost.

## PRILOGA 10

**KODA ZA RAZVRŠČANJE PNEVMATIKE**

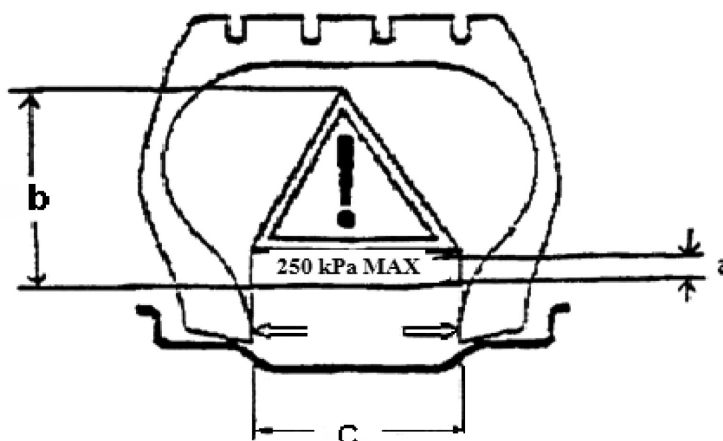
(Neobvezne oznake)

Koda za razvrščanje	Nomenklatura
F-1	Pnevmatike za krmiljena kolesa kmetijskih traktorjev: tekalna plast z enim rebrom
F-2	Pnevmatike za krmiljena kolesa kmetijskih traktorjev: tekalna plast z več rebri
F-3	Pnevmatike za krmiljena kolesa: industrijska uporaba (uporaba v gradbeništvu)
G-1	Pnevmatike za vrtno traktorje (pnevmatike za priključke): uporaba na pogonskih oseh
G-2	Pnevmatike za vrtno traktorje (pnevmatike za priključke): uporaba na pogonskih oseh in z nizkim pritiskom na tla
G-3	Pnevmatike za vrtno traktorje (pnevmatike za priključke): uporaba z zelo nizkim pritiskom na tla
I-1	Pnevmatike za kmetijske priključke: tekalna plast z več rebri
I-2	Pnevmatike za kmetijske priključke: uporaba za zmerni pogon
I-3	Pnevmatike za kmetijske priključke: tekalna plast za pogonske osi
I-4	Pnevmatike za kmetijske priključke: za kolesa plugov
I-5	Pnevmatike za kmetijske priključke: za krmiljene osi
I-6	Pnevmatike za kmetijske priključke: gladka tekalna plast
LS-1	Pnevmatike za drvarjenje in gozdarjenje: običajna tekalna plast
LS-2	Pnevmatike za drvarjenje in gozdarjenje: srednja tekalna plast
LS-3	Pnevmatike za drvarjenje in gozdarjenje: globok profil tekalne plasti
LS-4	Pnevmatike za drvarjenje in gozdarjenje: plitev profil tekalne plasti
R-1	Pnevmatike za pogonska kolesa kmetijskih traktorjev: običajna tekalna plast
R-2	Pnevmatike za pogonska kolesa kmetijskih traktorjev: uporaba na poljih trsa in riža (globok profil tekalne plasti)
R-3	Pnevmatike za pogonska kolesa kmetijskih traktorjev: uporaba z nizkim pritiskom na tla (plitev profil tekalne plasti)
R-4	Pnevmatike za pogonska kolesa: industrijska uporaba (uporaba v gradbeništvu)



## PRILOGA 11

Primer piktograma z navedbo najvišjega tlaka na obeh bočnicah pnevmatike, ki za ustrezno pritrditev nog med nameščanjem pnevmatike ne sme biti presežen



a = vsaj 2 mm (višina napisa)

b = vsaj 12 mm pri višini preseka < 120 mm

vsaj 18 mm pri višini preseka > 120 mm

c = vsaj 14 mm (širina napisa)

Piktogram mora biti na obeh bočnicah.

Vrednost tlaka v pnevmatiki (2,5 bara v tem primeru) mora ustrezati vrednosti iz odstavku 4.1.14 tega pravilnika.

## Najmanjše višine oznak

(mm)

	Pnevmatike s kodo za premer platišča < 20 (508 mm) ali nazivno širino preseka ≤ 235 mm	Pnevmatike s kodo za premer platišča ≥ 20 (508 mm) ali nazivno širino preseka > 235 mm
a	2	4

Piktogram mora biti na obeh bočnicah.

Vrednost tlaka v pnevmatiki (250 kPa v tem primeru) mora ustrezati vrednosti, kot jo določi proizvajalec pnevmatike v skladu z odstavkom 4.1.14 tega pravilnika.

Samo izvirna besedila UN/ECE so pravno veljavna po mednarodnem javnem pravu. Status in začetek veljavnosti tega pravilnika je treba preveriti v najnovejši različici dokumenta UN/ECE TRANS/WP.29/343, ki je na voljo na:  
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

**Pravilnik št. 120 Ekonomske komisije Združenih narodov za Evropo (UN/ECE) – Enotni predpisi o homologaciji motorjev z notranjim zgorevanjem za vgradnjo v kmetijske in gozdarske traktorje ter necestne premične stroje glede na meritev izhodne moči, nazivnega navora in specifične porabe goriva**

Začetek veljavnosti: 6. april 2005

VSEBINA

PRAVILNIK

1. Področje uporabe
2. Opredelitev pojmov
3. Vloga za homologacijo
4. Homologacija
5. Specifikacije in preskusi
6. Skladnost proizvodnje
7. Kazni za neskladnost proizvodnje
8. Sprememba in razširitev homologacije tipa motorja ali družine motorjev
9. Dokončno prenehanje proizvodnje
10. Imena in naslovi tehničnih služb, pristojnih za izvajanje homologacijskih preskusov, ter upravnih organov

PRILOGE

- Priloga 1 – Bistvene značilnosti motorja z notranjim zgorevanjem in splošne informacije o izvajanju preskusov
- Dodatek 1 – Bistvene značilnosti motorja/osnovnega motorja
  - Dodatek 2 – Bistvene značilnosti družine motorjev
  - Dodatek 3 – Bistvene značilnosti tipa motorja v družini
- Priloga 2 – Sporočilo o podeljeni, razširjeni, zavrnjeni ali preklicani homologaciji ali dokončnem prenehanju proizvodnje motorja ali družine motorjev v skladu s Pravilnikom št. 120
- Priloga 3 – Namestitvev homologacijskih oznak
- Priloga 4 – Metoda merjenja izhodne moči motorja z notranjim zgorevanjem
- Dodatek – Rezultati preskusov za merjenje izhodne moči motorja
- Priloga 5 – Bistvene značilnosti družine motorjev
- Priloga 6 – Preverjanja skladnosti proizvodnje
- Priloga 7 – Tehnični podatki referenčnih goriv

1. PODROČJE UPORABE
  - 1.1 Ta pravilnik velja za prikaz krivulj kot funkcije števila vrtljajev motorja, navora in specifične porabe goriva pri polni obremenitvi, ki jih navede proizvajalec za motorje z notranjim zgorevanjem, ki se uporabljajo:
    - 1.1.1 v vozilih kategorije T <sup>(1)</sup>,
    - 1.1.2 v strojih, namenjenih in primernih za premikanje, ali takih, ki se lahko premikajo na tleh, po cesti ali zunaj nje, ki delujejo s spremenljivim ali stalnim številom vrtljajev.
  - 1.2 Motorji z notranjim zgorevanjem spadajo v eno od naslednjih kategorij:
    - 1.2.1 motorji z notranjim zgorevanjem s premočrtnim gibanjem bata (na prisilni ali kompresijski vžig), razen motorjev s prostim batom,
    - 1.2.2 motorji z vrtljivim gibanjem bata (na prisilni ali kompresijski vžig).
2. OPREDELITEV POJMOV
  - 2.1 „Homologacija motorja“ pomeni homologacijo tipa motorja glede na njegovo izhodno moč, izmerjeno v skladu s postopkom iz Priloge 4 k temu pravilniku;
  - 2.2 „homologacija družine motorjev“ pomeni homologacijo članov družine motorjev glede na njihovo izhodno moč v skladu s postopkom iz priloge 5 ali 6 k temu pravilniku;
  - 2.3 „tip motorja“ pomeni kategorijo motorjev, ki se ne razlikujejo v bistvenih značilnostih motorjev, kot so opredeljene v Prilogi 1 – Dodatku 3;
  - 2.4 „družina motorjev“ pomeni proizvajalčevo razvrstitev motorjev, ki po svoji konstrukciji izpolnjujejo merila za razvrstitev v skupine iz Priloge 5 k temu pravilniku;
  - 2.5 „osnovni motor“ pomeni motor, izbran iz družine motorjev tako, da izpolnjuje zahteve Priloge 5 k temu pravilniku;
  - 2.6 „izhodna moč“ pomeni moč, izmerjeno na napravi za preskušanje na koncu ročične gredi, ali enakovredno moč, izmerjeno pri ustreznem številu vrtljajev motorja z dodatno opremo in opremo iz preglednice 1 Priloge 4 k temu pravilniku, in določeno v referenčnih atmosferskih pogojih;
  - 2.7 „nazivna izhodna moč“ pomeni izhodno moč motorja, kot jo je navedel proizvajalec pri nazivnem številu vrtljajev;
  - 2.8 „največja izhodna moč“ pomeni največjo vrednost izhodne moči, izmerjeno pri polni obremenitvi motorja;
  - 2.9 „nazivno število vrtljajev“ pomeni največje število vrtljajev pri polni obremenitvi, ki ga po navedbah proizvajalca še dovoljuje regulator;
  - 2.10 „število vrtljajev pri največji izhodni moči“ pomeni število vrtljajev motorja, pri katerem se po navedbah proizvajalca doseže največja izhodna moč;
  - 2.11 „število vrtljajev pri največjem navoru“ pomeni število vrtljajev motorja, pri katerem se po navedbah proizvajalca doseže največji navor;
  - 2.12 „največji navor“ pomeni največjo vrednost nazivnega navora, izmerjeno pri polni obremenitvi motorja.
3. VLOGA ZA HOMOLOGACIJO
  - 3.1 Vlogo za homologacijo tipa motorja ali družine motorjev glede merjenja izhodne moči vložijo proizvajalec ali njegov ustrezno pooblaščen zastopnik.
  - 3.2 Vlogi se v treh izvodih priložijo naslednji dokumenti: opis tipa motorja ali družine motorjev, vključno z vsemi ustreznimi podatki iz Priloge 1 k temu pravilniku.
  - 3.3 Vzorec motorja, katerega tip je treba odobriti, ali osnovnega motorja v primeru družine motorjev se z opremo iz Priloge 4 k temu pravilniku predloži tehnični službi, ki izvaja homologacijske preskuse.

<sup>(1)</sup> Kot je opisano v Prilogi 7 h Konsolidirani resoluciji o konstrukciji vozil (R.E.3) (TRANS/WP.29/78/Rev.1/sprem. 2).

