31998L0012

18.3.1998 URADNI LIST EVROPSKIH SKUPNOSTI L 81/1

DIREKTIVA KOMISIJE 98/12/ES

z dne 27. januarja 1998

o prilagoditvi tehničnemu napredku Direktive Sveta 71/320/EGS o približevanju zakonodaje držav članic v zvezi z zavornimi napravami za določene kategorije motornih in priklopnih vozil

(Besedilo velja za EGP)

KOMISIJA EVROPSKIH SKUPNOSTI JE

ob upoštevanju Pogodbe o ustanovitvi Evropske skupnosti,

ob upoštevanju Direktive Sveta 70/156/EGS z dne 6. februarja 1970 o približevanju zakonodaje držav članic v zvezi s homologacijo motornih in priklopnih vozil [1], kakor je bila nazadnje spremenjena z Direktivo Evropskega parlamenta in Sveta 92/27/ES [2], zlasti člena 13(2),

ob upoštevanju Direktive Sveta 71/320/EGS z dne 26. julija 1971 o približevanju zakonodaje držav članic v zvezi z zavornimi napravami določenih kategorij motornih in priklopnih vozil [3], kakor je bila nazadnje spremenjena z Direktivo Komisije 91/422/EGS [4], zlasti člena 5,

ker je Direktiva 71/320/EGS ena izmed posamičnih direktiv za postopek ES-homologacije, ki je bil uveden z Direktivo 70/156/EGS; ker se torej določbe Direktive 70/156/EGS glede sistemov, sestavnih delov in samostojnih tehničnih enot vozil uporabljajo za to direktivo;

ker je zlasti v členu 3(4) in 4(3) Direktive 70/156/EGS predpisano, da ima vsaka posamična direktiva priložen opisni list, ki vsebuje potrebne podatke iz Priloge I k omenjeni direktivi, kot tudi certifikat o homologaciji na podlagi Priloge VI k omenjeni direktivi, da bi bila homologacija lahko računalniško podprta;

ker je prodaja nadomestnih zavornih oblog taka, da se je zaradi zagotavljanja upoštevanja standardov varnosti in zanesljivosti pojavila zahteva po urejanju kakovosti in učinkovitosti nadomestnih zavornih oblog na trgu s to direktivo;

ker je zaželeno priznavanje enakovrednosti med mednarodnimi predpisi, zlasti pravilniki Ekonomske komisije ZN za Evropo in posamičnimi direktivami; ker se torej zdi potrebno uskladiti določbe Direktive 71/320/EGS z določbami pravilnika UN-ECE št. 13 o zaviranju in pravilnika št. 90 o kompletih nadomestnih zavornih oblog;

ker številne poznejše spremembe izvirne Direktive 71/320/EGS kažejo, da je primerno združiti vse te spremembe v eno samo prečiščeno direktivo;

ker so določbe te direktive skladne z mnenjem Odbora za prilagajanje tehničnemu napredku, ustanovljenega z Direktivo 70/156/EGS,

[1] UL L 42, 23.2.1970, str.1.
[2] UL L 233, 25.8.1997, str. 1.
[3] UL L 202, 6.9.1971, str. 37.
[4] UL L 233, 22.8.1991, str. 22.

SPREJELA NASLEDNJO DIREKTIVO:

Člen 1

1. Členi Direktive 71/320/EGS se spremenijo, kot sledi:

— člen 1(1) se glasi:

„1. V tej direktivi izraz,vozilo' pomeni vsako vozilo, kot je opredeljeno v členu 2 Direktive 70/156/EGS.

Kategorije vozil so opredeljene v Prilogi IIA k Direktivi 70/156/EGS.“,

točke (a), (b) in (c) se črtajo,

odstavek 3 in 5 se črtata, odstavek 4 pa se preštevilči v odstavek 3,

— v členu 2 se besedilo „Priloge I do VIII ter XI do XII“ nadomesti z besedilom „ustrezne priloge“,

— v členu 2a se besedilo „Priloge I do VIII“ nadomesti z besedilom „ustrezne priloge“,

— v členu 5 se besedilo „Direktiva Sveta z dne 6. februarja 1970“ nadomesti z besedilom „Direktiva Sveta 70/156/EGS“.

2. Priloge k Direktivi 71/320/EGS se nadomestijo s seznamom prilog in s prilogami k tej direktivi.

Člen 2

1. Od 1. januarja 1999 države članice iz razlogov, ki se nanašajo na zavorne sisteme vozil, ne smejo:

— zavrniti podelitve ES-homologacije ali nacionalne homologacije za določen tip vozila,

— prepovedati registracije, prodaje ali začetka uporabe vozil,

— prepovedati prodaje ali začetka uporabe nadomestnih zavornih oblog

če vozila oziroma nadomestne zavorne obloge izpolnjujejo zahteve Direktive 71/320/EGS, kakor je bila spremenjena s to direktivo.

2. Od 1. oktobra 1999 države članice

— ne smejo več podeljevati ES-homologacije,

in

— lahko zavrnejo podelitev nacionalne homologacije za nov tip vozil iz razlogov, ki se nanašajo na zavorni sistem vozila in za nov tip zavornih oblog, če niso izpolnjene zahteve Direktive 71/320/EGS, kakor je bila spremenjena s to direktivo.

3. Od 31.marca 2001 države članice

— morajo šteti certifikate o skladnosti, ki so priloženi novim vozilom skladno z določbami Direktive 70/156/EGS, za neveljavne v smislu člena 7(1) iste direktive,

in

— lahko zavrnejo registracijo, prodajo in začetek uporabe novih vozil

iz razlogov, ki se nanašajo na zavorne sisteme, če niso izpolnjene zahteve Direktive 71/320/EGS, kakor je bila spremenjena s to direktivo.

4. Od 31. marca 2001 se za namene člena 7(2) Direktive 70/156/EGS uporabljajo zahteve Direktive 71/320/EGS, kakor je bila je spremenjena s to direktivo, ki se nanašajo na nadomestne zavorne obloge kot samostojne tehnične enote.

5. Ne glede na določbe odstavka 2 in 4 za namene nadomestnih delov države članice dovolijo prodajo ali začetek uporabe nadomestnih zavornih oblog, namenjenih za vgradnjo na tipe vozil, za katere je bila homologacija podeljena pred začetkom veljavnosti te direktive, in pod pogojem, da take nadomestne zavorne obloge niso v nasprotju z določbami prejšnje različice Direktive 71/320/EGS, ki se je uporabljala v času začetka uporabe teh vozil.

V vsakem primeru te zavorne obloge ne smejo vsebovati azbesta.

6. Od 1. oktobra 1999 morajo države članice prepovedati začetek uporabe vozil, opremljenih z zavornimi oblogami, ki vsebujejo azbest. Vendar ostanejo homologacije, izdane skladno z Direktivo 91/422/EGS, veljavne do 31. marca 2001 za vozila, opremljena z zavornimi oblogami, ki ne vsebujejo azbesta.

Člen 3

1. Države članice sprejmejo zakone in druge predpise, ki so potrebni zaradi uskladitve s to direktivo, do 1.januarja 1999 in o tem takoj obvestijo Komisijo.

2. Ko države članice sprejmejo te predpise, se morajo pri tem sklicevati na to direktivo ali pa mora biti takšno sklicevanje navedeno ob njihovi uradni objavi. Postopek za takšno sklicevanje določijo države članice.

3. Države članice posredujejo Komisiji besedila predpisov, ki jih naknadno sprejmejo na področju, ki ga ureja ta direktiva.

Člen 4

Ta direktiva začne veljati dvajseti dan po objavi v *Uradnem listu Evropskih skupnosti*.

Člen 5

Ta direktiva je naslovljena na države članice.

V Bruslju, dne 27. januarja 1998

Za Komisijo

Martin BANGEMANN

Član Komisije

SEZNAM PRILOG

		stran
PRILOGA I	Definicije, zahteve glede konstrukcije in vgradnje, vloga za ES-homologacijo, podelitev ES-homologacije, spremembe tipa in spremembe homologacij, skladnost proizvodnje	6
PRILOGA II	Preskusi zaviranja in učinek zavornih sistemov	17
	Dodatek: Porazdelitev zavorne sile med osi vozila	
PRILOGA III	Postopek računanja reakcijskega časa za vozila s pnevmatskimi zavornimi sistemi systémami	41
	Dodatek: Primer simulatorja	
PRILOGA IV	Hranilniki energije in viri energije	45
	A Pnevmatski zavorni sistemi	
	B Podtlačni zavorni sistemi	
	C Hidravlični zavorni sistemi s shranjeno energijo	
PRILOGA V	Vzmetne zavore	51
PRILOGA VI	Parkirno zaviranje s parkirno zavoro s pomočjo mehanskega blokiranja zavornih valjev (blokirni zavorni valji)	53
PRILOGA VII	Primeri, v katerih preskusov tipa I in/ali II (ali IIA) ali III ni treba izvajati za vozila v postopku homologacije	54
	Dodatek 1: Alternativni postopki za preskus tipa I in tipa III za zavore priklopnih vozil	
	Dodatek 2: Obrazec poročila preskusa za referenčno os, kot je določeno v točki 3.6. v Dodatku 1	
PRILOGA VIII	Pogoji za preskuse vozil, opremljenih z naletnimi zavorami	64
	Dodatek 1: Skice za pojasnilo	
	Dodatek 2: Poročilo o preskusu naletne naprave	
	Dodatek 3: Poročilo o preskusu zavore	
	Dodatek 4: Poročilo preskusa o združljivosti naletne naprave, prenosnega sistema in zavore	
PRILOGA IX	Homologacijska dokumentacija	82
	Dodatek 1: Certifikat o ES-homologaciji	
	Dodatek 2: Poročilo o preskusu	
	Dodatek 3: Seznam podatkov o vozilu za namen homologacije skladno s Prilogo XV	
PRILOGA X	Zahteve v preskusih za vozila s protiblokirnimi zavornimi sistemi	90
	Dodatek 1: Simboli in definicije	
	Dodatek 2: Izkoristek oprijema	
	Dodatek 3: Zavorni učinek na različnih površinah ceste	
	Dodatek 4: Metoda izbiranja površine ceste z nizko stopnjo oprijemljivosti	
PRILOGA XI	Pogoji preskusov za priklopna vozila z električnimi zavornimi sistemi	107
	Dodatek: Diagram združljivosti	