4. HOMOLOGACIJA
- 4.1 Če je bila moč motorja, predloženega za homologacijo skladno s tem pravilnikom, izmerjena v skladu s specifikacijami spodnjega odstavka 5, se homologacija tipa motorja ali družine motorjev odobri.
- 4.2 Vsakemu homologiranemu tipu motorja ali družini motorjev se dodeli homologacijska številka. Prvi dve števkici (zdaj 00 za pravilnik v prvotni obliki) pomenita serijo sprememb, vključno z nedavnimi večjimi tehničnimi spremembami pravilnika ob izdaji homologacije. Pogodbenica ne sme dodeliti iste številke drugemu tipu motorja ali drugi družini motorjev.
- 4.3 Obvestilo o odobritvi, razširitvi ali zavrnitvi homologacije tipa motorja ali družine motorjev v skladu s tem pravilnikom se predloži pogodbenicam Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, z obrazcem, skladnim z vzorcem iz Priloge 2 k temu pravilniku.
- 4.4 Na vsakem motorju, ki je skladen s tipom motorja ali družino motorjev, homologiranima po tem pravilniku, se na vidno in zlahka dostopno mesto, opredeljeno na obrazcu za homologacijo, namesti mednarodna homologacijska oznaka, sestavljena iz:
- 4.4.1 kroga, ki obkroža črko „E“, temu pa sledi številčna oznaka države, ki je odobrila homologacijo (1);
- 4.4.2 številke tega pravilnika, ki ji sledi črka „R“, pomišljaja in homologacijske številke na desni strani kroga iz odstavka 4.4.1.
- Namesto da te homologacijske oznake in simbole namesti na motor, lahko proizvajalec motorju, ki je homologiran v skladu s tem pravilnikom, priloži dokument s temi informacijami, tako da se homologacijske oznake in simboli lahko namestijo na vozilo.
- 4.5 Če je motor skladen s homologiranim tipom ali družino po enem ali več drugih pravilnikih, priloženih Sporazumu, v državi, ki je homologacijo odobrila v skladu s tem pravilnikom, simbola iz odstavka 4.4.1 ni treba ponoviti; v takem primeru se na desni strani simbola iz odstavka 4.4.1 v stolpcih navedejo številka pravilnika, homologacijska številka in dodatni simboli vseh pravilnikov, v skladu s katerimi je bila odobrena homologacija po tem pravilniku.
- 4.6 Homologacijska oznaka se namesti v bližino tablice s podatki, ki jo je namestil proizvajalec homologiranega tipa, ali nanjo.
- 4.7 V Prilogi 3 k temu pravilniku so navedeni primeri namestitev homologacijskih oznak.
- 4.8 Vsak motor, ki je skladen s tipom motorja ali družino motorjev, homologiranima po tem pravilniku, mora imeti poleg homologacijske oznake nameščeno:

(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 republiko, 9 za Španijo, 10 za Srbijo in Črno goro, 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 svoje oznake 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 in 51 za Republiko Korejo. Nadaljnje številčne oznake se drugim državam dodelijo po kronološkem vrstnem redu, v 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, ki so dodeljene na podlagi teh predpisov, ali pristopijo k njemu, tako dodeljene številčne oznake pa pogodbenicam Sporazuma sporoči generalni sekretar Združenih narodov.

- 4.8.1 blagovno ime ali znamko proizvajalca motorja,
- 4.8.2 proizvajalčevo oznako motorja.
5. SPECIFIKACIJE IN PRESKUSI
- 5.1 Splošno
- Sestavni deli, ki lahko vplivajo na moč motorja, so zasnovani, izdelani in sestavljeni tako, da lahko motor ob običajni uporabi kljub tresljajem, ki jim je morebiti izpostavljen, izpolnjuje predpise tega pravilnika.
- 5.2 Opis preskusov za motorje z notranjim zgorevanjem
- 5.2.1 Preskus izhodne moči pri motorjih na prisilni vžig vključuje obratovanje motorja s polno močjo, pri motorjih na kompresijski vžig pa obratovanje s fiksno nastavitvijo tlačilke za vbrizgavanje goriva na najvišjo stopnjo, pri čemer mora biti motor opremljen, kot je določeno v preglednici 1 Priloge 4 k temu pravilniku.
- 5.2.2 Meritve se opravijo pri zadostnem številu različnih števil vrtljajev motorja, da se čim natančneje določijo krivulje moči, navora in specifične porabe goriva med najmanjšim in največjim številom vrtljajev motorja, kot ga je priporočil proizvajalec. Ta razpon mora vključevati vrtilne hitrosti, pri katerih motor doseže nazivno izhodno moč, največjo moč in največji navor.
- 5.2.3 Uporablja se naslednje gorivo:
- 5.2.3.1 Pri motorjih na prisilni vžig s pogonom na bencin:
- uporabi se referenčno gorivo iz Priloge 7.
- 5.2.3.2 Pri motorjih na prisilni vžig s pogonom na utekočinjeni naftni plin:
- 5.2.3.2.1 pri motorjih s samodejnim prilagajanjem na gorivo:
- uporabi se običajno komercialno gorivo. V primeru spora se uporabi eno od referenčnih goriv iz Priloge 7;
- 5.2.3.2.2 pri motorjih brez samodejnega prilagajanja na gorivo:
- uporabi se referenčno gorivo iz Priloge 7 z najnižjo vsebnostjo C3, ali
- 5.2.3.2.3 pri motorjih, pri katerih je navedena posebna sestava goriva:
- uporabi se za motor navedeno gorivo.
- 5.2.3.2.4 Uporabljenno gorivo se navede v poročilu o preskusu.
- 5.2.3.3 Pri motorjih na prisilni vžig, ki za gorivo uporabljajo zemeljski plin:
- 5.2.3.3.1 pri motorjih s samodejnim prilagajanjem na gorivo:
- uporabi se običajno komercialno gorivo. V primeru spora se uporabi eno od referenčnih goriv iz Priloge 7;
- 5.2.3.3.2 pri motorjih brez samodejnega prilagajanja na gorivo:
- uporabi se običajno komercialno gorivo z Wobbejevim indeksom najmanj  $52,6 \text{ MJm}^{-3}$  (20 °C, 101,3 kPa). V primeru spora se uporabi referenčno gorivo GR iz Priloge 7, tj. gorivo z najvišjim Wobbejevim indeksom, ali

5.2.3.3.3 pri motorjih, pri katerih je navedena posebna vrsta goriva:

uporabi se običajno komercialno gorivo z Wobbejevim indeksom vsaj  $52,6 \text{ MJm}^{-3}$  ( $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $101,3 \text{ kPa}$ ), če je za motor naveden plin z območja H, oziroma vsaj  $47,2 \text{ MJm}^{-3}$  ( $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $101,3 \text{ kPa}$ ), če je za motor naveden plin z območja L. V primeru spora se uporabi referenčno gorivo GR iz Priloge 7, če je za motor naveden plin z območja H, ali referenčno gorivo G23, če je za motor naveden plin z območja L, tj. gorivo z najvišjim Wobbejevim indeksom za ustrezno območje, ali <sup>(1)</sup>

5.2.3.3.4 pri motorjih, pri katerih je navedena posebna sestava goriva:

uporabi se za motor navedeno gorivo.

5.2.3.3.5 Uporabljenno gorivo se navede v poročilu o preskusu.

5.2.3.4 Pri motorjih na kompresijski vžig:

uporabi se referenčno gorivo iz Priloge 7.

5.2.4 Meritve se opravijo v skladu z določbami Priloge 5 k temu pravilniku.

5.2.5 Poročilo o preskusu mora vsebovati rezultate in vse izračune, ki so potrebni za ugotovitev izhodne moči, kot je navedeno v Dodatku k Prilogi 4 k temu pravilniku, vključno z značilnostmi motorja iz Priloge 1 k temu pravilniku.

5.3 Razlaga rezultatov

5.3.1 Izhodna moč

Izhodna moč, ki jo proizvajalec navede za tip motorja (ali osnovni motor), se odobri, če se od nazivne izhodne moči ne razlikuje za več kot  $\pm 2$  odstotka in če se pri drugih meritvenih točkah na krivulji ne razlikuje za več kot  $\pm 4$  odstotke s toleranco  $\pm 1,5$  odstotka za število vrtljajev motorja v primerjavi z vrednostmi, ki jih je na motorju, predloženem v preskušanje, izmerila tehnična služba.

5.3.2 Nazivno število vrtljajev

Nazivno število vrtljajev, ki ga navede proizvajalec, od navedene vrednosti ne sme odstopati za več kot  $100 \text{ min}^{-1}$ .

5.3.3 Poraba goriva

Krivulja specifične porabe goriva, ki jo predloži proizvajalec za tip motorja (ali osnovni motor), se sprejme, če se na vseh meritvenih točkah ne razlikuje za več kot  $\pm 8$  odstotkov od vrednosti, ki jih je pri motorju, predloženem v testiranje, na istih meritvenih točkah izmerila tehnična služba.

5.3.4 Družina motorjev

V primeru skladnosti osnovnega motorja s pogoji iz odstavkov 5.3.1 in 5.3.2 se odobritev samodejno razširi na vse predložene krivulje družinskih članov.

6. SKLADNOST PROIZVODNJE

Postopki za zagotavljanje skladnosti proizvodnje morajo biti skladni z naslednjimi zahtevami iz Dodatka 2 k Sporazumu (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2):

6.1 Motorji, homologirani v skladu s tem pravilnikom, se izdelajo tako, da ustrezajo homologiranemu tipu.

6.2 Izpolnjene so minimalne zahteve za nadzorne postopke skladnosti proizvodnje iz Priloge 6 k temu pravilniku.

7. KAZNI ZA NESKLADNOST PROIZVODNJE

7.1 Homologacija, odobrena glede tipa motorja ali družine motorjev v skladu s tem pravilnikom se lahko prekliče, če niso izpolnjene zahteve iz zgornjega odstavka 6.1 ali če motor ali družina motorjev, ki ima nameščeno homologacijsko oznako, ni skladna s homologiranim tipom.

<sup>(1)</sup> „Wobbejev indeks (spodnji  $W_l$  ali zgornji  $W_u$ )“ pomeni razmerje med ustrezno kalorično vrednostjo določenega plina na enoto prostornine in kvadratnim korenem njegove relativne gostote pod enakimi referenčnimi pogoji:  
 $W = H_{\text{gas}} \times \sqrt{\rho_{\text{air}} / \rho_{\text{gas}}}$  (gas = plin, air = zrak).

- 7.2 Če pogodbenica Sporazuma iz leta 1958, ki uporablja ta pravilnik, prekliče homologacijo, ki jo je odobrila, o tem takoj obvesti druge pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, s sporočilom na obrazcu, skladnim z vzorcem iz Priloge 2 k temu pravilniku.
8. SPREMEMBA IN RAZŠIRITEV HOMOLOGACIJE TIPA MOTORJA ALI DRUŽINE MOTORJEV
- 8.1 Vsaka sprememba tipa motorja ali družine motorjev glede značilnosti iz Priloge 1 se sporoči upravnemu oddelku, ki je izdal homologacijo za tip motorja ali družino motorjev. Oddelek lahko potem:
- 8.1.1 meni, da spremembe verjetno ne bodo povzročile znatnih škodljivih učinkov in da motor v vsakem primeru še vedno izpolnjuje zahteve, ali
- 8.1.2 od tehnične službe, ki je pristojna za opravljanje preskusov, zahteva nadaljnja poročila o preskusih.
- 8.2 Potrditev ali zavrnitev homologacije se z navedbo sprememb po postopku iz zgornjega odstavka 4.3 sporoči pogodbenicam Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik.
- 8.3 Pristojni organ, ki izda razširitev homologacije, tej razširitvi dodeli serijsko številko in o tem obvesti druge pogodbenice Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, s sporočilom na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 2 k temu pravilniku.
9. DOKONČNO PRENEHANJE PROIZVODNJE
- Če imetnik homologacije povsem preneha proizvajati tip motorja ali družino motorjev, homologirana v skladu s tem pravilnikom, o tem obvesti organ, ki je odobril homologacijo. Ko ta organ prejme ustrezno sporočilo, o tem obvesti druge pogodbenice Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, s sporočilom na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 2 k temu pravilniku.
10. IMENA IN NASLOVI TEHNIČNIH SLUŽB, PRISTOJNIH ZA IZVAJANJE PRESKUSOV ZA HOMOLOGACIJO, TER UPRAVNIH ORGANOV
- Pogodbenice Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik, Sekretariatu Združenih narodov sporočijo imena in naslove tehničnih služb, pristojnih za izvajanje preskusov za homologacijo, in/ali upravnih organov, ki odobrijo homologacijo in katerim se pošljejo certifikati, izdani v drugih državah, ki potrjujejo odobritev, razširitev ali zavrnitev homologacije.
-

## PRILOGA 1

**Bistvene značilnosti motorja z notranjim zgorevanjem in splošne informacije o izvajanju preskusov**

- Osnovni motor/tip motorja <sup>(1)</sup>: .....
1. Splošno
    - 1.1 Znamka (ime podjetja): .....
    - 1.2 Tip in trgovski opis osnovnega motorja – in (če je primerno) motorja(-ev) iz družine <sup>(1)</sup>: .....
    - 1.3 Proizvajalčeva koda oznaka tipa, kot je označena na motorju(-ih) <sup>(1)</sup>: .....
    - 1.4 Specifikacija strojev, ki jih bo poganjal motor <sup>(2)</sup>: .....
    - 1.5 Ime in naslov proizvajalca: .....
    - 1.6 Ime in naslov pooblaščenega zastopnika proizvajalca (če obstaja): .....
    - 1.7 Mesto, koda in način namestitve identifikacijske oznake motorja: .....
    - 1.8 Mesto in način namestitve homologacijske oznake: .....
    - 1.9 Naslovi proizvodnih tovarn: .....
  2. Priloge
    - 2.1 Bistvene značilnosti osnovnega motorja (osnovnih motorjev) (glej Dodatek 1) .....
    - 2.2 Bistvene značilnosti družine motorjev (glej Dodatek 2) .....
    - 2.3 Bistvene značilnosti tipov motorjev v družini (glej Dodatek 3) .....
  3. Značilnosti z motorjem povezanih delov premičnih strojev (če je primerno) .....
  4. Fotografije osnovnega motorja .....
  5. Seznam nadaljnjih prilog
    - 5.1 Dodatek 1/Dodatek 2/Dodatek 3 <sup>(1)</sup>
    - 5.2 Navedene krivulje moči, navora in specifične porabe goriva za motor/osnovni motor in motorje v družini <sup>(1)</sup>
    - 5.3 Morebitne nadaljnje priloge: .....