		stran
PRILOGA XII	Preskusna metoda na vztrajnostnem dinamometru za zavorne obloge	110
PRILOGA XIII	Preskus zaviranja in odklona s poti za vozila z zasilnimi rezervnimi kolesi/pnevmatikami	113
PRILOGA XIV	Alternativen postopek za preskušanje protiblokirnih zavornih sistemov priklopnih vozil (ABS)	114
	Dodatek 1: Poročilo o homologaciji protiblokirnega sistema priklopnega vozila	
	Dodatek 2: Simboli in definicije	
PRILOGA XV	ES-homologacija za nadomestne sklope zavornih oblog kot samostojnih tehničnih enot	123
	Dodatek 1: Sestava in namestitev homologacijske oznake in potrebnih podatkov	
	Dodatek 2: Zahteve za komplete nadomestnih zavornih oblog za vozila kategorij M_1, M_2 in N_1	
	Dodatek 3: Zahteve za sklope nadomestnih zavornih oblog za vozila kategorij O_1 in O_2	
	Dodatek 4: Ugotavljanje tornega obnašanja zavornih oblog na preskusnih napravah	
PRILOGA XVI	Certifikat o ES-homologaciji (samostojne tehnične enote)	137
PRILOGA XVII	Opisni list za komplete nadomestnih zavornih oblog	139
PRILOGA XVIII	Opisni list za motorna vozila	140
PRILOGA XIX	Opisni list za priklopna vozila	144

PRILOGA I

Definicije, zahteve glede sestave in namestitve, vloga za ES-homologacijo, izdajanje ES-homologacije, spremembe tipa in spremembe homologacij, skladnost proizvodnje

1. DEFINICIJE

V tej direktivi:

1.1 *Izraz „tip vozila glede na zavorno napravo“*

pomeni vozila, ki se v občutno ne razlikujejo v osnovnih značilnostih, kot so:

1.1.1 Pri motornih vozilih

1.1.1.1 kategorija vozila, kot je določena v členu 1 te direktive

1.1.1.2 največja tehnično dovoljena masa, kot je določena v točki 1.14

1.1.1.3 porazdelitev mase med osi

1.1.1.4 najvišja konstrukcijsko določena hitrost

1.1.1.5 različen tip zavorne naprave, še zlasti glede prisotnosti ali odsotnosti opreme za zaviranje priklopnega vozila

1.1.1.6 število in razporeditev osi

1.1.1.7 tip motorja

1.1.1.8 število in razmerja prestav

1.1.1.9 razmerje oziroma razmerja zadnje oziroma zadnjih osi

1.1.1.10 dimenzije pnevmatik

1.1.2. Pri priklopnih vozilih

1.1.2.1 kategorija vozila, kot je določena v členu 1 te direktive

1.1.2.2 največja tehnično dovoljena masa, kot je določena v točki 1.14

1.1.2.3 porazdelitev mase med osi

1.1.2.4 različen tip zavorne opreme

1.1.2.5 število in razporeditev osi

1.1.2.6 mere pnevmatik.

1.2 *Izraz „zavorna naprava“*

pomeni kombinacijo delov, katerih naloga je, da postopoma zmanjšujejo hitrost premikajočega se vozila, ali ga ustavijo, ali ga ohranijo v mirujočem stanju, če je že ustavljeno. Te funkcije so določene v točki 2.1.2. Zavorna naprava je sestavljena iz naprave za upravljanje zavor, prenosnega mehanizma in same zavore.

1.3 *Izraz „stopnjevano zaviranje“*

pomeni zaviranje, pri katerem med normalnim delovanjem opreme, bodisi med uporabo zavor bodisi med njihovim sproščanjem,

— lahko voznik kadarkoli poveča ali zmanjša zavorno silo z uporabo naprave za upravljanje,

— zavorna sila deluje v isti smeri kot delovanje naprave za upravljanje (enotna funkcija),

— se z lahkoto doseže zadostna prilagoditev zavorne sile.

1.4 *Izraz „naprava za upravljanje“*

pomeni tisti del, ki ga neposredno aktivira voznik (ali sovoznik pri nekaterih priklopnih vozilih), in s tem prenosni mehanizem 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 priklopnega vozila ali kombinacija vseh teh različnih vrst energije.

1.5 *Izraz „prenosni sistem“*

pomeni kombinacijo sestavnih delov, ki se nahajajo med napravo za upravljanje in zavoro ter povezujejo njuno delovanje. Prenosni sistem je lahko mehanski, hidravličen, pnevmatski, električen ali kombiniran. Kjer zavorna moč v celoti ali delno izvira iz vira energije, ki je sicer neodvisen od voznika, vendar ga voznik vendarle upravlja, se tudi zaloga energije v napravi šteje za del prenosnega sistema.

1.6 Izraz „*zavora*“ pomeni tisti del, pri katerem se razvijejo sile, ki delujejo v nasprotni smeri gibanja. To je lahko torna zavora (ko silo proizvaja trenje med dvema deloma vozila, ki se premikata relativno eden proti drugemu); električna zavora (ko sile proizvaja elektromagnetno delovanje med dvema deloma vozila, ki se premikata relativno eden proti drugemu, vendar nista v stiku eden z drugim); hidravlična zavora (ko silo proizvaja delovanje tekočine, ki se nahaja med dvema deloma vozila, ki se premikata relativno eden proti drugemu); ali motorna zavora (ko silo proizvaja nadzorovano povečanje zaviranja motorja, ki se prenese na kolesa).

1.7 *Izraz „različni tipi zavorne naprave“*

pomeni opremo, ki se razlikuje v takih bistvenih pogledih, kot so:

1.7.1 sestavni deli imajo različne značilnosti

1.7.2 sestavni del, izdelan iz materiala, ki ima drugačne značilnosti, ali sestavni del, ki odstopa po obliki ali velikosti

1.7.3 drugačna montaža sestavnih delov

1.8 *Izraz „sestavni del zavorne naprave“*

pomeni vsak posamezni del, ki je po montaži sestavni del zavorne naprave.

1.9 *Izraz „povezano zaviranje“*

pomeni zaviranje skupine vozil prek napeljave, za katero veljajo naslednje značilnosti:

1.9.1 samo ena naprava za upravljanje zavor, ki jo voznik aktivira postopoma s svojega sedeža in z enim samim gibom

1.9.2 energijo, ki je nujna za zaviranje vozil v skupini vozil, dovaja isti vir (to je lahko mišična energija voznika)

1.9.3 zavorna napeljava zagotavlja hkratno ali primerno stopnjevano zaviranje vsakega posameznega vozila v skupini, ne glede na njihov položaj v njej.

1.10 *Izraz „polpovezano zaviranje“*

pomeni zaviranje skupine vozil prek napeljave, ki ima naslednje značilnosti:

1.10.1 samo ena naprava za upravljanje zavor, ki jo lahko voznik aktivira postopoma s svojega sedeža in z enim samim gibom

1.10.2 energijo, ki se uporablja za zaviranje vozil v skupini vozil, dovajata dva različna vira (eden od njih je lahko mišična energija voznika)

1.10.3 zavorna napeljava zagotavlja hkratno ali primerno stopnjevano zaviranje vsakega posameznega vozila v skupini, ne glede na njihov položaj v njej.

1.11 *Izraz „samodejno zaviranje“*

pomeni zaviranje priklopnega vozila ali priklopnih vozil, ki poteka samodejno v primeru ločitve delov skupine priklopljenih vozil, vključno z ločitvijo zaradi pretrganja spojnih vezi, ne da bi to vplivalo na učinkovitost preostalega dela skupine.

1.12 *Izraz „vztrajnostno ali naletno zaviranje“*

pomeni zaviranje z uporabo sil, ki nastanejo, ko se priklopno vozilo zaradi svoje vztrajnosti približuje vlečnemu vozilu.

1.13 *Izraz „obremenjeno vozilo“*

pomeni vozilo, obremenjeno do „največje tehnično dovoljene mase“, razen ko je navedeno drugače.

1.14 *Izraz „največja tehnično dovoljena masa“*

pomeni največjo maso, do katere je tehnično dovoljeno obremeniti vozilo po proizvajalčevi deklaraciji (ta masa je lahko večja od „največje dovoljene mase“).

1.14.1 Izraz „porazdelitev mase med osi“

pomeni porazdelitev vpliva sile težnosti na maso vozila in/ali njegovega tovora med osi.

1.14.2 Izraz „obremenitev koles/osi“

pomeni navpično statično reakcijo (silo) površine ceste v dotikališču na kolo/kolesa osi

1.14.3 Izraz „največja statična obremenitev koles/osi“

pomeni statično obremenitev koles/osi, ko je vozilo obremenjeno.

1.15 *Izraz „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 najvišjo vrednost. To vrednost določi proizvajalec.

1.16 *„Tipi priklopnih vozil kategorij O_3 in O_4“*

1.16.1 Izraz „polpriklopnik“

pomeni vlečeno vozilo, pri katerem je os oziroma so osi nameščene za težiščem vozila (ko je enakomerno obremenjeno) in ki je opremljeno s spojno napravo, ki dovoljuje prenos vodoravnih in navpičnih sil na vlečno vozilo.

1.16.2 Izraz „priklopnik“

pomeni vlečeno vozilo, ki ima vsaj dve osi in je opremljeno z vlečno napravo, ki se lahko premika navpično (glede na priklopnik) ter nadzoruje smer sprednje oziroma sprednjih osi, vendar ne prenaša pomembne statične obremenitve na vlečno vozilo.