---

<sup>(1)</sup> Neustrezno črtati.

<sup>(2)</sup> Navesti tipe in modele.



## DODATEK 1

**BISTVENE ZNAČILNOSTI MOTORJA/OSNOVNEGA MOTORJA <sup>(1)</sup>**

1. OPIS MOTORJA
  - 1.1 Proizvajalec: .....
  - 1.2 Proizvajalčeva oznaka motorja: .....
  - 1.3 Način delovanja: prisilni vžig/kompresijski vžig, štiriktaktni/dvotaktni <sup>(1)</sup>
  - 1.4 Premer valja <sup>(2)</sup>: .....mm
  - 1.5 Gib <sup>(2)</sup>: ..... mm
  - 1.6 Število in namestitve valjev ter zaporedje vžiga: .....
  - 1.7 Delovna prostornina motorja <sup>(3)</sup>: .....cm<sup>3</sup>
  - 1.8 Kompresijsko razmerje <sup>(4)</sup>: .....
  - 1.9 Opis sistema zgorevanja: .....
  - 1.10 Risbe zgorevalne komore in čela bata: .....
  - 1.11 Najmanjša površina prečnega prereza vstopnega in izstopnega kanala: .....
  - 1.12 Hladilni sistem: tekočina/zrak <sup>(1)</sup>
    - 1.12.1 Tekočinsko hlajenje
      - 1.12.1.1 Vrsta tekočine: .....
      - 1.12.1.2 Vodne črpalke: da/ne <sup>(1)</sup>
      - 1.12.1.3 Značilnosti ali znamke in tipi (če je primerno): .....
      - 1.12.1.4 Stopnje prenosa pogona (če je primerno): .....
    - 1.12.2 Zrak
      - 1.12.2.1 Puhalo: da/ne <sup>(1)</sup>
      - 1.12.2.2 Značilnosti ali znamke in tipi (če je primerno): .....
      - 1.12.2.3 Stopnje prenosa pogona (če je primerno): .....
  - 1.13 Temperatura, ki jo dopušča proizvajalec
    - 1.13.1 Tekočinsko hlajenje: najvišja temperatura na izhodu: ..... K
    - 1.13.2 Zračno hlajenje: referenčna točka: .....
    - 1.13.3 Najvišja temperatura v referenčni točki: ..... K
    - 1.13.4 Najvišja izhodna temperatura polnilnega zraka na izhodu iz hladilnika polnilnega zraka (če je primerno): ..... K

<sup>(1)</sup> Neustrezno črtati.<sup>(2)</sup> Ta vrednost se zaokroži na najbližjo desetinko milimetra.<sup>(3)</sup> Ta vrednost se izračuna s  $\pi = 3,1416$  in zaokroži na najbližji polni cm<sup>3</sup>.<sup>(4)</sup> Navesti odstopanje.



- 3.2.4 Regulator
- 3.2.4.1 Znamka(-e): .....
- 3.2.4.2 Tip(-i): .....
- 3.2.4.3 Število vrtljajev, pri katerem se ob polni obremenitvi začne zapiranje dovoda goriva <sup>(2)</sup>: ..... min<sup>-1</sup>
- 3.2.4.4 Največje število vrtljajev brez obremenitve <sup>(2)</sup>: ..... min<sup>-1</sup>
- 3.2.4.5 Število vrtljajev v prostem teku <sup>(2)</sup>: ..... min<sup>-1</sup>
- 3.3 Sistem za zagon hladnega motorja
- 3.3.1 Znamka(-e): .....
- 3.3.2 Tip(-i): .....
- 3.3.3 Opis: .....
- 3.3.4 Enota za elektronski nadzor upravljanja motorja
- 3.3.4.1 Znamka(-e): .....
- 3.3.4.2 Tip: .....
- 3.3.4.3 Možnosti nastavitve v zvezi z emisijami: .....
- 3.3.4.4 Dodatna dokumentacija: .....
4. DOVOD GORIVA ZA MOTORJE NA PRISILNI VŽIG
- 4.1 Uplinjač
- 4.1.1 Znamka(-e): .....
- 4.1.2 Tip(-i): .....
- 4.2 Posredno vbrizgavanje goriva: enotočkovno ali večtočkovno <sup>(1)</sup>
- 4.2.1 Znamka(-e): .....
- 4.2.2 Tip(-i): .....
- 4.3 Neposredno vbrizgavanje
- 4.3.1 Znamka(-e): .....
- 4.3.2 Tip(-i): .....
- 4.4 Pretok goriva [v g/h] in razmerje zrak/gorivo pri nazivnem številu vrtljajev in široko odprti dušilki: .....
- 4.5 Enota za elektronski nadzor upravljanja motorja: .....
- 4.5.1 Znamka(-e): .....
- 4.5.2 Tip: .....
- 4.5.3 Možnosti nastavitve v zvezi z emisijami: .....
- 4.5.4 Dodatna dokumentacija: .....

<sup>(1)</sup> Neustrezno črtati.

<sup>(2)</sup> Navesti odstopanje.

5. KRMILNI ČASI VENTILOV
- 5.1 Največji dvig ter koti odpiranja in zapiranja glede na mrtve lege batov ali enakovredni podatki: .....
- 5.2 Referenčna območja in/ali območja nastavitve <sup>(1)</sup>: .....
- 5.3 Spremenljiv sistem krmilnih časov ventilov (če je primerno in kje: sesalni in/ali izpušni) <sup>(1)</sup>:
- 5.3.1 Tip: nepretrgano ali vklop/izklop <sup>(1)</sup>
- 5.3.2 Kot prestavitve odmikača: .....
6. RAZMESTITEV KANALOV
- 6.1 Položaj, velikost in število: .....
7. SISTEM VŽIGA
- 7.1 Vžigalna tuljava
- 7.1.1 Znamka(-e): .....
- 7.1.2 Tip(-i): .....
- 7.1.3 Število: .....
- 7.2 Vžigalne svečke
- 7.2.1 Znamka(-e): .....
- 7.2.2 Tip(-i): .....
- 7.3 Magnetni vžigalni sistem
- 7.3.1 Znamka(-e): .....
- 7.3.2 Tip(-i): .....
- 7.4 Nastavitev vžiga
- 7.4.1 Statični predvžig glede na zgornjo mrtvo lego bata [stopinje kota zavrtljaja ročične gredi]: .....
- 7.4.2 Krivulja predvžiga, če je primerno: .....
8. Zmogljivost motorja (navedba proizvajalca)

Nazivno število vrtljajev ( $\text{min}^{-1}$ )	
Število vrtljajev pri največji moči ( $\text{min}^{-1}$ )	
Število vrtljajev pri največjem navoru ( $\text{min}^{-1}$ )	
Nazivna izhodna moč (kW)	
Največja izhodna moč (kW)	
Največji nazivni navor (Nm)	

<sup>(1)</sup> Neustrezno črtati.

## DODATEK 2

## BISTVENE ZNAČILNOSTI DRUŽINE MOTORJEV

1. SKUPNI PARAMETRI <sup>(1)</sup>
  - 1.1 Zgorevalni cikel: .....
  - 1.2 Hladilno sredstvo: .....
  - 1.3 Način polnjenja z zrakom: .....
  - 1.4 Tip/oblika zgorevalne komore: .....
  - 1.5 Ventili in odprtine – konfiguracija, velikost in število: .....
  - 1.6 Sistem za dovajanje goriva: .....
  - 1.7 Sistemi upravljanja motorja
    - Dokazilo istovetnosti na podlagi številke načrta: .....
    - 1.7.1 Sistem za hlajenje polnilnega zraka: .....
    - 1.7.2 Recirkulacija izpušnih plinov <sup>(2)</sup>: .....
    - 1.7.3 Vbrizgavanje vode/emulzije <sup>(2)</sup>: .....
    - 1.7.4 Vpihavanje zraka <sup>(2)</sup>: .....
  - 1.8 Dokaz o enakem (ali za osnovni motor: najnižjem) razmerju: zmogljivost sistema/dovod goriva na gib, v skladu s številko diagrama <sup>(3)</sup>: .....
2. SEZNAM DRUŽINE MOTORJEV
  - 2.1 Ime družine motorjev: .....
  - 2.2 Specifikacija motorjev v tej družini: .....

Specifikacija	Motorji družine				Osnovni motor <sup>(1)</sup>
Tip motorja					
Število valjev					
Nazivno število vrtljajev (min <sup>-1</sup> )					
Dovod goriva na gib (mm <sup>3</sup> ) za motorje na kompresijski vžig, pretok goriva (g/h) za motorje na prisilni vžig					
Nazivna izhodna moč (kW)					
Največja izhodna moč (kW)					
Število vrtljajev pri največji moči (min <sup>-1</sup> )					
Število vrtljajev pri največjem navoru (min <sup>-1</sup> )					
Dovod goriva na gib (mm <sup>3</sup> )					
Največji navor (Nm)					
Spodnje število vrtljajev v prostem teku (min <sup>-1</sup> )					
Gibna prostornina valja (v % največje prostornine) (glej odstavek 1.3 Priloge 5)					

<sup>(1)</sup> Za popolne podatke glej Prilogo 1 – Dodatek 1.

<sup>(2)</sup> Navesti vse primerne tehnične podatke.

<sup>(3)</sup> Glej odstavek 1.9 Priloge 5.

## Dodatek 3

**Bistvene značilnosti tipa motorja v družini <sup>(1)</sup>**

1. OPIS MOTORJA
- 1.1 Proizvajalec: .....
- 1.2 Proizvajalčeva oznaka motorja: .....
- 1.3 Cikel: štiritaktni/dvotaktni <sup>(2)</sup>
- 1.4 Premer valja <sup>(3)</sup>: .....mm
- 1.5 Gib <sup>(3)</sup>: ..... mm
- 1.6 Število in postavitve valjev ter zaporedje vžiga: .....
- 1.7 Delovna prostornina motorja <sup>(4)</sup>: .....cm<sup>3</sup>
- 1.8 Nazivno število vrtljajev: .....min<sup>-1</sup>
- 1.9 Število vrtljajev pri največjem navoru: ..... min<sup>-1</sup>
- 1.10 Kompresijsko razmerje <sup>(5)</sup>: .....
- 1.11 Opis sistema zgorevanja: .....
- 1.12 Risba(-e) zgorovalne komore in čela bata: .....
- 1.13 Najmanjša površina prečnega prereza vstopnega in izstopnega kanala: .....
- 1.14 Hladilni sistem: tekočina/zrak <sup>(2)</sup>
- 1.14.1 Tekočinsko hlajenje
- 1.14.1.1 Vrsta tekočine: .....
- 1.14.1.2 Vodna črpalka (vodne črpalke): da/ne <sup>(2)</sup>
- 1.14.1.3 Značilnosti ali znamka(-e) in tip(-i) (če je primerno): .....
- 1.14.1.4 Stopnja(-e) prenosa pogona (če je primerno): .....
- 1.14.2 Zrak
- 1.14.2.1 Puhalo: da/ne <sup>(2)</sup>
- 1.14.2.2 Značilnosti ali znamka(-e) in tip(-i) (če je primerno): .....
- 1.14.2.3 Stopnja(-e) prenosa pogona (če je primerno): .....
- 1.15 Temperatura, ki jo dopušča proizvajalec
- 1.15.1 Tekočinsko hlajenje: najvišja temperatura na izhodu: ..... K
- 1.15.2 Zračno hlajenje: referenčna točka: .....  
najvišja temperatura v referenčni točki: ..... K
- 1.15.3 Najvišja temperatura polnilnega zraka na izhodu iz hladilnika polnilnega zraka (če je primerno): ..... K
- 1.15.4 Najvišja temperatura izpušnih plinov v tisti točki izpušne(-ih) cevi, ki je najbližja zunanji prirobnici izpušnega kolektorja: ..... K
- 1.15.5 Temperatura maziva: najnižja .....K  
najvišja .....K

<sup>(1)</sup> Za popolne podatke glej Prilogo 1 – Dodatek 1.<sup>(2)</sup> Neustrezno črtati.<sup>(3)</sup> Ta vrednost se zaokroži na najbližjo desetinko milimetra.<sup>(4)</sup> Ta vrednost se izračuna s  $\pi = 3,1416$  in zaokroži na najbližji polni cm<sup>3</sup>.<sup>(5)</sup> Navesti odstopanje.