1.16.3 Izraz „priklopnik s centralno osjo“

pomeni vlečeno vozilo, opremljeno z vlečno napravo, ki se (glede na priklopnik) ne more premikati navpično in na katerem so os oziroma osi nameščene blizu težišča vozila (ko je vozilo enakomerno obremenjeno), tako da se na vlečno vozilo prenese zgolj majhna statična navpična obremenitev, ki ne presega 10 % obremenitve, ki ustreza največji tehnično dovoljeni masi priklopnika ali obremenitvi 1 000 daN (kar je manj).

1.17 *Izraz „trajnostna zavora“* ([1])

pomeni dodatno zavorno napravo z zmožnostjo zagotavljanja in vzdrževanja zavornega učinka v daljšem časovnem obdobju brez pomembnejšega zmanjšanja učinka. Izraz „trajnostna zavora“ zajema celotno napravo, skupaj z napravo za upravljanje.

([1]) Dokler se ne sprejmejo enotni postopki za izračun učinka trajnostnih zavor na določbe iz dodatka k točki 1.1.4.2 Priloge II, ta definicija ne vključuje vozil, ki so opremljena z regeneracijskimi zavornimi sistemi.

1.17.1 Izraz „samostojna trajnostna zavora“

pomeni trajnostno zavoro, katere naprava za upravljanje je ločena od delovnega in drugih zavornih sistemov.

1.17.2 Izraz „vgrajena trajnostna zavora“ ([1])

pomeni trajnostno zavoro, katere naprava za upravljanje je vgrajena v napravo za upravljanje delovnega zavornega sistema tako, da se trajnostna zavora in sistem delovne zavore uporabljata hkrati ali ustrezno stopnjevano z uporabo kombinirane naprave za upravljanje zavor.

1.17.3 Izraz „kombinirana trajnostna zavora“

pomeni vgrajeno trajnostno zavoro z odklopno napravo, ki kombinirani napravi za upravljanje omogoča, da aktivira samo sistem delovne zavore.

1.18 *Izraz „medmestni avtobus“*

pomeni vozilo, namenjeno in opremljeno za medmestni prevoz, ki nima prostorov, posebej namenjenih za stoječe potnike, vendar lahko na kratke razdalje prevaža potnike, ki stojijo v prehodu na sredini.

1.19 *Izraz „turistični avtobus“*

pomeni vozilo, namenjeno in opremljeno za dolga potovanja, urejeno tako, da zagotavlja udobje sedečim potnikom in ne prevaža stoječih potnikov.

1.20 *Izraz „protiblokirni sistem“*

Glej točko 2.1. v Prilogi X.

2. ZAHTEVE GLEDE KONSTRUKCIJE IN VGRADNJE

2.1 *Splošno*

2.1.1 Zavorna naprava

2.1.1.1 Zavorna naprava mora biti oblikovana, izdelana in nameščena tako, da pri normalni uporabi vozila, ne glede na morebitne vibracije, omogoča, da vozilo izpolnjuje zahteve te direktive.

2.1.1.2 Še posebej mora biti zavorna naprava oblikovana, izdelana in nameščena tako, da je odporna proti rjavenju in pojavom staranja, ki jim je izpostavljena.

2.1.1.3 Zavorne obloge ne smejo vsebovati azbesta

2.1.2 Funkcije zavorne naprave

Zavorna naprava, definirana v točki 1.2, mora izpolnjevati naslednje funkcije:

2.1.2.1 Delovno zaviranje

Delovni zavorni sistem omogoča vozniku, da nadzira premikanje vozila in da ga ustavi varno, hitro in uspešno, ne glede na njegovo hitrost in obremenitev, tako pri vožnji na naklonu navkreber kot navzdol. Zaviranje mora biti mogoče izvajati stopnjevano. Voznik lahko zavira s svojega sedeža, ne da bi moral umakniti roke z volana.

([1]) Dokler se ne sprejmejo enotni postopki za izračun učinkov trajnostnih zavor na določbe iz dodatka k točki 1.1.4.2 Priloge II, morajo biti vozila, opremljena z vgrajeno trajnostno zavoro, opremljena tudi s protiblokirnim sistemom, ki deluje vsaj na delovne zavore osi, na katere deluje tudi trajnostna zavora, in na trajnostno zavoro, ter morajo biti skladna z zahtevami, določenimi v Prilogi X.

2.1.2.2 Pomožno zaviranje

Pomožni zavorni sistem omogoča ustavitev vozila v primerni razdalji v primeru okvare delovnega zavornega sistema. Zaviranje mora biti mogoče izvajati stopnjevano. Voznik lahko zavira s svojega sedeža, pri čemer lahko vsaj z eno roko še vedno drži volan. Zaradi teh zahtev se predvideva, da se hkrati lahko pojavi le ena okvara delovnega zavornega sistema.

2.1.2.3 Parkirno zaviranje

Parkirni zavorni sistem omogoča, da vozilo ostane v mirujočem položaju tako na naklonu navkreber kot navzdol tudi takrat, ko voznika ni v vozilu, pri čemer delujoče sestavne dele sistema blokira povsem mehanska naprava. Voznik lahko izvaja zaviranje s svojega sedeža, pri čemer za priklopna vozila veljajo zahteve iz točke 2.2.2.10.

Pnevmatski zavorni sistem priklopnega vozila in parkirni zavorni sistem vlečnega vozila se lahko sočasno upravljata, če lahko voznik kadarkoli preveri, ali je učinek parkirne zavore celotne skupine vozil, ki se doseže s povsem mehanskim delovanjem parkirnega zavornega sistema, zadosten.

2.1.3 Pnevmatski priključki med motornimi vozili in priklopnimi vozili

2.1.3.1 Pri zavornih sistemih, ki delujejo na komprimirani zrak, mora imeti pnevmatska povezava s priklopnim vozilom dva ali več vodov. V vseh primerih so zahteve te direktive izpolnjene že z uporabo dveh vodov, odklopne naprave, ki se ne aktivirajo samodejno, niso dovoljene. Pri vlečnih vozilih s polpriklopnikom so gibljive cevi del vlečnega vozila. V vseh drugih primerih so gibljive cevi del priklopnega vozila.

2.2 *Značilnosti zavornih sistemov*

2.2.1 Vozila kategorije M in N

2.2.1.1 Skup zavornih sistemov s katerimi je opremljeno vozilo, mora izpolnjevati zahteve, ki so predpisane za delovno, pomožno in parkirno zaviranje.

2.2.1.2 Oprema, ki zagotavlja delovno, pomožno in parkirno zaviranje ima lahko skupne sestavne dele, če ti sestavni deli izpolnjujejo naslednje pogoje.

2.2.1.2.1 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 trajnostne zavore) 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.

2.2.1.2.2. Naprava za upravljanje delovnega zavornega sistema mora biti neodvisna od naprave za upravljanje parkirnega zavornega sistema.

2.2.1.2.3 Kadar si delovni in pomožni zavorni sistem delita isto napravo za upravljanje, se učinkovitost povezave med to napravo in raznimi sestavnimi deli prenosnih sistemov po določenem času uporabe ne sme zmanjšati.

2.2.1.2.4 Kadar si delovni in pomožni zavorni sistem delita isto napravo za upravljanje, mora biti sistem parkirne zavore zasnovan tako, da ga je mogoče aktivirati med vožnjo.

Ta določba ne velja v primerih, ko naprava za upravljanje pomožnega zavornega sistema omogoča vsaj delno aktiviranje delovnega zavornega sistema, kot je predpisano v točki 2.1.3.6 Priloge II.

2.2.1.2.5 V primeru okvare kateregakoli sestavnega dela razen zavor (kot je definirano v točki 1.6), ali sestavnih delov, navedenih v točki 2.2.1.2.7, ali v primeru katerihkoli 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, kakršni veljajo za zaviranje s pomožno zavoro.

2.2.1.2.6 Zlasti v primerih, ko imata pomožni in delovni zavorni sistem skupno napravo za upravljanje in skupen prenosni sistem:

2.2.1.2.6.1 kadar delovni zavorni sistem aktivira voznik z lastno mišično energijo ob pomoči ene ali več zalog energije, mora v primerih, ko energije iz teh zalog ni mogoče izkoristiti, zagotoviti učinek pomožne zavore mišična energija voznika ob pomoči zalog energije, če katere od njih okvara ni prizadela, pri čemer sila, s katero deluje na napravo za upravljanje, ne sme presegati predpisanih zgornjih mej.

2.2.1.2.6.2 Kjer so sile za sproženje sistema delovne zavore in prenosnega sistema odvisne izključno od uporabe zaloge energije, ki jo upravlja voznik, morata obstajati vsaj dve povsem neodvisni zalogi energije, pri čemer ima vsaka od njiju lasten neodvisen prenosni sistem; vsaka od njiju lahko deluje na zavore zgolj dveh ali več koles, ki so izbrana tako, da lahko sama zagotovijo predpisano stopnjo učinka pomožnega zaviranja, ne da bi bila pri tem ogrožena stabilnost vozila med zaviranjem; poleg tega mora biti vsaka od teh zalog energije opremljena z opozorilno napravo, kot je določeno v točki 2.2.1.13.

2.2.1.2.7 Določeni deli, kot so stopalka in njen ležaj, glavni valj in bat ali bati (hidravlični sistemi), krmilni ventil (hidravlični in/ali pnevmatski sistemi), povezovalni členi med stopalko in glavnim valjem ali krmilnim ventilom, zavorni valji in njihovi bati (hidravlični in/ali pnevmatski sistemi) ter sklop vzvoda in odmikača zavore, se ne štejejo za podvržene okvaram, če so dovolj veliki, zlahka dostopni za vzdrževanje in so varni vsaj toliko, kolikor je predpisano za druge bistvene sestavne dele vozila (kot je na primer krmiljenje). Kjer bi okvara kateregakoli takega dela onemogočila zaviranje vozila z vsaj takšnim učinkom, kot je predpisan za pomožni zavorni sistem, mora biti takšen del izdelan iz kovine ali iz materiala z enakimi lastnostmi in ne sme biti podvržen znatnim deformacijam pri normalnem delovanju zavorne naprave.