- 1.16 Tlačni polnilnik: da/ne <sup>(1)</sup>
- 1.16.1 Znamka: .....
- 1.16.2 Tip: .....
- 1.16.3 Opis sistema (npr. največji polnilni tlak, krmilni obtočni kanal, če je primerno):
- 1.16.4 Hladilnik polnilnega zraka: da/ne <sup>(1)</sup>
- 1.17 Sesalni sistem: najvišji dovoljeni podtlak v sesalni cevi pri nazivnem številu vrtljajev motorja in 100-odstotni obremenitvi: .....kPa
- 1.18 Izpušni sistem: najvišji dovoljeni protitlak v izpušnem sistemu pri nazivnem številu vrtljajev motorja in 100-odstotni obremenitvi: .....kPa
2. DODATNE NAPRAVE PROTI ONESNAŽEVANJU (če obstajajo in niso opisane drugje)
- Opis in/ali diagram(-i): .....
3. DOVOD GORIVA ZA MOTORJE NA KOMPRESIJSKI VŽIG
- 3.1 Polnilna črpalka
- Tlak <sup>(2)</sup> ali diagram karakteristike: ..... kPa
- 3.2 Sistem za vbrizgavanje
- 3.2.1 Črpalka
- 3.2.1.1 Znamka(-e): .....
- 3.2.1.2 Tip(-i): .....
- 3.2.1.3 Največji dovod goriva: ..... mm<sup>3</sup> <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> na gib ali cikel pri največji količini vbrizga pri hitrosti črpalke: min<sup>-1</sup> (nazivno) in ..... min<sup>-1</sup> (največji navor) ali diagram karakteristike: .....
- 3.2.1.3.1 Navesti uporabljeno metodo: na motorju/na preskusni črpalki <sup>(3)</sup>
- 3.2.1.4 Predvbrizg
- 3.2.1.4.1 Krivulja predvbrizga <sup>(2)</sup>: .....
- 3.2.1.4.2 Čas <sup>(2)</sup>: .....
- 3.2.2 Visokotlačne cevi
- 3.2.2.1 Dolžina: ..... mm
- 3.2.2.2 Notranji premer: ..... mm
- 3.2.3 Vbrizgalna šoba (vbrizgalne šobe)
- 3.2.3.1 Znamka(-e): .....
- 3.2.3.2 Tip(-i): .....
- 3.2.3.3 Tlak odpiranja ali diagram karakteristike <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>: ..... kPa
- 3.2.4 Regulator
- 3.2.4.1 Znamka(-e): .....
- 3.2.4.2 Tip(-i): .....
- 3.2.4.3 Število vrtljajev, pri katerem se ob polni obremenitvi začne zapiranje dovoda goriva <sup>(2)</sup>: ..... min<sup>-1</sup>
- 3.2.4.4 Največje število vrtljajev brez obremenitve <sup>(2)</sup>: ..... min<sup>-1</sup>
- 3.2.4.5 Število vrtljajev v prostem teku <sup>(2)</sup>: ..... min<sup>-1</sup>
- 3.3 Sistem za zagon hladnega motorja
- 3.3.1 Znamka(-e): .....
- 3.3.2 Tip(-i): .....
- 3.3.3 Opis: .....
- 3.4 Enota za elektronski nadzor upravljanja motorja
- 3.4.1 Znamka(-e): .....
- 3.4.2 Tip: .....

<sup>(1)</sup> Za popolne podatke glej Prilogo 1 – Dodatek 1.

<sup>(2)</sup> Neustrezno črtati.

<sup>(3)</sup> Ta vrednost se zaokroži na najbližjo desetinko milimetra.

3.4.3	Možnosti nastavitve v zvezi z emisijami: .....
3.4.4	Dodatna dokumentacija: .....
4.	DOVOD GORIVA ZA MOTORJE NA PRISILNI VŽIG
4.1	Uplinjač
4.1.1	Znamka(-e): .....
4.1.2	Tip(-i): .....
4.2	Posredni vbrizg goriva: enotočkovno ali večtočkovno <sup>(1)</sup>
4.2.1	Znamka(-e): .....
4.2.2	Tip(-i): .....
4.3	Neposredni vbrizg
4.3.1	Znamka(-e): .....
4.3.2	Tip(-i): .....
4.4	Pretok goriva [v g/h] in razmerje zrak/gorivo pri nazivnem številu vrtljajev in široko odprti dušilki:
4.5	Enota za elektronski nadzor upravljanja motorja
4.5.1	Znamka(-e): .....
4.5.2	Tip: .....
4.5.3	Možnosti nastavitve v zvezi z emisijami: .....
4.5.4	Dodatna dokumentacija: .....
5.	KRMILNI ČASI VENTILOV
5.1	Največji dvig ter koti odpiranja in zapiranja glede na mrtve lege batov ali enakovredni podatki: .....
5.2	Referenčna območja in/ali območja nastavitve <sup>(1)</sup> : .....
5.3	Spremenljiv sistem krmilnih časov ventilov (če je primerno in kje: sesalni in/ali izpušni) <sup>(1)</sup> :
5.3.1	Tip: nepretrgano ali vklop/izklop <sup>(1)</sup>
5.3.2	Kot prestavitve odmikača: .....
6.	RAZMESTITEV KANALOV
6.1	Položaj, velikost in število: .....
7.	SISTEM VŽIGA
7.1	Vžigalna tuljava
7.1.1	Znamka(-e): .....
7.1.2	Tip(-i): .....
7.1.3	Število:
7.2	Vžigalna svečka (vžigalne svečke)
7.2.1	Znamka(-e): .....
7.2.2	Tip(-i): .....
7.3	Magnetni vžigalni sistem
7.3.1	Znamka(-e): .....
7.3.2	Tip(-i): .....
7.4	Nastavitev vžiga
7.4.1	Statični predvžig glede na zgornjo mrtvo lego bata [stopinje kota zavrtljaja ročične gredi]: .....
7.4.2	Krivulja predvžiga, če je primerno: .....

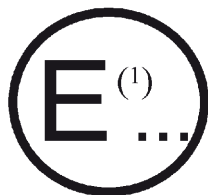
<sup>(1)</sup> Neustrezno črtati.



## PRILOGA 2

## OBVESTILO

(Največji format: A4 (210 × 297 mm))



izdal: ime organa:

.....

.....

.....

Predmet <sup>(2)</sup>: ODOBRITEV HOMOLOGACIJE  
 RAZŠIRITEV HOMOLOGACIJE  
 ZAVRNITEV HOMOLOGACIJE  
 PREKLIC HOMOLOGACIJE  
 DOKONČNO PRENEHANJE PROIZVODNJE

motorja ali družine motorjev v skladu s Pravilnikom št. 120.

Homologacija št. .... Razširitev št. ....

1. Blagovno ime ali znamka motorja: .....
2. Proizvajalčeva oznaka osnovnega motorja in (če je primerno) tipa(-ov) družine motorjev <sup>(2)</sup> .....
3. Proizvajalčeva koda tipa, kot je označena na motorju(-ih): .....
- 3.1 Mesto namestitve: .....
- 3.2 Način namestitve: .....
4. Ime in naslov proizvajalca: .....
- 4.1 Ime in naslov pooblaščenega zastopnika proizvajalca (če obstaja): .....
5. Mesto, koda in način namestitve identifikacijske oznake motorja: .....
6. Tehnična služba, pristojna za izvajanje homologacijskih preskusov: .....
7. Datum poročila, ki ga je izdala ta služba: .....
8. Številka poročila, ki ga je izdala ta služba: .....
9. Mesto in način namestitve homologacijske oznake ECE: .....
10. Razlog(-i) za razširitev homologacije (če je potrebno): .....
11. Glavna specifikacija motorja z notranjim zgorevanjem
  - 11.1 Odobreni podatki
    - 11.1.1 Nazivna izhodna moč: ..... kW, pri ..... min<sup>-1</sup>
    - 11.1.2 Največja izhodna moč: ..... kW, pri ..... min<sup>-1</sup>
    - 11.1.3 Največji nazivni navor: ..... Nm, pri ..... min<sup>-1</sup>
    - 11.1.4 Nazivno število vrtljajev: ..... min<sup>-1</sup> Nazivna izhodna moč: ..... kW
  - 11.2 Bistvene značilnosti tipa motorja/tipa osnovnega motorja: .....
    - 11.2.1 Način delovanja:
      - 11.2.1.1 prisilni vžig/kompresijski vžig <sup>(2)</sup>
      - 11.2.1.2 štiritaktni/dvotaktni <sup>(2)</sup>
    - 11.2.2 Število in postavitev valjev ter zaporedje vžiga: .....
    - 11.2.3 Prostornina valja: ..... cm<sup>3</sup>

- 11.2.4 Napajanje z gorivom: uplinjač/posredni vbrizg/neposredni vbrizg <sup>(2)</sup>
- 11.2.5 Tlačni polnilnik: da/ne <sup>(2)</sup>
- 11.2.6 Naprava za naknadno obdelavo izpušnih plinov: da/ne <sup>(2)</sup>
- 11.3 Zahteve za pogonsko gorivo: osvinčeni bencin/neosvinčeni bencin/dizelsko gorivo/ZP/UNP <sup>(2)</sup>
- 11.4 Omejitev uporabe:
- 11.4.1 Posebni pogoji, ki jih je treba upoštevati pri namestitvi motorja(-ev) na stroje
- 11.4.1.1 Največji dopustni podtlak v sesalni cevi: ..... kPa
- 11.4.1.2 Največji dopustni protitlak: ..... kPa
- 11.4.2 Drugo (če je primerno): .....
12. Glavne specifikacije družinskih članov:

Specifikacija	Motorji družine				Osnovni motor
Proizvajalčeva koda tipa					
Število valjev					
Delovna prostornina motorja (cm <sup>3</sup> )					
Nazivna izhodna moč (kW)					
Nazivno število vrtljajev (min <sup>-1</sup> )					
Največja izhodna moč (kW)					
Število vrtljajev pri največji izhodni moči (min <sup>-1</sup> )					
Največji nazivni navor (Nm)					
Število vrtljajev pri največjem nazivnem navoru (min <sup>-1</sup> )					
Najmanjše število vrtljajev v prostem teku (min <sup>-1</sup> )					
Omejitve uporabe (da/ne) <sup>(2)</sup>					

13. Homologacija odobrena/razširjena/zavrnjena/preklicana <sup>(2)</sup>
14. Kraj: .....
15. Datum: .....
16. Podpis: .....
17. Dokumenti, ki se priložijo vlogi za homologacijo ali za razširitev, se lahko pridobijo na zahtevo.

<sup>(1)</sup> Številčna oznaka države, ki je odobrila/razširila/zavrnila/preklicala homologacijo (glej določbe o homologaciji v pravilniku).

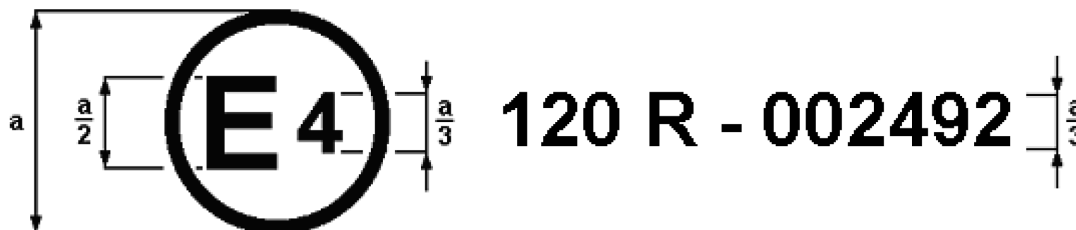
<sup>(2)</sup> Neustrezno črtati.