2.2.1.3 Kjer obstajata ločeni napravi za upravljanje delovnega in pomožnega zavornega sistema, ne sme hkratno aktiviranje obeh povzročiti odpovedi delovanja tako delovnega zavornega sistema kot tudi delovanja pomožnega zavornega sistema, niti takrat,ko oba zavorna sistema delujeta brezhibno, niti takrat, ko je eden od njiju v okvari.

2.2.1.4 V primeru okvare na določenem delu prenosnega sistema delovnega zavornega sistema morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

2.2.1.4.1 Z aktiviranjem delovnega zavornega sistema mora vozilo zavirati v vsakem primeru na zadostno število koles, ne glede na obremenitev.

2.2.1.4.2 Ta kolesa morajo biti izbrana tako, da preostali zavorni učinek delovnega zavornega sistema izpolnjuje zahteve, predpisane v točki 2.1.4. Priloge II.

2.2.1.4.3 Zgornje zahteve ne veljajo za vlačilce polpriklopnikov, če je prenosni sistem delovnega zavornega sistema polpriklopnika neodvisen od vlečnega vozila.

2.2.1.5 Kjer se uporablja drugačna energija poleg mišične energije voznika, zadošča že en sam vir take energije (hidravlična črpalka, zračni kompresor itn.), toda način pogona naprave, ki zagotavlja ta vir energije, mora biti kar najbolj zanesljiv.

2.2.1.5.1 V primeru okvare na kateremkoli delu prenosa v zavornih sistemih vozila mora biti zagotovljeno neprekinjeno oskrbovanje neokvarjenega dela, kjer je to nujno 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.

2.2.1.5.2 Poleg tega so naprave za shranjevanje energije, ki se nahajajo v vodu od te naprave naprej, take, da je v primeru izpada dovoda energije po štirikratnem polnem aktiviranju delovnega zavornega sistema pod pogoji, ki so predpisani v točki 1.2 Priloge IV, točka A in B, vozilo pri peti uporabi še mogoče ustaviti s stopnjo učinka, ki je predpisana za pomožno zaviranje.

2.2.1.5.3 Vendar se pri hidravličnih zavornih sistemih s shranjeno energijo lahko šteje, da so te določbe izpolnjene, če so izpolnjene zahteve iz točke 1.2.2 v delu C Priloge IV.

2.2.1.6 Zahteve iz točk 2.2.1.2, 2.2.1.4 in 2.2.1.5 morajo biti izpolnjene brez uporabe kakršnekoli samodejne naprave, katere neučinkovitost bi lahko spregledali, ker se deli, ki so običajno v položaju mirovanja, aktivirajo šele v primeru okvare zavornega sistema.

2.2.1.7 Delovni zavorni sistem mora delovati na vsa kolesa vozila.

2.2.1.8 Delovanje delovnega zavornega sistema mora biti primerno porazdeljeno med osi. Pri vozilih z več kot dvema osema se, da bi preprečili blokiranje koles ali obrabo zavornih oblog, zavorna sila na določenih oseh lahko samodejno zmanjša na nič, ko je obremenitev zelo majhna, če vozilo izpolnjuje zahteve glede učinka, ki so predpisane v Prilogi II.

2.2.1.9 Delovanje delovnega zavornega sistema mora biti porazdeljeno med kolesa iste osi simetrično glede na vzdolžno srednjo (navpično) ravnino vozila.

2.2.1.10 Delovni in parkirni zavorni sistem morata delovati na zavorne površine, ki so prek sestavnih delov ustrezne trdnosti trajno povezane s kolesi. Zavorne površine ne sme biti mogoče ločiti od koles, toda pri delovnem in pomožnem zavornem sistemu se takšna ločitev zavornih površin dovoli, če je le začasna, na primer med prestavljanjem, in če tako delovni zavorni sistem kot pomožni zavorni sistem nato nadalje delujeta s predpisano stopnjo učinkovitosti. Poleg tega je vsaka takšna ločitev dovoljena pri parkirnem zavornem sistemu, če ga upravlja izključno voznik s svojega sedeža prek sistema, ki ga puščanje ne more aktivirati ([1]).

2.2.1.11 Obraba zavor se mora zlahka odpraviti z uporabo sistema za ročno ali samodejno nastavljanje zavornih oblog. Poleg tega morajo imeti naprava za upravljanje zaviranja in sestavni deli prenosa ter zavor rezervo hoda, in če je treba, ustrezne naprave za izravnavo, ki ob pregretju zavor ali ko se zavorne obloge obrabijo do določene stopnje, zagotavljajo učinkovito zaviranje, ne da bi bilo za to potrebno takojšnje nastavljanje zavornih oblog.

2.2.1.11.1 Nastavljanje zavornih oblog zaradi obrabe mora biti pri delovnih zavorah samodejno. Vendar je vgradnja naprav za samodejno nastavljanje zavornih oblog neobvezna za terenska vozila kategorij N_2 in N_3 ter za zadnje zavore vozil kategorij M_1 in N_1. Naprave za samodejno nastavljanje zavornih oblog morajo biti narejene tako, da je zaviranje učinkovito tudi po tem, ko se zavore najprej segrejejo, potem pa ohladijo. Predvsem pa mora biti vozilo zmožno normalno delovati tudi po tem, ko se opravijo preskusi v skladu s točko 1.3 Priloge II (Preskus tipa I) in točko 1.4 Priloge II (Preskus tipa II) ali točko 1.6 (Preskus tipa III).

2.2.1.11.2 Obrabo delovnih zavornih oblog mora biti mogoče zlahka preverjati z zunanje ali spodnje strani vozila, samo z uporabo orodja in opreme, ki je navadno v vozilu; na primer prek ustreznih kontrolnih odprtin ali kako drugače. Prav tako so sprejemljive zvočne ali svetlobne naprave, ki voznika na njegovem sedežu opozorijo, ko je treba menjati obloge. Odstranitev prednjih in/ali zadnjih koles v ta namen je dovoljena samo na vozilih kategorij M1 in N1.

2.2.1.12 Pri hidravličnih zavornih sistemih:

2.2.1.12.1 morajo biti odprtine za polnjenje posod za tekočino zlahka dostopne; poleg tega morajo biti posode z rezervno tekočino izdelane tako, da se količina rezervne tekočine zlahka preveri, ne da bi bilo treba posode odpreti. Kjer zadnji pogoj ni izpolnjen, mora opozorilna svetilka opozoriti voznika, ko rezervna tekočina pade na tako nizko raven, da bi zaradi tega lahko prišlo do odpovedi zavornega sistema. Voznik mora imeti možnost zlahka preveriti, ali opozorilna svetilka pravilno deluje.

2.2.1.12.2 Na okvaro v delu hidravličnega prenosnega sistema mora voznika opozoriti naprava, ki jo sestavlja rdeča kontrolna svetilka, ki zasveti najpozneje ob aktiviranju naprave za upravljanje zavor in sveti, dokler okvara ni odpravljena in je vključeno stikalo za vžig. Vendar pa je sprejemljiva tudi naprava z rdečo opozorilno svetilko, ki zasveti, ko se raven tekočine v posodah zniža pod vrednost, ki jo določi proizvajalec. Rdeča kontrolna svetilka mora biti vidna tudi pri dnevni svetlobi, voznik mora s svojega sedeža zlahka spremljati njeno delovanje. Okvara sestavnega dela naprave ne sme povzročiti popolne neučinkovitosti zadevnega zavornega sistema.

2.2.1.12.3 Tip tekočine, ki se uporablja za hidravlični prenos v zavornih sistemih, se določi skladno s standardom ISO 9128-1987. Ustrezen simbol, skladno s sliko 1 ali 2, mora biti nameščen na vidno mesto v neizbrisni obliki, največ 100 mm od odprtin za polnjenje posod s tekočino; proizvajalci lahko posredujejo dodatne informacije.

2.2.1.13 Vsako vozilo, opremljeno z delovnim zavornim sistemom, ki se ga aktivira s pomočjo hranilnika energije, mora biti v primeru, ko se predpisanega učinka pomožnega zaviranja ne da doseči s tem zavornim sistemom brez uporabe shranjene energije, opremljeno z opozorilno napravo – poleg manometra, če je nameščen – ki s svetlobnim ali zvočnim znakom opozori, ko se shranjena energija v kateremkoli delu sistema zniža na vrednost, pri kateri je mogoče brez ponovnega napajanja rezervoarja in ne glede na obremenjenost vozila po štirikratnem polnem aktiviranju še petič aktivirati napravo za upravljanje delovnega zavornega sistema in doseči predpisani učinek pomožnega zaviranja (brez napak v prenosu delovne zavore in s čim bliže nameščenimi zavorami). Opozorilna naprava mora biti neposredno in stalno priključena na sistem. Kadar motor deluje v normalnih delovnih pogojih in v zavornem sistemu ni napak, opozorilna naprava ne sme oddajati nobenih znakov, razen v času, ki je potreben za polnjenje hranilnika oziroma hranilnikov energije po zagonu motorja.

([1]) To točko je treba razumeti na naslednji način: učinek delovnega in pomožnega zavornega sistema se mora ohraniti v mejah, ki jih prepisuje ta direktiva, tudi med začasnim odklopom.

2.2.1.13.1 Pri vozilih, za katera se šteje, da ustrezajo zahtevam točke 2.2.1.5.1, ker izpolnjujejo zahteve iz točke 1.2.2. v delu C Priloge IV, mora imeti opozorilna naprava poleg svetlobnega tudi zvočni znak. Za te naprave ni nujno, da delujejo sočasno, če vsaka od njih ustreza zgoraj omenjenim zahtevam in da se zvočni znak ne aktivira pred svetlobnim znakom.