## PRILOGA 3

## NAMESTITEV HOMOLOGACIJSKIH OZNAK

## VZOREC A

(glej odstavek 4.4 tega pravilnika)

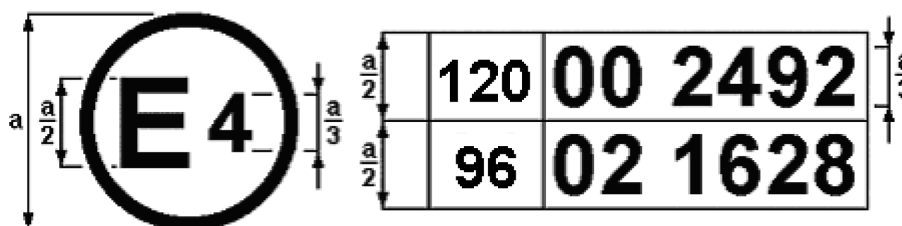


a = 8 mm (najmanj)

Zgornja homologacijska oznaka, nameščena na motor, pomeni, da je bil zadevni tip motorja homologiran na Nizozemskem (E 4) glede na merjenje izhodne moči v skladu s Pravilnikom št. 120 in pod homologacijsko številko 002492. Homologacijska številka pomeni, da je bila homologacija odobrena v skladu z zahtevami Pravilnika št. 120 v njegovi izvorni obliki.

## VZOREC B

(glej odstavek 4.5 tega pravilnika)



a = 8 mm (najmanj)

Zgornja homologacijska oznaka, nameščena na motor, pomeni, da je bil zadevni tip motorja homologiran na Nizozemskem (E 4) v skladu s pravilnikoma št. 120 in 96 <sup>(1)</sup>. Prvi dve številki homologacijskih številok pomenita, da na datum odobritve zadevnih homologacij Pravilnik št. 120 ni bil spremenjen, Pravilnik št. 96 pa je že vseboval serijo sprememb 02.

<sup>(1)</sup> Druga številka je navedena le kot primer.

## PRILOGA 4

**Metoda merjenja izhodne moči motorja z notranjim zgorevanjem**

1. Te določbe veljajo za metodo določanja krivulje moči pri polni obremenitvi motorja z notranjim zgorevanjem, upravljanega z različnim številom vrtljajev, kot funkcije števila vrtljajev ter nazivnega števila vrtljajev in nazivne izhodne moči motorja z notranjim zgorevanjem pri stalnem številu vrtljajev.
2. **PRESKUSNI POGOJI**
- 2.1 Motor je utečen v skladu s priporočili proizvajalca.
- 2.2 Če se meritev moči lahko izvaja le na motorju z vgrajenim menjalnikom, se upošteva učinkovitost menjalnika.
- 2.3 Dodatna oprema in oprema
- 2.3.1 Dodatna oprema in oprema, ki jo je treba namestiti  
Med preskusom je dodatna oprema, potrebna za delovanje motorja za predvideno uporabo (kot je navedeno v preglednici 1), vgrajena v napravo za preskušanje, kolikor je mogoče v istem položaju, kot je bil predviden za uporabo.
- 2.3.2 Dodatna oprema in oprema, ki jo je treba odstraniti  
Nekatera dodatna oprema, ki je potrebna le za delovanje vozila in jo je mogoče namestiti na motor, se za preskus odstrani. Naslednji okvirni seznam je naveden kot primer:
  - (i) kompresor za zavorni sistem;
  - (ii) kompresor za servokrmiljenje;
  - (iii) kompresor za uravnavanje vzmetenja;
  - (iv) sistem za klimatizacijo.

Če opreme ni mogoče odstraniti, se lahko določi moč, ki jo ta absorbira v neobremenjenem stanju, in doda izmerjeni moči motorja (glej opombo (h) k preglednici 1). Če ta vrednost presega 3 % največje moči pri testnem številu vrtljajev, jo organ, ki izvaja preskus, lahko preveri.

*Preglednica 1***Oprema in dodatna oprema, ki jo je treba namestiti zaradi preskusa za določitev moči motorja**

Številka	Oprema in dodatna oprema	Vgrajena za preskus emisij
1	Sesalni sistem Polnilni zbiralnik Sistem za nadzor emisij v ohišju motorja Nadzorne naprave za sistem dvojnega sesanja polnilnega zbiralnika Merilnik pretoka zraka Vod odprtine za dovajanje zraka Zračni filter Dovodni glušnik Omejevalnik hitrosti	Da, standardna oprema. Da, standardna oprema. Da, standardna oprema. Da, standardna oprema. Da (e). Da (e). Da (e). Da (e).
2	Grelna naprava polnilnega zbiralnika za pregrevanje vstopnega zraka	Da, standardna oprema. Po možnosti mora biti nameščena na najugodnejšem mestu.

Številka	Oprema in dodatna oprema	Vgrajena za preskus emisij
3	Izpušni sistem Naprava za čiščenje izpušnih plinov Izpušni kolektor Povezovalne cevi Glušnik Zadnji (izstopni) del izpušne cevi Zadrževalnik izpušnih plinov Tlačni polnilnik	Da, standardna oprema. Da, standardna oprema. Da <sup>(b)</sup> . Da <sup>(b)</sup> . Da <sup>(b)</sup> . Ne <sup>(c)</sup> . Da, standardna oprema.
4	Črpalka za dovod goriva	Da, standardna oprema <sup>(d)</sup> .
5	Oprema za uplinjanje Uplinjač Elektronski krmilni sistem, merilnik pretoka zraka itd. Oprema za plinske motorje Zmanjševalnik tlaka Uparjalnik Mešalnik	Da, standardna oprema. Da, standardna oprema. Da, standardna oprema. Da, standardna oprema. Da, standardna oprema. Da, standardna oprema.
6	Oprema za vbrizgavanje goriva (bencin in dizelsko gorivo) Predfilter Filter Tlačilka Visokotlačna cev Vbrizgalna šoba Ventil odprtine za dovajanje zraka Elektronski krmilni sistem, merilnik pretoka zraka itd. Regulator/kontrolni sistem Samodejna zaustavitev ob polni obremenitvi za krmilno zobato letev, odvisno od atmosferskih pogojev	Da, standardna oprema ali oprema preskusne naprave. Da, standardna oprema ali oprema preskusne naprave. Da, standardna oprema. Da, standardna oprema. Da, standardna oprema. Da, standardna oprema <sup>(e)</sup> . Da, standardna oprema. Da, standardna oprema. Da, standardna oprema.
7	Oprema za tekočinsko hlajenje Hladilnik motorja Ventilator Okrov za usmerjanje zraka na ventilatorju Vodna črpalka Termostat	Ne. Ne. Ne. Da, standardna oprema <sup>(f)</sup> . Da, standardna oprema <sup>(g)</sup> .
8	Zračno hlajenje Okrov Ventilator ali puhalo Regulator temperature	Ne <sup>(h)</sup> . Ne <sup>(h)</sup> . Ne.

Številka	Oprema in dodatna oprema	Vgrajena za preskus emisij
9	Električna oprema Alternator Sistem za distribucijo isker Tuljava ali tuljave Ožičenje Vžigalne svečke Elektronski krmilni sistem, vključno s senzorjem udarcev/sistemom za zakasnitev vžiga	Da, standardna oprema <sup>(f)</sup> . Da, standardna oprema. Da, standardna oprema. Da, standardna oprema. Da, standardna oprema. Da, standardna oprema.
10	Oprema za tlačno polnjenje Kompresor, ki ga poganja neposredno motor in/ali izpušni plini Hladilnik polnilnega (stisnjenega) zraka Črpalka ali ventilator za hladilno sredstvo (ki ju poganja motor) Regulator pretoka hladilnega sredstva	Da, standardna oprema. Da, standardna oprema ali oprema preskusne naprave <sup>(h)</sup> <sup>(i)</sup> . Ne <sup>(h)</sup> . Da, standardna oprema.
11	Pomožni ventilator na preskusni napravi	Da, če je potreben.
12	Naprava proti onesnaževanju	Da, standardna oprema <sup>(k)</sup> .
13	Oprema za zagon	Oprema preskusne naprave <sup>(l)</sup> .
14	Črpalka za mazalno olje	Da, standardna oprema.

<sup>(a)</sup> Celotni sesalni sistem se vgradi, kot je določeno za predvideno uporabo:

- (i) če obstaja nevarnost večjega vpliva na moč motorja;
- (ii) v primeru sesalno polnjenih motorjev na prisilni vžig;
- (iii) če tako zahteva proizvajalec.

V drugih primerih se lahko uporabi enakovredni sistem, treba pa je preveriti, ali se tlak v polnilnem zbiralniku od mejne vrednosti, ki jo za čist zračni filter določi proizvajalec, ne razlikuje za več kot 100 Pa.

<sup>(b)</sup> Celotni izpušni sistem se vgradi, kot je določeno za predvideno uporabo:

- (i) če obstaja nevarnost večjega vpliva na moč motorja;
- (ii) v primeru sesalno polnjenih motorjev na prisilni vžig;
- (iii) če tako zahteva proizvajalec.

V drugih primerih se lahko vgradi enakovredni sistem, če se izmerjeni tlak od mejne vrednosti, ki jo določi proizvajalec, ne razlikuje za več kot 1 000 Pa.

<sup>(c)</sup> Če je v motor vgrajen zadrževalnik izpušnih plinov, mora biti ventil dušilke fiksiran v popolnoma odprtem položaju.

<sup>(d)</sup> Tlak v sistemu za dovod goriva se lahko po potrebi prilagodi, da nastane tlak, ki obstaja v določeni izvedbi motorja (zlasti če se uporablja sistem „vračanja goriva“).

<sup>(e)</sup> Ventil za dovod zraka je kontrolni ventil za pnevmatični regulator tlačilke za vbrizgavanje goriva. Regulator ali oprema za vbrizgavanje goriva lahko vključuje tudi druge naprave, ki lahko vplivajo na količino vbrizganega goriva.

<sup>(f)</sup> Kroženje hladilne tekočine poganja samo vodna črpalka motorja. Tekočino lahko hladi zunanji tokokrog, če izguba tlaka tega tokokroga in tlak na vходу v črpalko načeloma ostaneta enaka kot v hladilnem sistemu motorja.

<sup>(g)</sup> Termostat se lahko pritrdi v povsem odprtem položaju.

<sup>(h)</sup> Če sta za preskus nameščena hladilni ventilator ali puhalo, se rezultatom doda odjem moči, razen pri motorjih, pri katerih je taka dodatna oprema sestavni del motorja (tj. hladilni ventilatorji zračno hlajenih motorjev, neposredno nameščeni na ročično gred). Moč ventilatorja ali puhalo se pri številu vrtljajev, uporabljenem za preskus, določi z izračunom iz standardnih značilnosti ali praktičnimi preskusi.

<sup>(i)</sup> Najmanjša moč alternatorja: električna moč alternatorja se omeji na moč, potrebno za poganjanje dodatne opreme, ki je nujna za delovanje motorja. Če je treba priključiti akumulator, se uporabi poln akumulator v dobrem stanju.

<sup>(j)</sup> Motorji s hlajenjem polnilnega zraka se preskušajo tako, da se vstopni zrak hladi z zrakom ali hladilno tekočino, na željo proizvajalca pa lahko hladilnik z zračnim hlajenjem nadomesti preskusna naprava. V vsakem primeru se moč pri vsakem številu vrtljajev meri z največjim padcem tlaka in najmanjšim padcem temperature zraka v motorju po celem hladilniku polnilnega zraka na napravi za preskušanje, kakor je navedel proizvajalec.

<sup>(k)</sup> Vključujejo lahko, na primer, recirkulacijo izpušnih plinov (sistem EGR), katalizator, toplotni reaktor, sekundarni dovod zraka in napravo za zmanjšanje emisij zaradi izhlapevanja goriva.

<sup>(l)</sup> Energijo za električne ali druge sisteme zagona zagotovi preskusna naprava.

- 2.4 Pogoji nastavitve  
Pogoji nastavitve za preskus za določitev izhodne moči so navedeni v preglednici 2.

Preglednica 2

**Pogoji nastavitve**

1. Nastavitev uplinjača(-ev), uparjalnika/regulatorja tlaka	V skladu s proizvajalčevimi specifikacijami, uporablja pa se brez nadaljnega spreminjanja za posamezno uporabo.
2. Nastavitev sistema tlačilke za vbrizgavanje goriva	
3. Nastavitev vžiga ali krmiljenje začetka vbrizgavanja (krivulja krmilnih časov)	
4. Nastavitev regulatorja	
5. Naprave za nadzor emisij	
6. Samodejno krmiljenje vbrizgane količine goriva v odvisnosti od tlaka	

3. **PODATKI, KI JIH JE TREBA EVIDENTIRATI**

- 3.1 Podatki, ki jih je treba evidentirati, so navedeni v odstavku 4 Dodatka k tej prilogi. Podatki o zmogljivosti motorja se dobijo v stabiliziranih pogojih delovanja ob zadostni oskrbi motorja z zrakom. V zgorevalnih komorah so lahko usedline, vendar v omejenih količinah. Preskusni pogoji, kot je temperatura vstopnega zraka, se izberejo tako, da so čim bolj podobni referenčnim pogojem (glej odstavek 5.2 te priloge), da bi bil korekcijski faktor čim manjši.
- 3.2 Temperatura zraka, ki vstopa v motor, se meri v vstopnem vodu. Merjenje podtlaka v sesalni cevi se opravi na isti točki. Termometer ali termočlen je zaščiten pred povratnim pršenjem goriva in sevanjem toplote ter je nameščen neposredno v zračni tok. Za določitev reprezentativne povprečne temperature vstopnega zraka je potrebno zadostno število merilnih mest.
- 3.3 Podtlak v sesalni cevi se meri navzdol po vstopnih vodih, zračnem filtru, dovodnem glušniku ali omejevalniku hitrosti (če je nameščen).
- 3.4 Absolutni tlak na vstopu v motor nižje od kompresorja in izmenjevalnika toplote, če je nameščen, se meri v polnilnem zbiralniku in na kateri koli drugi točki, na kateri je treba meriti tlak zaradi izračuna korekcijskih faktorjev.
- 3.5 Protitlak v izpušnem sistemu se meri na točki, ki je vsaj tri premere cevi nižje od izstopne prirobnice izpušnega kolektorja ter nižje od turbopolnilnika, če je nameščen. Mesto se natančno opredeli.
- 3.6 Podatki se ne odčitavajo, dokler navor, število vrtljajev in temperatura niso konstantni najmanj eno minuto.
- 3.7 Število vrtljajev motorja med preskusom ali odčitavanjem ne sme odstopati od določene vrednosti za več kot  $\pm 1$  odstotek ali  $\pm 10$  min, pri čemer se upošteva večja vrednost.
- 3.8 Podatki o obremenitvi zavore, porabi goriva in temperaturi vstopnega zraka se odčitajo hkrati kot povprečje dveh stabiliziranih zaporednih vrednosti, ki se glede obremenitve zavore ne razlikujeta za več kot 2 %.
- 3.9 Temperatura hladilnega sredstva na izhodu iz motorja se ohrani pri vrednosti, kot jo je navedel proizvajalec.

Če proizvajalec temperature ni navedel, mora ta znašati  $353 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$ . Za motorje z zračnim hlajenjem mora biti temperatura na točki, ki jo določi proizvajalec, v območju  $+0/-20 \text{ K}$  največje vrednosti, ki jo je navedel proizvajalec v referenčnih pogojih.

- 3.10 Za motorje na kompresijski vžig se temperatura goriva meri na vstopni točki tlačilke za vbrizgavanje goriva in ohranja v vrednostih 306–316 K (33–43 °C), za motorje na prisilni vžig pa se temperatura goriva meri čim bliže vstopni točki uplinjača ali sklopu vbrizgalnikov goriva in se ohranja pri vrednostih 293–303 K (20–30 °C).
- 3.11 Temperatura mazalnega olja, izmerjena v oljni črpalki ali na izhodu iz oljnega hladilnika, če je nameščen, je v mejah, ki jih je določil proizvajalec motorja.
- 3.12 Za ohranjanje temperature v mejah, določenih v zgornjih odstavkih 3.9, 3.10 in 3.11 te priloge, se lahko po potrebi uporablja pomožni upravljalni sistem.

#### 4. TOČNOST MERITEV

- 4.1 Navor:  $\pm 1\%$  izmerjenega navora. Sistem za merjenje navora je umerjen tako, da upošteva izgube zaradi trenja. Točnost na spodnji polovici merilnega območja dinamometra je lahko  $\pm 2\%$  izmerjenega navora.
- 4.2 Število vrtljajev motorja: 0,5 % izmerjenih vrtljajev.
- 4.3 Poraba goriva:  $\pm 1\%$  izmerjene porabe.
- 4.4 Temperatura goriva:  $\pm 2$  K.
- 4.5 Temperatura zraka pri vstopu v motor:  $\pm 2$  K.
- 4.6 Zračni tlak:  $\pm 100$  Pa.
- 4.7 Podtlak v sesalnem sistemu:  $\pm 50$  Pa.
- 4.8 Protitlak v izpušnem sistemu:  $\pm 200$  Pa.

#### 5. KOREKCIJSKI FAKTORJI ZA MOČ

##### 5.1 Opredelitev pojma

Korekcijski faktor za moč je koeficient, s katerim se določi moč motorja pri referenčnih atmosferskih pogojih iz spodnje točke 5.2:

$$P_o = \alpha P,$$

kjer je:

$P_o$  korigirana moč (tj. moč v referenčnih atmosferskih pogojih),

$\alpha$  korekcijski faktor ( $\alpha_a$  ali  $\alpha_d$ ),

$P$  izmerjena moč (moč pri preskusu).

##### 5.2 Referenčni atmosferski pogoji

5.2.1 Temperatura ( $T_o$ ): 298 K (25 °C).

5.2.2 Suhi tlak ( $P_{s0}$ ): 99 kPa.

Suhi tlak temelji na skupnem tlaku 100 kPa in tlaku vodnih hlapov 1 kPa.

##### 5.3 Atmosferski pogoji pri preskusu

Atmosferski pogoji med preskusom so:

##### 5.3.1 Temperatura (T)

Za motorje na prisilni vžig:  $288 \text{ K} \leq T \leq 308 \text{ K}$

Za motorje na kompresijski vžig:  $283 \text{ K} \leq T \leq 313 \text{ K}$



5.3.2 Tlak ( $p_s$ )

$$90 \text{ kPa} < p_s < 110 \text{ kPa}$$

5.4 Določanje korekcijskih faktorjev  $\alpha_a$  in  $\alpha_d$  <sup>(1)</sup>

## 5.4.1 Sesalni motor ali tlačno polnjeni motor na prisilni vžig

Korekcijski faktor  $\alpha_a$  se izračuna z naslednjim obrazcem:

$$\alpha_a = \left( \frac{99}{p_s} \right)^{1,2} * \left( \frac{T}{298} \right)^{0,6}$$

kjer je:

$p_s$  skupni suhi zračni tlak v kilopaskalih (kPa); to je skupni barometriški tlak, zmanjšan za tlak vodnih hlapov,

$T$  absolutna temperatura zraka, ki ga vsesa motor, v kelvinih (K).

Pogoji, ki morajo biti izpolnjeni v laboratoriju

Da je preskus veljaven, mora biti korekcijski faktor:

$$0,96 \leq \alpha_a \leq 1,06$$

Če so te meje presežene, je treba v poročilu o preskusu navesti popravljeno dobljeno vrednost in natančno opisati testne pogoje (temperaturo in tlak).

5.4.2 Motorji na kompresijski vžig – faktor  $\alpha_d$ 

Korekcijski faktor za moč ( $\alpha_d$ ) za motorje na kompresijski vžig pri konstantnem pretoku goriva se izračuna z naslednjim obrazcem:

$$\alpha_d = (f_a)^{f_m}$$

kjer je:

$f_a$  atmosferski faktor,

$f_m$  značilni parameter za vsak tip motorja in nastavitvev.

5.4.2.1 Atmosferski faktor  $f_a$ 

Ta faktor označuje učinke okoljskih pogojev (tlak, temperatura in vlažnost) na zrak, ki ga vsesa motor. Obrazec za atmosferski faktor se razlikuje glede na tip motorja.

## 5.4.2.1.1 Sesalni motorji in motorji z mehanskim tlačnim polnilnikom

$$f_a = \left( \frac{99}{p_s} \right) * \left( \frac{T}{298} \right)^{0,7}$$

<sup>(1)</sup> Preskusi se lahko izvedejo v klimatiziranih preskusnih prostorih, kjer se atmosferski pogoji lahko nadzorujejo.

Če so motorji opremljeni s samodejnim sistemom za nadzor temperature zraka in če je naprava taka, da pri polni obremenitvi pri 25 °C ni dodanega segretega zraka, se preskus izvede s povsem zaprto napravo. Če naprava še vedno deluje pri 25 °C, se preskus izvede pri običajnem delovanju naprave in se eksponent temperature v korekcijskem faktorju šteje za nični (brez popravka temperature).

## 5.4.2.1.2 Motorji s turbopolnilnikom ali brez hlajenja polnilnega zraka

$$f_a = \left( \frac{99}{p_s} \right)^{0,7} * \left( \frac{T}{298} \right)^{1,5}$$

5.4.2.2 Faktor motorja  $f_m$ 

$f_m$  je funkcija  $q_c$  (popravljen pretok goriva):

$$f_m = 0,036 q_c - 1,14$$

in

$$q_c = q/r,$$

kjer je:

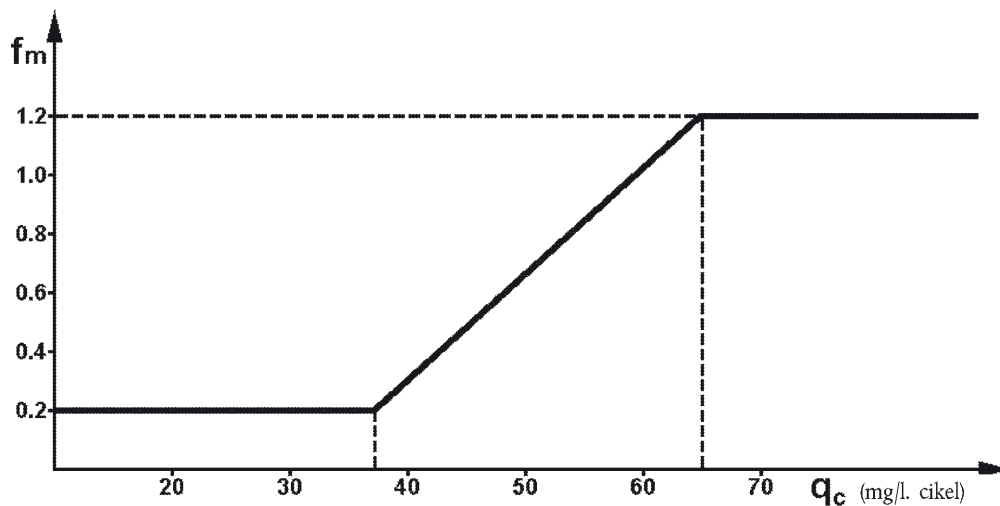
$q$  pretok goriva v miligramih na cikel na liter skupne gibne prostornine (mg/(l. cikel)),

$r$  razmerje med tlakom pri vstopu v polnilnik in pri izstopu iz polnilnika (za sesalne motorje  $r = 1$ ).

Ta obrazec velja za interval vrednosti  $q_c$  med 37,2 mg/(l. cikel) in 65 mg/(l. cikel).

Za vrednosti  $q_c$ , ki so manjše od 37,2 mg/(l. cikel), se za  $f_m$  vzame konstantna vrednost 0,2 ( $f_m = 0,2$ ).

Za vrednosti  $q_c$ , ki so večje od 65 mg/(l. cikel), se za  $f_m$  vzame konstantna vrednost 1,2 ( $f_m = 1,2$ ) (glej sliko):



## 5.4.2.3 Pogoji, ki morajo biti izpolnjeni v laboratoriju

Da je preskus veljaven, mora biti korekcijski faktor  $\alpha_d$ :

$$0,93 \leq \alpha_d \leq 1,07$$

Če so te meje presežene, se v poročilu o preskusu navede popravljena dobljena vrednost in natančno opišejo pogoji preskušanja (temperatura in tlak).