2.2.1.13.2 Ta zvočna naprava je lahko izključena med uporabo parkirne zavore in/ali, po izboru proizvajalca, če je ročica avtomatskega menjalnika v položaju za parkiranje.

2.2.1.14 Brez vpliva na zahteve iz točke 2.1.2.3, kjer 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. Poleg tega, če voznikovo mišično energijo pri upravljanju parkirnega zavornega sistema podpira kakšen drug vir, mora biti v primeru okvare tega vira aktiviranje parkirnega zavornega sistema vseeno zagotovljeno, če je treba, z zalogo energije, neodvisno od tiste, ki jo običajno dovaja takšen vir. Ta zaloga energije je lahko tista, ki je namenjena za delovni zavorni sistem. Izraz aktiviranje zajema tudi sprostitev.

2.2.1.15 Pri motornem vozilu, na katero se lahko priključi priklopno vozilo, opremljeno z zavoro, ki jo upravlja voznik vlačilca, mora biti delovni zavorni sistem vlačilca opremljen z napravo, ki je konstruirana tako, da je še vedno mogoče zavreti vlečno vozilo tako učinkovito, kot je predpisano za pomožni zavorni sistem, če pride v zavornem sistemu priklopnega vozila do okvare ali če se napajalni vod (ali kakšna drugačna vrsta povezave) med vlačilcem in priklopnim vozilom prekine; ta naprava mora biti nameščena na vlečno vozilo ([1]).

2.2.1.16 Pomožni opremi se mora energijo dovajati tako, da lahko oprema med delovanjem doseže predpisani učinek 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, določeno v točki 2.2.1.13.

2.2.1.17 Kadar priklopno vozilo sodi v kategorijo O_3 ali O_4, mora biti delovni zavorni sistem povezanega ali polpovezanega tipa.

2.2.1.18 Pri vozilu, ki lahko vleče priklopno vozilo kategorije O_3 ali O_4, mora zavorni sistem izpolnjevati naslednje pogoje:

2.2.1.18.1 ko se aktivira pomožni zavorni sistem vlečnega vozila, se tudi na priklopnem vozilu sproži stopnjevano zaviranje.

2.2.1.18.2 v primeru odpovedi delovnega zavornega sistema vlečnega vozila, in če ta sistem sestavljata vsaj dva neodvisna sklopa, morajo biti sklop ali več sklopov, na katere okvara ne vpliva, sposobni delno ali polno aktivirati zavore priklopnega vozila. Takšno zaviranje mora biti mogoče izvesti stopnjevano, če se za ta postopek uporabi ventil, ki običajno miruje, se ta ventil lahko uporabi le, če lahko voznik zlahka preverja njegovo pravilno delovanje, in sicer bodisi v kabini bodisi zunaj vozila in brez uporabe orodja.

2.2.1.18.3 V primeru pretrganja ali puščanja na eni od cevi za dovod zraka (ali na drugi vrsti priključka, ki je pač uporabljen) mora imeti voznik kljub temu možnost, da polno ali delno aktivira zavore priklopnega vozila prek naprave za upravljanje delovnega zavornega sistema, ali pomožnega zavornega sistema, ali parkirnega zavornega sistema, če pretrganje ali puščanje samodejno ne sproži zaviranja priklopnega vozila z učinkom, kot je predpisan v točki 2.2.3 Priloge II.

2.2.1.18.4 Pri dvovodnem sistemu za dovod zraka se šteje, da je zahteva iz točke 2.2.1.18.3 izpolnjena, če so izpolnjeni naslednji pogoji:

2.2.1.18.4.1 ko se določena naprava za upravljanje zavor od omenjenih v točki 2.2.1.18.3 polno aktivira, tlak v napajalnem vodu v naslednjih dveh sekundah pade na 1,5 bara.

2.2.1.18.4.2 pri padanju tlaka v napajalnem vodu s hitrostjo vsaj 1 bar/s, se sproži samodejno zaviranje priklopnega vozila, preden tlak v napajalnem vodu pade na 2 bara.

([1]) To točko je treba razumeti na naslednji način: v vseh primerih je bistvenega pomena to, da je delovni zavorni sistem opremljen z napravo (na primer z omejilnim ventilom), ki zagotavlja, da se vozilo lahko vseeno zavre z delovnim zavornim sistemom, toda z učinkom, ki je predpisan za pomožni zavorni sistem.

2.2.1.19 Naslednji tipi vozil morajo izpolniti zahteve preskusa tipa IIA, opisane v točki 1.5 Priloge II, in ne zahteve preskusa tipa II, opisane v točki 1.4 iste priloge:

— medmestni avtobusi in turistični avtobusi kategorije M_3

— in motorna vozila kategorije N_3, ki lahko vlečejo priklopna vozila kategorije O_4.

Kjer največja tehnično dovoljena masa tega vozila presega 26 000 kilogramov, se preskusna masa omeji na 26 000 kilogramov, ko pa masa neobremenjenega vozila presega maso 26 000 kilogramov, se ta masa upošteva pri izračunavanju.

2.2.1.20 Pri motornem vozilu, opremljenem za vleko priklopnega vozila z električnimi zavornimi sistemi, morajo biti izpolnjene naslednje zahteve:

2.2.1.20.1 oskrba motornega vozila z električno energijo (generator, 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 opremi vozila, napetost v električnih vodih pri največji porabi toka v električnem zavornem sistemu (15 A) ne sme pasti pod vrednost 9,6 V, merjeno pri priključku. Električni vodi ne smejo povzročiti kratkega stika, četudi so preobremenjeni.

2.2.1.20.2 V primeru okvare v delovnem zavornem sistemu vlečnega vozila, če ta sistem sestoji vsaj iz dveh neodvisnih enot, mora biti enota oziroma morajo biti enote, ki niso okvarjene, sposobne delno ali polno aktivirati zavore priklopnega vozila.

2.2.1.20.3 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.

2.2.1.21 Pri pnevmatskem delovnem zavornem sistemu, ki sestoji iz dveh ali več samostojnih sklopov, se mora kakršnokoli puščanje med temi sklopi pri napravi za upravljanje tega sistema ali v njegovem spodnjem toku nenehno odvajati v ozračje.

2.2.1.22 Motorna vozila kategorij M_2, M_3, N_2 in N_3 z največ štirimi osmi morajo biti opremljena s protiblokirnimi sistemi kategorije 1 skladno z zahtevami Priloge X.

2.2.1.23 Če so motorna vozila, ki niso omenjena v točki 2.2.1.22, opremljena s protiblokirnimi sistemi, morajo izpolnjevati zahteve Priloge X.

2.2.1.24 Pri motornem vozilu, ki lahko vleče priklopno vozilo kategorije O_3 ali O_4, se delovni zavorni sistem priklopnega vozila lahko aktivira le v povezavi z delovnim, pomožnim ali parkirnim zavornim sistemom vlečnega vozila.

2.2.1.25 Motorna vozila, ki lahko vlečejo priklopno vozilo, opremljeno s protiblokirnim sistemom, razen vozil kategorije M_1 in N_1, morajo biti opremljena s posebnim svetlobnim opozorilnim znakom za protiblokirni sistem priklopnega vozila, ki ustreza zahtevam iz točk 4.1, 4.2 in 4.3 Priloge X. Opremljeni morajo biti tudi s posebnim električnim konektorjem za protiblokirni sistem priklopnih vozil, skladno s točko 4.4. Priloge X k tej direktivi.

2.2.1.26 Motorna vozila kategorije M_1 so lahko opremljena z zasilnimi rezervnimi kolesi/pnevmatikami, če izpolnjujejo zahteve iz Priloge XIII.

2.2.2. Vozila kategorije O

2.2.2.1 Za priklopna vozila kategorije O_1 ni nujno, da so opremljena z delovnim zavornim sistemom; če pa so priklopna vozila te kategorije vendarle opremljena z delovnim zavornim sistemom, mora izpolnjevati ta iste zahteve, kot so določene za kategorijo O_2.

2.2.2.2 Vsako priklopno vozilo kategorije O_2 mora biti opremljeno z delovnim zavornim sistemom povezanega ali polpovezanega tipa oziroma vztrajnostnega (naletnega) tipa. Vztrajnostni tip zavore je dovoljen le za priklopna vozila, ki niso polpriklopniki. Vendar pa so dovoljeni električni zavorni sistemi, ki so skladni z zahtevami Priloge XI.

2.2.2.3 Vsako priklopno vozilo kategorij O_3 ali O_4 mora biti opremljeno z delovnim zavornim sistemom povezanega ali polpovezanega tipa.

2.2.2.4 Delovni zavorni sistem mora delovati na vsa kolesa priklopnega vozila.

2.2.2.5 Delovanje delovnega zavornega sistema mora biti primerno porazdeljeno med osmi.

2.2.2.6 Delovanje vsakega zavornega sistema mora biti porazdeljeno med kolesa iste osi simetrično glede na vzdolžno srednjo (navpično) ravnino vozila.

2.2.2.7 Zavorne površine, ki so potrebne za dosego predpisane stopnje učinkovitosti, morajo biti v stalnem stiku s kolesi, bodisi togo povezane, bodisi povezane prek sestavnih delov, ki niso nagnjeni k okvaram.

2.2.2.8 Obraba zavor se mora zlahka odpraviti z uporabo sistema za ročno ali samodejno nastavljanje zavornih oblog. Poleg tega morajo imeti naprava za upravljanje in sestavni deli prenosa ter zavor rezervo hoda, in če je treba, ustrezne naprave za izravnavo, ki ob pregretju zavor ali ko se zavorne obloge obrabijo do določene stopnje, zagotavljajo učinkovito zaviranje, ne da bi bilo za to potrebno takojšnje nastavljanje zavornih oblog.