## DODATEK

## REZULTATI PRESKUSOV ZA MERJENJE IZHODNE MOČI MOTORJA

Ta obrazec izpolni laboratorij, ki izvaja preskus.

1. POGOJI PRESKUŠANJA
  - 1.1 Mesto točke merjenja protitlaka v izpušnem sistemu
  - 1.2 Mesto točke merjenja podtlaka v sesalni cevi
  - 1.3 Značilnosti dinamometra
    - 1.3.1 Znamka: ..... Model: .....
    - 1.3.2 Tip: .....
2. GORIVO
  - 2.1 Za motorje na prisilni vžig na tekoče gorivo
    - 2.1.1 Znamka: .....
    - 2.1.2 Specifikacija: .....
    - 2.1.3 Dodatek proti klenkanju (svinec itd.): .....
    - 2.1.3.1 Tip: .....
    - 2.1.3.2 Vsebnost: .....mg/l
    - 2.1.4 Oktansko število RON: ..... (ASTM D 26 99-70)
      - 2.1.4.1 Specifična gostota: .....g/cm<sup>3</sup> pri 288 K
      - 2.1.4.2 Spodnja kalorična vrednost: ..... kJ/kg
  - 2.2 Za motorje na prisilni vžig na plinasto gorivo
    - 2.2.1 Znamka: .....
    - 2.2.2 Specifikacija: .....
    - 2.2.3 Tlak pri skladiščenju: ..... bar
    - 2.2.4 Tlak pri uporabi: .....bar
    - 2.2.5 Spodnja kalorična vrednost: ..... kJ/kg
  - 2.3 Za motorje na kompresijski vžig na plinasto gorivo
    - 2.3.1 Sistem oskrbe z gorivom: plin
    - 2.3.2 Specifikacija uporabljenega plina: .....
    - 2.3.3 Razmerje plinsko olje/plin: .....
    - 2.3.4 Spodnja kalorična vrednost: .....
  - 2.4 Za motorje na kompresijski vžig na tekoče gorivo
    - 2.4.1 Znamka: .....
    - 2.4.2 Specifikacija uporabljenega goriva: .....
    - 2.4.3 Cetansko število (ASTM D 976-71): .....
    - 2.4.4 Specifična gostota: .....g/cm<sup>3</sup> pri 288 K
    - 2.4.5 Spodnja kalorična vrednost: ..... kJ/kg
3. MAZIVO
  - 3.1 Znamka: .....
  - 3.2 Specifikacija: .....
  - 3.3 Viskoznost SAE: .....

4. Podrobni rezultati meritev <sup>(1)</sup>

Število vrtljajev motorja, min <sup>-1</sup>		
Izmerjeni navor, Nm		
Izmerjena moč, kW		
Izmerjeni pretok goriva, g/h		
Zračni tlak, kPa		
Tlak vodnih hlapov, kPa		
Temperatura vstopnega zraka, K		
Moč, ki se doda za opremo in dodatno opremo, razen opreme iz preglednice 1, kW	št. 1 št. 2 št. 3	
Skupaj, kW		
Korekcijski faktor za moč		
Korigirana moč na zavori, kW		
Izhodna moč, kW		
Nazivni navor, Nm		
Korigirana specifična poraba goriva g/(kWh) <sup>(2)</sup>		
Temperatura hladilne tekočine pri izhodu, K		
Temperatura mazalnega olja v merilni točki, K		
Temperatura zraka za tlačnim polnilnikom, K <sup>(3)</sup>		
Temperatura goriva pri vstopu v tlačilko za vbrizgavanje goriva, K		
Temperatura zraka za hladilnikom polnilnega zraka, K <sup>(3)</sup>		
Tlak za tlačnim polnilnikom, kPa		
Tlak za hladilnikom polnilnega zraka, kPa		
Podtlak v sesalni cevi, Pa		
Protitlak v izpušnem sistemu, Pa		
Največji dovod goriva, mm <sup>3</sup> /gib ali cikel <sup>(3)</sup>		

<sup>(1)</sup> Značilne krivulje izhodne moči in nazivnega navora se zapišejo kot funkcija števila vrtljajev motorja.

<sup>(2)</sup> Izračunano z izhodno močjo za motorje na kompresijski in prisilni vžig, v zadnjem primeru pomnoženo s korekcijskim faktorjem za moč.

<sup>(3)</sup> Neustrezno črtati.

## PRILOGA 5

**BISTVENE ZNAČILNOSTI DRUŽINE MOTORJEV**

## 1. PARAMETRI, KI OPREDELJUJEJO DRUŽINO MOTORJEV

Družina motorjev se lahko opredeli z osnovnimi konstrukcijskimi parametri, ki morajo biti skupni motorjem v družini. V nekaterih primerih lahko obstaja medsebojni vpliv parametrov. Ta vpliv je treba upoštevati tudi zaradi zagotavljanja, da so v neko družino motorjev vključeni samo motorji s podobnimi značilnostmi glede emisij izpušnih plinov.

Da lahko motorji pripadajo isti družini motorjev, morajo imeti skupne spodaj naštetе osnovne parametre:

## 1.1 Zgorevalni cikel

štiritaktni

dvotaktni

## 1.2 Hladilno sredstvo

zrak

voda

olja

## 1.3 Gibna prostornina posameznega valja

Gibna prostornina posameznega valja, v razponu od 85 do 100 % največje gibne prostornine v družini motorjev.

## 1.4 Način polnjenja z zrakom

sesalno polnjenje

tlačno polnjenje

## 1.5 Vrsta goriva

dizelsko gorivo

bencin

plinasto gorivo (ZP ali UNP)

## 1.6 Tip/oblika zgorevalne komore

predkomora

vrtnična komora

neposredno vbrizgavanje

## 1.7 Ventili in kanali – konfiguracija, velikost in število

glava valja

stena valja

okrov ročične gredi

## 1.8 Sistem za dovajanje goriva

## 1.8.1 Za motorje na kompresijski vžig

vbrizgavanje prek skupnega voda

vrstna tlačilka

razdelilna tlačilka

enojni element

sistem tlačilka-šoba

- 1.8.2 Za motorje na prisilni vžig
    - uplinjač
    - posredno vbrizgavanje
    - neposredno vbrizgavanje
  - 1.9 Različne značilnosti
    - recirkulacija izpušnih plinov
    - vbrizgavanje vode (emulzije)
    - vbrizgavanje zraka
    - sistem za hlajenje polnilnega zraka
  - 1.10 Naknadna obdelava izpušnih plinov
    - oksidacijski katalizator
    - redukcijski katalizator
    - toplotni reaktor
    - lovilnik delcev
  - 2. IZBIRA OSNOVNEGA MOTORJA
  - 2.1 Pri dizelskih motorjih se za izbor osnovnega motorja iz družine kot primarno merilo uporabi največji dovod goriva na gib pri številu vrtljajev pri največjem navedenem navoru.

Če to primarno merilo izpolnjujeta dva ali več motorjev, se osnovni motor izbere s sekundarnim merilom, tj. največjim dovodom goriva na gib pri nazivnem številu vrtljajev. Homologacijski organ lahko v določenih okoliščinah ugotovi, da je mogoče družino najbolje določiti s preskušanjem še enega motorja. V tem primeru lahko homologacijski organ za preskus izbere dodatni motor
  - 2.2 Pri motorjih na prisilni vžig se osnovni motor družine izbere na podlagi primarnega merila pretoka goriva (g/h).
-

## PRILOGA 6

**PREVERJANJA SKLADNOSTI PROIZVODNJE**

## 1. SPLOŠNO

Te zahteve so skladne s preskusi, ki jih je treba v skladu z odstavkom 6.2 tega pravilnika opraviti za preverjanje skladnosti proizvodnje.

## 2. PRESKUSNI POSTOPKI

Metode preskušanja in merilni instrumenti so opisani v Prilogi 4 k temu pravilniku.

## 3. ZBIRANJE VZORCEV

## 3.1 V primeru tipa motorja

Izbrati je treba en motor. Če se po preskusu iz spodnjega odstavka 5.1 izkaže, da motor ne izpolnjuje zahtev tega pravilnika, se preskusita še dva motorja.

## 3.2 V primeru družine motorjev

V primeru homologacije za družino motorjev je treba skladnost proizvodnje preveriti na enem članu družine, ki ni osnovni motor. Če motor ne prestane preskusa skladnosti proizvodnje, se preskusita še dva motorja istega tipa.

## 4. MERILA ZA MERITVE

## 4.1 Izhodna moč in specifična poraba goriva motorja z notranjim zgorevanjem

Meritve se opravijo pri zadostnem številu vrtljajev motorja, da se čim bolj pravilno opredelijo krivulje moči, navora in specifične porabe goriva med najmanjšim in največjim številom vrtljajev, ki ju je priporočil proizvajalec, kot je opredeljeno v odstavkih 2.9 in 2.11 tega pravilnika.

Vrednosti, ki jih izmeri tehnična služba za preskušani motor, se ne razlikujejo za več kot  $\pm 5\%$  za izhodno moč (navor) in  $\pm 10\%$  za specifično porabo goriva na vseh merilnih točkah krivulje z odstopanjem  $\pm 5\%$  za število vrtljajev motorja.

## 5. VREDNOTENJE REZULTATOV

Če podatki o izhodni moči in porabi goriva drugega in/ali tretjega motorja iz odstavka 3 ne izpolnjujejo zahtev zgornjega odstavka 4, se ugotovi, da proizvodnja ni skladna z zahtevami tega pravilnika, in se uporabi določba odstavka 7 tega pravilnika.

## PRILOGA 7

## TEHNIČNI PODATKI O REFERENČNIH GORIVIH

## 1. Tehnični podatki o referenčnih gorivih UNP

Parameter	Enota	Mejne vrednosti goriva A		Mejne vrednosti goriva B		Preskusna metoda
		Najmanjša	Največja	Najmanjša	Največja	
Motorno oktansko število	1	92,5 <sup>(1)</sup>		92,5		EN 589 Priloga B
Sestava:						
Vsebnost C3	vol. %	48	52	83	87	ISO 7941
Vsebnost C4	vol. %	48	52	13	17	
Nenasičeni ogljikovodiki (olefini)	vol. %		12		14	
Ostanki uparjanja	mg/kg		50		50	NFM 41-015
Skupna vsebnost žvepla	ppm (masa) <sup>(1)</sup>		50		50	EN 24260
Vodikov sulfid	—		ni		ni	ISO 8819
Korozija bakrenega traku	ocena		razred 1		razred 1	ISO 6251 <sup>(2)</sup>
Voda pri 0 °C			prosto		prosto	vizualni pregled

<sup>(1)</sup> Vrednost se določi pri standardnih pogojih 293,2 K (20 °C) in 101,3 kPa.

<sup>(2)</sup> Ta metoda lahko nenatančno določi prisotnost korozivnih snovi, če so v vzorcu protikorozijske snovi ali druge kemikalije, ki zmanjšujejo korozivnost vzorca na bakrenem traku. Zato je dodajanje takih zmesi za vplivanje na preskusno metodo prepovedano.

## 2. Tehnični podatki o referenčnih gorivih ZP

Na evropskem trgu so na voljo goriva iz dveh območij:

— območja H med skrajnima referenčnima gorivoma GR in G23 ter

— območja L med skrajnima referenčnima gorivoma G23 in G25.

Značilnosti referenčnih goriv GR, G23 in G25 so povzete spodaj:

## Referenčno gorivo GR

Značilnosti	Enote	Osnova	Mejne vrednosti		Preskusna metoda
			Največja	Najmanjša	
Sestava					
Metan		87	84	89	
Etan		13	11	15	
Ostanek (*)	molski %	—	—	1	ISO 6974
Vsebnost žvepla	mg/m <sup>3</sup> (**)	—	—	10	ISO 6326-5

(\*) Nečistoče + C<sub>2+</sub>.

(\*\*) Vrednost se določi pri standardnih pogojih (293,2 K (20 °C) in 101,3 kPa).



## Referenčno gorivo G23

Značilnosti	Enote	Osnova	Mejne vrednosti		Preskusna metoda
			Najmanjša	Največja	
Sestava					
Metan		92,5	91,5	93,5	
Ostanek (*)	molski %	—	—	1	ISO 6974
N <sub>2</sub>		7,5	6,5	8,5	
Vsebnost žvepla	mg/m <sup>3</sup> (**)	—	—	10	ISO 6326-5

(\*) Nečistoče (ki niso N<sub>2</sub>) + C<sub>2</sub> + C<sub>2+</sub>.

(\*\*) Vrednost se določi pri standardnih pogojih (293,2 K (20 °C) in 101,3 kPa).

## Referenčno gorivo G25

Značilnosti	Enote	Osnova	Mejne vrednosti		Preskusna metoda
			Največja	Najmanjša	
Sestava					
Metan		86	84	88	
Ostanek (*)	molski %	—	—	1	ISO 6974
N <sub>2</sub>		14	12	16	
Vsebnost žvepla	mg/m <sup>3</sup> (**)	—	—	10	ISO 6326-5

(\*) Nečistoče (ki niso N<sub>2</sub>) + C<sub>2</sub> + C<sub>2+</sub>.

(\*\*) Vrednost se določi pri standardnih pogojih (293,2 K (20 °C) in 101,3 kPa).

## 3. Referenčno gorivo za motorje na prisilni vžig

Parameter	Enota	Mejne vrednosti (2)		Preskusna metoda	Objava
		Največja	Najmanjša		
Raziskovalno oktansko število, RON		95,0	—	EN 25164	1993
Motorno oktansko število, MON		85,0	—	EN 25163	1993
Gostota pri 15 °C	kg/m <sup>3</sup>	748	775	ISO 3675	1995
Parni tlak po Reidu	kPa	56,0	95,0	EN 12	1993
Destilacija:					
— začetna točka vrelišča	°C	24	40	EN-ISO 3405	1988
— izparelo pri 100 °C	% v/v	49,0	57,0	EN-ISO 3405	1988
— izparelo pri 150 °C	% v/v	81,0	87,0	EN-ISO 3405	1988
— končna točka vrelišča	°C	190	215	EN-ISO 3405	1988

Parameter	Enota	Mejne vrednosti (2)		Preskusna metoda	Objava
		Največja	Najmanjša		
Ostanki	%	—	2	EN-ISO 3405	
Analiza ogljiko- vodikov:					
— nenasičeni (olefini)	% v/v	—	10	ASTM D 1319	1995
— aromati (4)	% v/v	28,0	40,0	ASTM D 1319	1995
— benzen	% v/v	—	1,0	pr. EN 12177	1998
— nasičeni		—	ostanek	ASTM D 1319	1995
Razmerje ogljik/ vodik		poročilo	poročilo		
Oksidacijska stabil- nost (5)	najmanj	480	—	EN-ISO 7536	1996
Vsebnost kisika (6)	% m/m	—	2,3	EN 1601	1997
Izparilni ostanek	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246	1997
Vsebnost žvepla (7)	mg/kg	—	100	pr. EN-ISO 14596	1998
Korozija bakra pri 50 °C		—	1	EN-ISO 2160	1995
Vsebnost svinca	g/l	—	0,005	EN 237	1996
Vsebnost fosforja	g/l	—	0,0013	ASTM D 3231	1994

## 4. Referenčno gorivo za motorje na prisilni vžig (1)

	Mejne vrednosti in enote (2)	Preskusna metoda
Cetansko število (4)	najmanj 45 (7), največ 50	ISO 5165
Gostota pri 15 °C	najmanj 835 kg/m <sup>3</sup> , največ 845 kg/m <sup>3</sup> (10)	ISO 3675, ASTM D 4052
Destilacija (3) – 95 % točk	največ 370 °C	ISO 3405
Viskoznost pri 40 °C	najmanj 2,5 mm <sup>2</sup> /s, največ 3,5 mm <sup>2</sup> /s	ISO 3104
Vsebnost žvepla	najmanj 0,1 % mase (9), največ 0,2 % mase (8)	ISO 8754, EN 24260
Točka vžiga	najmanj 55 °C	ISO 2719
CFPP (sposobnost filtra)	najmanj – največ + 5 °C	EN 116
Korozija bakra	največ 1	ISO 2160
Ostanek ogljika po Conradsonu (10 % DR)	največ 0,3 % mase	ISO 10370
Vsebnost pepela	največ 0,01 % mase	ASTM D 482 (12)

	Mejne vrednosti in enote (2)	Preskusna metoda
Vsebnost vode	največ 0,05 % mase	ASTM D 95, D 1744
Nevtralizacijsko število (močna kislina)	najmanj 0,20 mg KOH/g	
Oksidacijska stabilnost (5)	največ 2,5 mg/100 ml	ASTM D 2274
Aditivi (6)		

## Opombe:

- (1) Če je treba izračunati toplotno učinkovitost motorja ali vozila, se lahko kalorična vrednost goriva izračuna po enačbi:

specifična energija (neto kalorična vrednost)

$$\text{MJ/kg} = (46,423 - 8,792 \times d^2 + 3,17 \times d) \times (1 - (x + y + s)) + 9,42 \times s - 2,499 \times x,$$

kjer je:

d = gostota pri 288 K (15 °C),

x = masni delež vode (%/100),

y = masni delež pepela (%/100) in

s = masni delež žvepla (%/100).

- (2) Vrednosti, navedene v specifikaciji, so „prave vrednosti“. Pri določanju njihovih mejnih vrednosti so bili uporabljeni izrazi ASTM D 3244 „Določanje osnove za spore glede kakovosti naftnih proizvodov“, pri opredelitvi najnižje vrednosti najmanjša razlika 2R nad ničelno vrednostjo, pri opredelitvi najvišje in najnižje vrednosti pa najmanjša razlika 4R (R = ponovljivost).

Ne glede na ta ukrep, ki je potreben iz statističnih razlogov, mora imeti proizvajalec goriva za cilj ničelno vrednost, pri kateri je največja določena vrednost enaka 2R, in povprečno vrednost pri navajanju največje in najmanjše mejne vrednosti. Če je treba pojasniti, ali gorivo izpolnjuje zahteve specifikacij, je treba uporabiti standard ASTM D 3244.

- (3) Navedene vrednosti se nanašajo na izparele količine (odstotek zajetih in odstotek izgubljenih).

- (4) Območje cetanskih števil ni v skladu z zahtevo, da je najmanjše območje 4R.

Vendar se lahko v primeru spora med dobaviteljem goriva in uporabnikom goriva za reševanje takih sporov uporabljajo določbe standarda ASTM D 3244, če se ponovi večje število meritev zaradi zagotovitve potrebne točnosti.

- (5) Čeprav se ugotavlja obstojnost na oksidacijo, je lahko čas skladiščenja omejen. Glede pogojev skladiščenja in življenjske dobe goriva se je treba posvetovati z dobaviteljem.

- (6) To gorivo mora izhajati iz neposrednega postopka predelave in mora biti sestavljeno le iz razcepljenih destilatov ogljikovodikov, razžveplevanje pa je dovoljeno. Gorivo ne sme vsebovati nobenih kovinskih aditivov in aditivov za izboljšanje cetanskega števila.

- (7) Dovoljene so manjše vrednosti; v tem primeru je treba v poročilu navesti cetansko število uporabljenega referenčnega goriva.

- (8) Dovoljene so večje vrednosti; v tem primeru je treba v poročilu navesti delež žvepla v uporabljenem referenčnem gorivu.

- (9) Nenehno ga je treba nadzorovati ob upoštevanju tržnih trendov. Za prvo homologacijo motorja, ki nima naprave za naknadno obdelavo izpušnih plinov, je na zahtevo prosilca dovoljena najnižja raven žvepla 0,05 % mase; v tem primeru je treba izmerjeno vrednost delcev korigirati navzgor do povprečne vrednosti, ki je nominalno določena za delež žvepla v gorivu (0,150 % mase) po spodnji enačbi:

$$PT_{\text{adj}} = PT + [\text{SFC} \times 0,0917 \times (\text{NSLF} - \text{FSF})],$$

kjer je:

$PT_{\text{adj}}$  = prirejena PT-vrednost (g/kWh),

PT = izmerjena tehtana specifična vrednost emisije delcev (g/kWh),

SFC = tehtana specifična poraba goriva (g/kWh), izračunana po spodnjem obrazcu,

NSLF = povprečne nominalne specifikacije za masni delež žvepla (tj. 0,15 %/100),

FSF = masni delež žvepla v gorivu (%/100).

Enačba za izračun tehtane specifične porabe goriva:

$$SFC = \frac{\sum_{i=1}^n G_{GORIVO,i} * WF_i}{\sum_{i=1}^n P_i * WF_i}$$

kjer je:

$$P_i = P_{m,i} + P_{AE,i}$$

Pri ocenjevanju skladnosti proizvodnje v skladu z odstavkom 6 je treba izpolnjevati zahteve in uporabljati referenčno gorivo, ki zagotavlja, da je delež žvepla med najnižjo (0,1 % mase) in najvišjo ravno (0,2 % mase).

- (10) Dovoljene so večje vrednosti do  $855 \text{ kg/m}^3$ ; v tem primeru je treba v poročilu navesti gostoto referenčnega goriva. Pri ugotavljanju skladnosti proizvodnje v skladu z odstavkom 6 je treba izpolnjevati zahteve in uporabljati referenčno gorivo z gostoto med najmanjšo gostoto  $835 \text{ kg/m}^3$  in največjo gostoto  $845 \text{ kg/m}^3$ .
- (11) Vse značilnosti goriva in mejne vrednosti je treba preverjati ob upoštevanju tržnih trendov.
- (12) Z datumom začetka izvajanja ga nadomesti EN/ISO 6245.
-







## Cena naročnine 2010 (brez DDV, skupaj s stroški pošiljanja z navadno pošto)

Uradni list EU, seriji L + C, samo papirna različica	22 uradnih jezikov EU	1 100 EUR na leto
Uradni list EU, seriji L + C, papirna različica + letni CD-ROM	22 uradnih jezikov EU	1 200 EUR na leto
Uradni list EU, serija L, samo papirna različica	22 uradnih jezikov EU	770 EUR na leto
Uradni list EU, seriji L + C, mesečni zbirni CD-ROM	22 uradnih jezikov EU	400 EUR na leto
Dopolnilo k Uradnemu listu (serija S – razpisi za javna naročila), CD-ROM, 2 izdaji na teden	Večjezično: 23 uradnih jezikov EU	300 EUR na leto
Uradni list EU, serija C – natečaj	Jezik(-i) v skladu z natečajem(-i)	50 EUR na leto

Naročilo na *Uradni list Evropske unije*, ki izhaja v uradnih jezikih Evropske unije, je na voljo v 22 jezikovnih različicah. Uradni list je sestavljen iz serije L (Zakonodaja) in serije C (Informacije in objave).

Na vsako jezikovno različico se je treba naročiti posebej.

V skladu z Uredbo Sveta (ES) št. 920/2005, objavljeno v Uradnem listu L 156 z dne 18. junija 2005, institucije Evropske unije začasno niso obvezane sestavljati in objavljati vseh pravnih aktov v irščini, zato se Uradni list v irskem jeziku objavlja posebej.

Naročilo na Dopolnilo k Uradnemu listu (serija S – razpisi za javna naročila) zajema vseh 23 uradnih jezikovnih različic na enem večjezičnem CD-ROM-u.

Na zahtevo nudi naročilo na *Uradni list Evropske unije* pravico do prejemanja različnih prilog k Uradnemu listu. Naročniki so o objavi prilog obveščeni v „Obvestilu bralcu“, vstavljenem v *Uradni list Evropske unije*.

Format CD-ROM bo leta 2010 nadomeščen s formatom DVD.

## Prodaja in naročila

Naročilo na razne plačljive periodične publikacije, kot je naročilo na *Uradni list Evropske unije*, je možno pri naših komercialnih distributerjih. Seznam komercialnih distributerjev je na spletnem naslovu:

[http://publications.europa.eu/others/agents/index\\_sl.htm](http://publications.europa.eu/others/agents/index_sl.htm)

EUR-Lex (<http://eur-lex.europa.eu>) nudi neposreden in brezplačen dostop do prava Evropske unije. To spletišče omogoča pregled *Uradnega lista Evropske unije*, zajema pa tudi pogodbe, zakonodajo, sodno prakso in pripravljalne akte za zakonodajo.

Za boljše poznavanje Evropske unije preglejte spletišče <http://europa.eu>