2.2.2.8.1 Nastavljanje zavornih oblog mora biti pri delovnih zavorah samodejno. Vendar namestitev naprav za samodejno nastavljanje zavornih oblog ni obvezna za vozila kategorije O_1 in O_2. Naprave za samodejno nastavljanje zavornih oblog morajo biti narejene tako, da je zaviranje učinkovito tudi po tem, ko se zavore najprej segrejejo, potem pa ohladijo.

Predvsem pa mora vozilo delovati normalno tudi po preskusih, ki se opravijo skladno s točko 1.3 Priloge II (Preskus tipa I) in točko 1.6 Priloge II (Preskus tipa III).

2.2.2.8.2 Obrabo zavornih oblog delovne zavore mora biti mogoče z lahkoto preverjati z zunanje ali spodnje strani vozila, samo z uporabo orodja ali opreme, ki je navadno v vozilu; na primer prek primernih kontrolnih odprtin ali drugače.

2.2.2.9 Zavorni sistemi morajo biti narejeni tako, da se priklopno vozilo samodejno ustavi, če se priključek odklopi, ko se priklopno vozilo premika. Vendar ta zahteva ne velja za priklopna vozila z največjo tehnično dovoljeno maso, ki ne presega 1,5 ton, če imajo priklopna vozila poleg glavnega spoja še pomožni spoj (verigo, jekleno vrv, itn.), ki v primeru odklopa glavnega spoja lahko prepreči, da bi se vlečno oje dotaknilo tal, in poskrbi za zasilno krmiljenje priklopnega vozila.

2.2.2.10 Na vsakem priklopnem vozilu, ki mora biti opremljeno z delovnim zavornim sistemom, mora biti zaviranje parkirne zavore zagotovljeno tudi, ko se priklopno vozilo odklopi od vlečnega vozila. Parkirni zavorni sistem lahko upravlja oseba, ki stoji na tleh, pri priklopnih vozilih, ki se uporabljajo za prevoz potnikov, pa mora biti mogoče ta zavorni sistem upravljati iz notranjosti priklopnega vozila. Izraz „upravljanje“ zajema tudi dejanje sprostitve.

2.2.2.11 Če ima priklopno vozilo vgrajeno napravo, ki omogoča izklop pnevmatskega aktiviranje zavornega sistema, razen parkirnega zavornega sistema, mora biti naprava zasnovana in izdelana tako, da se povrne v delovni položaj najpozneje ob ponovnem dotoku komprimiranega zraka v priklopno vozilo.

2.2.2.12 Priklopna vozila kategorije O_3 in O_4, ki so opremljena z dvovodnim sistemom za dovod zraka, morajo ustrezati pogojem, ki so določeni v točki 2.2.1.18.3.

2.2.2.13 Priklopna vozila kategorij O_3 in O_4 morajo biti opremljena s protiblokirnimi sistemi skladno z zahtevami Priloge X.

2.2.2.14 Če so priklopna vozila, ki niso omenjena v točki 2.2.2.13, opremljena s protiblokirnimi sistemi, morajo ti sistemi izpolnjevati zahteve Priloge X.

2.2.2.15 Pomožno opremo je treba napajati z energijo tako, da se med delovanjem v napravi oziroma napravah za shranjevanje energije delovne zavore vzdržuje tlak vsaj v vrednosti 80 % najnižjega dovodnega tlaka vlečnega vozila, kot je določeno v točki 3.1.2.2 Dodatka k Prilogi II.

2.2.2.15.1 V primeru pretrganja ali puščanja pomožne opreme ali z njo povezanih cevi mora znašati seštevek sil, ki delujejo na obod zaviranih koles, vsaj 80% vrednosti, ki je predpisana za priklopno vozilo iz točke 2.2.1.2.1 Priloge II. Kjer pa takšno pretrganje ali puščanje izzove kontrolni signal posebni napravi, kot je navedeno v točki 6 dodatka k Prilogi II, veljajo zahteve o učinku, določene v tej točki.

3. VLOGA ZA PODELITEV ES-HOMOLOGACIJE

3.1 Vlogo za podelitev ES-homologacije skladno s členom 3(4) Direktive 70/156/EGS za določen tip vozila glede na zavorno opremo vloži proizvajalec vozila.

3.2 Vzorec za opisni list je naveden v Prilogi XVIII za motorna vozila oziroma v Prilogi XIX za priklopna vozila z zavornimi sistemi razen z naletnim tipom zavornega sistema.

3.3 Primerek tipa vozila v postopku homologacije se posreduje tehnični službi, ki je pooblaščena za izvajanje preskusov za pridobitev homologacije.

4. PODELITEV ES-HOMOLOGACIJE

4.1 Če so izpolnjeni pogoji iz ustreznih dokumentov, se ES-homologacija podeli skladno s členom 3(4) Direktive 70/156/EGS.

4.2 Vzorec certifikata o homologaciji je določen v Dodatku 1 k Prilogi IX.

4.3 Vsakemu tipu homologiranega vozila se dodeli homologacijska številka skladno s Prilogo VII k Direktivi 70/156/EGS. Ista država članica ne sme dodeliti iste številke nobenemu drugemu tipu vozila.

5. SPREMEMBE TIPA IN SPREMEMBE HOMOLOGACIJ

5.1 Pri spremembah tipa homologiranega skladno s to direktivo, se uporabljajo določbe člena 5 Direktive 70/156/EGS.

6. SKLADNOST PROIZVODNJE

6.1 krepe za zagotavljanje skladnosti proizvodnje je treba sprejeti skladno z določbami člena 10 Direktive 70/156/EGS.

PRILOGA II

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 vozila (v_1) je hitrost v trenutku, ko začne voznik aktivirati napravo za upravljanje zavornega sistema; začetna hitrost ne sme biti nižja nižja od 98 % hitrosti, predpisane za zadevni preskus. Povprečen polni pojemek d_m se izračuna kot pojemek, katerega povprečje se izračuna glede na razdaljo od v_b do v_e po naslednji enačbi:

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

kjer je

v_1 = kot je definirano zgoraj

v_b = hitrost vozila pri 0,8 v_1 v km/h

v_e = hitrost vozila pri 0,1 v_1 v km/h

s_b = razdalja v metrih, prevožena med v_1 in v_b

s_e = razdalja v metrih, prevožena med v_1 in v_e

Hitrost in razdalja se določita z uporabo merilnih naprav s točnostjo ± 1 % pri hitrosti, predpisani za preskus. d_m se lahko določi tudi z drugimi postopki, poleg merjenja hitrosti in razdalje; v tem primeru mora biti točnost vrednosti d_m v obsegu ± 3 %.

1.1.3 Za homologacijo kateregakoli vozila je treba učinek zaviranja izmeriti med preskusi na cesti, ki se jih izvaja pod naslednjimi pogoji:

1.1.3.1 stanje vozila glede na maso mora biti takšno, kot je predpisano za vsako vrsto preskusa, in mora biti natančno navedeno v poročilu o preskusu (Dodatek 2 k Prilogi IX).

1.1.3.2 preskus je treba izvajati pri hitrostih, predpisanih za vsako vrsto preskusa. Kjer je vozilo izdelano tako, da je njegova najvišja hitrost nižja od hitrosti, predpisane za preskus, se preskus izvaja pri najvišji hitrosti vozila.

1.1.3.3 sila, ki deluje na napravo za upravljanje zavornega sistema z namenom, da se doseže predpisani učinek, med preskusi ne sme presegati največje sile, ki je določena za kategorijo preskušanega vozila.

1.1.3.4 ne glede na zahteve, ki jih vsebuje točka 1.1.4.2, mora imeti cesta površino z visoko oprijemljivostjo.

1.1.3.5 preskuse je treba izvajati v brezvetrju, da veter ne bi vplival na rezultate.

1.1.3.6 na začetku preskusov morajo biti pnevmatike hladne in morajo imeti tlak, kakršen je predpisan za obremenitev, ki jo kolesa dejansko prenašajo, ko vozilo miruje.

1.1.3.7 predpisani učinek zaviranja je treba doseči brez blokiranja koles, brez odmika vozila s poti in brez neobičajnega tresenja. Blokiranje koles je dovoljeno, kjer je to izrecno navedeno.

1.1.4 Obnašanje vozila med zaviranjem

1.1.4.1 Pri preskusih zaviranja, zlasti pri visoki hitrosti, je treba preverjati splošno obnašanje vozila med zaviranjem.

1.1.4.2 Obnašanje vozil kategorij M, N, O_3 in O_4 med zaviranjem na površinah ceste z zmanjšano oprijemljivostjo mora izpolnjevati pogoje, določene v dodatku k tej prilogi.

1.2. *Preskus tipa O* (običajni preskusi učinka pri hladnih zavorah)

1.2.1 Splošno

1.2.1.1 Zavore morajo biti hladne. Šteje se, da so zavore hladne, če je temperatura, izmerjena na kolutu ali na zunanji strani bobna, nižja od 100° C.

1.2.1.2 Preskus je treba izvajati pod naslednjimi pogoji:

1.2.1.2.1 Vozilo mora biti obremenjeno, pri čemer mora biti njegova masa porazdeljena po oseh tako, kot navaja proizvajalec. Če so predvidene različne razporeditve obremenitve po oseh, mora biti porazdelitev največje tehnično dovoljene mase med osi takšna, da je obremenitev na vsaki osi sorazmerna z največjo dovoljeno obremenitvijo vsake osi; pri vlačilcih polpriklopnikov se obremenitev lahko premakne približno na sredino med lego kraljevega čepa glede na zgoraj omenjene pogoje obremenitve, in srednjico zadnje oziroma zadnjih osi.

1.2.1.2.2 Vsak preskus je treba ponoviti pri neobremenjenem vozilu. V motornih vozilih lahko poleg voznika na sprednjem sedežu sedi tudi oseba, odgovorna za beleženje rezultatov preskusa. Pri motornem vozilu, namenjenem za vleko polpriklopnika, se preskusi za neobremenjeno stanje izvajajo samo na vlečnem vozilu brez polpriklopnika, toda obremenjenim z obremenitvijo, ki predstavlja vlečno sedlo. Vključuje tudi obremenitev, 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 XVIII.

1.2.1.2.3 Vrednosti, ki so predpisane za najmanjši učinek, tako za preskuse neobremenjenih vozil kot za preskuse obremenjenih vozil, so določene v nadaljevanju za vsako kategorijo vozila, Vozilo mora izpolnjevati tako predpisano zavorno pot kot predpisan povprečni polni pojemek za ustrezno kategorijo vozil, vendar dejansko ni treba izmeriti obeh parametrov.

1.2.1.2.4 Cestišče mora biti ravno.

1.2.2 Preskus tipa O z odklopljenim motorjem.

1.2.2.1 Preskus se izvaja pri hitrosti, ki je predpisana za kategorijo, v katero sodi vozilo, za vrednosti, ki so predpisane v zvezi s tem, pa veljajo določena odstopanja. Doseči je treba najmanjši učinek, predpisan za vsako kategorijo.

1.2.3 Preskus tipa 0 z vklopljenim motorjem

1.2.3.1 Poleg preskusa, predpisanega v točki 1.2.2, se izvedejo dodatni preskusi pri različnih hitrostih z vklopljenim motorjem, pri čemer je najnižja hitrost enaka 30 % najvišje hitrosti vozila, najvišja pa je enaka 80 % te hitrosti. Izmeriti je treba vrednosti največjega dejanskega zavornega učinka in obnašanje vozila se zabeleži v poročilu o preskusu. Vlačilci polpriklopnikov, obremenjeni z nadomestno obremenitvijo, ki simulira vpliv obremenjenega polpriklopnika, se ne preskušajo pri hitrosti nad 80 km/h.

1.2.3.2 Izvedejo se nadaljnji preskusi z vklopljenim motorjem, od hitrosti, predpisane za kategorijo, ki ji vozilo pripada. Doseči je treba najmanjši učinek, predpisan za vsako kategorijo. Vlačilci polpriklopnikov, obremenjeni z nadomestno obremenitvijo, ki simulira vpliv obremenjenega polpriklopnika, se ne preskušajo pri hitrosti nad 80 km/h.

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

1.2.4.1 Zavorni učinek priklopnega vozila se lahko izračuna iz zavornega razmerja vlečnega vozila s priklopnim vozilom ter izmerjene sile na vlečni sklopki ali, v določenih primerih, iz zavornega razmerja vlečnega vozila s priklopnim vozilom, kjer zavira le priklopno vozilo. Motor vlečnega vozila mora biti med preskusom zaviranja izklopljen. Ko zavira le priklopno vozilo, se ob upoštevanju dodatne zavirane mase šteje kot učinek povprečni polni pojemek.

1.2.4.2 Z izjemo primerov skladno s točkama 1.2.4.3 in 1.2.4.4 je za določitev zavornega razmerja priklopnega vozila treba izmeriti zavorno razmerje vlečnega vozila s priklopnim vozilom ter silo na vlečni sklopki. Vlečno vozilo mora izpolnjevati zahteve iz dodatka k točki 1.1.4.2 Priloge II v zvezi z odnosom med razmerjem

$$\frac{TM}{PM}$$

in tlakom p_m. Zavorno razmerje priklopnega vozila se izračuna z naslednjo enačbo:

$$Z_R = Z_{R+M} + \frac{D}{P_R}$$

kjer je:

Z_R = zavorno razmerje priklopnega vozila

Z_{R+M} = zavorno razmerje vlečnega vozila s priklopnim vozilom

D = sila na vlečni sklopki

(vlečna sila D > 0)

(tlačna sila D < 0)

P_R = skupna normalna statična reakcija med površino ceste in kolesi priklopnega vozila

1.2.4.3 Če ima priklopno vozilo povezan ali polpovezan zavorni sistem, kjer se pritisk v zavornih valjih med zaviranjem ne spreminja kljub premiku dinamičnih obremenitev po oseh, in v primeru polpriklopnikov se lahko zavira samo polpriklopnik. Zavorno razmerje priklopnika se izračuna z naslednjo enačbo:

$$Z_R = (Z_{R+M} - R) \times \frac{(P_M + P_R)}{P_R} + R$$

kjer je:

R = vrednost kotalnega upora = 0,01

P_M = skupna normalna statična reakcija med površino ceste in kolesi vlačilcev

1.2.4.4 Prav tako se zavorno razmerje priklopnega vozila lahko določi samo z zaviranjem priklopnega vozila. V tem primeru je treba uporabiti enak tlak, kot je bil izmerjen v zavornih valjih med zaviranjem skupine vlačilca s priklopnim vozilom.

1.3 *Preskus tipa I* (preskus pojemanja zavornega učinka)

1.3.1 Pri ponavljajočem se zaviranju

1.3.1.1 Delovni zavorni sistem vseh motornih vozil se preskusi z večkratno zaporedno vključitvijo in sprostitvijo zavor obremenjenega vozila, skladno s pogoji iz naslednje tabele:

Kategorija vozila	Pogoji			
	V_1 km/h	V_2 km/h	Δt (s)	n
M_1	80% V_{max} ≤ 120	1/2 V_1	45	15
M_2	80% V_{max} ≤ 100	1/2 V_1	55	15
M_3	80% V_{max} ≤ 60	1/2 V_1	60	20
N_1	80% V_{max} ≤ 120	1/2 V_1	55	15
N_2	80% V_{max} ≤ 60	1/2 V_1	60	20
N_3	80% V_{max} ≤ 60	1/2 V_1	60	20

kjer je:

V_1 = glej točko 1.1.2

V_2 = hitrost na koncu zaviranja

V_{max} = najvišja hitrost vozila

n = število pritiskov na zavoro

Δt = trajanje enega cikla zaviranja (čas, ki mine od začetka prvega do začetka drugega pritiska na zavoro)

1.3.1.2 Če značilnostih vozila ne dovolijo upoštevanja časa, ki je predpisan za Δt, se trajanje lahko podaljša; v vsakem primeru se poleg časa, ki je potreben za zaviranje in pospeševanje vozila, dopusti 10 sekund časa v vsakem ciklu za stabiliziranje hitrosti v_1.

1.3.1.3 Pri teh preskusih je treba silo, ki deluje na napravo za upravljanje zavor prilagoditi tako, da se doseže povprečni polni pojemek 3 m/s^2 pri prvi uporabi zavor. Ta sila mora ostati nespremenjena pri vseh nadaljnjih uporabah zavore.

1.3.1.4 Med uporabo zavor je stalno vključeno najvišje prestavno razmerje (razen povišane prestave itn.).

1.3.1.5 Pri pospeševanju po zaviranju je treba menjalnik uporabljati tako, da se v čim krajšem času doseže hitrost v_1 (največji pospešek, ki ga dopuščata motor in menjalnik).

1.3.2 Pri trajnem zaviranju

1.3.2.1 Delovni zavorni sistem priklopnih vozil kategorij O_2 in O_3 se preskusi tako, da je pri obremenjenem vozilu zavorna energija enaka tisti, ki je zabeležena v istem časovnem obdobju pri obremenjenem vozilu, ki vozi z nespremenjeno hitrostjo 40 km/h po 7 % naklonu navzdol na razdalji 1,7 km.

1.3.2.2 Preskus se lahko izvaja tudi na cesti brez naklona, ko motorno vozilo vleče priklopno vozilo; med preskusom pa mora biti sila, ki deluje na napravo za upravljanje zavor, prilagojena tako, da se vzdržuje nespremenljiv upor priklopnega vozila (7 % največje mase priklopnega vozila). Če moč, ki je na voljo za vleko, ne zadostuje, se preskus lahko izvede pri nižji hitrosti, ampak na daljši razdalji; kot kaže naslednja tabela:

Hitrost (km/h)	Razdalja (v metrih)
40	1 700
30	1 950
20	2 500
15	3 100

1.3.3 Zavorni učinek pri zaviranju z vročimi zavorami

1.3.3.1 Ob koncu preskusa tipa I (preskusa, opisanega v točki 1.3.1, ali preskusa, opisanega v točki 1.3.2 te priloge) se zavorni učinek pri zaviranju z vročimi zavorami izmeri pod enakimi pogoji (in še 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). Pri motornih vozilih ne sme biti zavorni učinek pri vročih zavorah manjši kot 80 % predpisanega zavornega učinka za omenjeno kategorijo niti ne manjši od 60 % vrednosti, dosežene pri preskusu tipa 0 pri odklopljenem motorju. Vendar pa zavorna sila vročih zavor na obodu koles pri priklopnih vozilih, izmerjena pri preskusih pri hitrosti 40 km/h, ne sme biti manjša od 36 % največje statične obremenitve koles niti ne manjša od 60 % vrednosti, dosežene pri preskusu tipa 0 pri enaki hitrosti.

1.3.3.2 Pri motornem vozilu, ki izpolnjuje zahtevo po 60 % predpisanega zavornega učinka, določeno v točki 1.3.3.1, vendar ne izpolnjuje zahteve po doseganju 80 % iz iste točke, se lahko izvede dodaten preskus zaviranja pri vročih zavorah, pri katerem se uporabi sila za aktiviranje naprave za upravljanje zavor, ki ne presega sile, določene v točki 2.1.1.1 te priloge. Rezultati obeh preskusov se vpišejo v poročilo.

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

1.4.1 Obremenjena motorna vozila se preskusi tako, da je zavorna energija enaka tisti, ki je zabeležena v istem časovnem obdobju pri obremenjenem vozilu, ki vozi s povprečno hitrostjo 30 km/h po 6 % naklonu navzdol na razdalji 6 km, ob uporabi ustrezne prestave in trajnostne zavore, če je vozilo opremljeno z njo. Uporabi se tisto prestavo, ki omogoča, da hitrost motorja ne preseže najvišje vrednosti, ki jo predpiše proizvajalec.

1.4.2 Za vozila, pri katerih energijo absorbira samo zaviranje motorja, je dovoljeno odstopanje ± 5 km/h pri povprečni hitrosti, poleg tega se uporabi prestavo, ki omogoča, da se hitrost stabilizira pri vrednosti, ki je najbližja 30 km/h na 6 % naklonu navzdol. Če se učinek zaviranja motorja samega določi z merjenjem pojemka, zadostuje, če je povprečna vrednost izmerjenih pojemkov vsaj 0,5 m/s^2.

1.4.3 Na koncu preskusa se izmeri učinek zaviranja z vročimi zavorami z delovnim zavornim sistemom, in sicer pod enakimi pogoji kot za preskus tipa 0 pri izključenem motorju (temperaturni pogoji so seveda lahko drugačni). Pri zaviranju z vročimi zavorami zavorna pot ne sme presegati naslednjih vrednosti in povprečni polni pojemek ne sme biti manjši od naslednjih vrednosti, pri tem pa sila za aktiviranje naprave za upravljanje zavor ne sme preseči 700 N:

kategorija M_3:

$$s = 0{,}15\ v + \frac{1{,}33\ v^2}{130}$$

(drugi izraz ustreza povprečnemu polnemu pojemku 3,75 m/s^2):

kategorija N_3:

$$s = 0{,}15\ v + \frac{1{,}33\ v^2}{115}$$

(drugi izraz ustreza povprečnemu polnemu pojemku 3,3 m/s^2):

1.5 *Preskus tipa IIA*

1.5.1 Obremenjena vozila je treba preskusiti tako, da je zavorna energija enaka tisti, ki je zabeležena v istem časovnem obdobju pri obremenjenem vozilu, ki vozi s povprečno hitrostjo 30 km/h po 7 % naklonu navzdol na razdalji 6 km. Med preskusom se ne sme uporabiti delovnega, pomožnega in parkirnega zavornega sistema. Uporabiti je treba tisto prestavo, ki omogoča, da število vrtljajev motorja ne preseže najvišje vrednosti, ki jo je predpisal proizvajalec. Vgrajena trajnostna zavora se lahko uporablja, če je primerno stopnjevana, tako da ni treba uporabiti delovnega zavornega sistema; to se lahko preveri s tem, da se ugotovi da zavore ostanejo hladne, kot je določeno v točki 1.2.1.1 te priloge.

1.5.2 Za vozila, pri katerih energijo absorbira samo zaviranje motorja, je dovoljeno odstopanje ± 5 km/h pri povprečni hitrosti, poleg tega je treba uporabiti prestavo, ki omogoča, da se hitrost stabilizira pri vrednosti, ki je najbližja 30 km/h na 7 % naklonu navzdol. Če se učinek zaviranja motorja samega določi z merjenjem pojemka, zadostuje, če je povprečni pojemek vsaj 0,6 m/s^2.

1.6 *Preskus tipa III* (preskus pojemanja zavornega učinka za vozila kategorije O_4)

1.6.1 Preskus na progi za preskušanje

Za preskuse na cesti morajo veljati naslednji pogoji:

število zaviranj:	20
trajanje zavornega cikla:	60 s
začetna hitrost ob začetku zaviranja:	60 km/h
zaviranje:	ustreza pojemku priklopnega vozila 3 m/s^2

Zavorno razmerje priklopnega vozila se izračuna skladno s točko 1.2.4.3 te priloge:

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

Hitrost na koncu zaviranja (točka 3.1.5 v Dodatku 1 k Prilogi VII):

$$v_2 = v_1 \sqrt{\frac{P_M + P_1 + \left(\frac{P_2}{4}\right)}{P_M + P_1 + P_2}}$$

kjer je:

Z_R = zavorno razmerje priklopnega vozila

Z_{R+M} = zavorno razmerje skupine vozil (motorno vozilo in priklopno vozilo)

R = vrednost kotalnega upora = 0,01

P_M = skupna pravokotna statična reakcija med površino ceste in kolesi vlačilca (kg)

P_R = skupna pravokotna statična reakcija med površino ceste in kolesi priklopnega vozila (kg)

P_1 = del mase priklopnega vozila, ki ga nosi nezavirana os oziroma osi (kg)

P_2 = del mase priklopnega vozila, ki ga nosi zavirana os oziroma osi (kg)

v_1 = začetna hitrost (km/h)

v_2 = končna hitrost (km/h)

1.6.2 Zavorni učinek pri zaviranju z vročimi zavorami

Na koncu preskusa po točki 1.6.1 je treba izmeriti zavorni učinek delovnega zavornega sistema pri zaviranju z vročimi zavorami pod istimi pogoji kot za preskus tipa 0, ampak pri drugačnih temperaturnih pogojih in pri začetni hitrosti 60 km/h. Zavorna sila vročih zavor na obodu koles ne sme biti manjša od 40 % največje statične obremenitve vseh koles niti ne manjša od 60 % vrednosti, ki je zabeležena pri preskusu tipa 0 za isto hitrost.

2. UČINEK ZAVORNIH SISTEMOV

2.1 *Vozila kategorije M in N*

2.1.1 Delovni zavorni sistemi

2.1.1.1 Določbe v zvezi s preskusi

2.1.1.1.1 Delovni zavorni sistemi vozil kategorij M in N je treba preskušati pri pogojih, navedenih v naslednji tabeli:

Tip preskusa		M_1 0-I	M_2 0-I	M_3 0-I-II/IIA	N_1 0-I	N_2 0-I	N_3 0-I-II/IIA
Preskus tipa 0	predpisana hitrost	80 km/h	60 km/h	60 km/h	80 km/h	60 km/h	60 km/h
z izključenim motorjem	$s \leq$	$0{,}1\ v + \frac{v^2}{150}$	$0{,}15\ v + \frac{v^2}{130}$				
	$d_m \geq$	5,8 ms^{-2}	5 ms^{-2}				
Preskus tipa 0	$v = 80\%\ v_{max}$, vendar ≤:	160 km/h	100 km/h	90 km/h	120 km/h	100 km/h	90 km/h
z vključenim motorjem	$s \leq$	$0{,}1\ v + \frac{v^2}{130}$	$0{,}15\ v + \frac{v^2}{103{,}5}$				
	$d_m \geq$	5 m/s^{-2}	4 m/s^{-2}				
	F ≤	500 N	700 N				

kjer je:

v = preskusna hitrost v km/h

s = zavorna pot v m

d_m = povprečni polni pojemek pri normalnem številu vrtljajev motorja

F = sila, ki deluje na stopalko

v_{max} = najvišja hitrost vozila

2.1.1.1.2 Pri motornih vozilih, ki lahko vlečejo nezavirano priklopno vozilo, je treba doseči najmanjši učinek, ki je predpisan za zadevno kategorijo motornega vozila (za preskus tipa 0 z izklopljenim motorjem), ko je nezavirano priklopno vozilo priključeno na motorno vozilo in ko je nezavirano priklopno vozilo obremenjeno do največje tehnično dovoljene mase, ki jo določi proizvajalec motornega vozila. Pri vozilih kategorije M_1 pa najmanjši zavorni učinek vozil ne sme biti manjši od 5,4 m/s², tako v obremenjenem kot tudi v neobremenjenem stanju.

Učinek skupine vozil se preverja z računi, ki se nanašajo na največji učinek zaviranja, ki ga dejansko doseže motorno vozilo samo, obremenjeno (in neobremenjeno pri kategoriji M_1) med preskusom tipa 0 z odklopljenim motorjem, z naslednjo enačbo (praktični preskusi s priključenim nezaviranim priklopnim vozilom niso potrebni):

$$d_{M+R} = d_M \times \frac{PM}{PM + PR}$$

kjer je

d_{M+R} = izračunan povprečni polni pojemek motornega vozila, ko je nanj priključeno nezavirano priklopno vozilo v m/s²

d_M = največji povprečni polni pojemek motornega vozila samega, ki se doseže med preskusom tipa 0 z odklopljenim motorjem v m/s²

PM = masa motornega vozila, obremenjenega (in neobremenjenega pri kategoriji M_1)

PR = največja tehnično dovoljena masa nezaviranega priklopnega vozila, ki se ga lahko priključi, kot navaja proizvajalec motornega vozila.

2.1.2 Pomožni zavorni sistemi

2.1.2.1 Pomožni zavorni sistem, čeprav se naprava za upravljanje, ki ga aktivira, uporablja tudi za druge zavorne funkcije, mora omogočiti zavorno pot, ki ne presega naslednjih vrednosti, in povprečni polni pojemek, ki ni manjši od naslednjih vrednosti:

kategorija M_1:

$$s = 0{,}1\ v + \frac{2\ v^2}{150}$$

(pri tem drugi izraz ustreza povprečnemu polnemu pojemku 2,9 m/s²):

kategoriji M_2, M_3:

$$s = 0{,}15\ v + \frac{2\ v^2}{130}$$

(pri tem drugi izraz ustreza povprečnemu polnemu pojemku 2,5 m/s²):

kategorija N:

$$s = 0{,}15\ v + \frac{2\ v^2}{115}$$

(pri tem drugi izraz ustreza povprečnemu polnemu pojemku 2,2 m/s²):

2.1.2.2 Če je naprava za upravljanje pomožnega zavornega sistema ročna, se mora predpisani učinek doseči, ko na napravo za upravljanje zavore deluje sila, ki ne presega 400 N pri kategoriji vozil M_1 in 600 N pri vseh drugih vozilih, in naprava za upravljanje zavor mora biti nameščena tako, da jo voznik lahko zlahka in hitro prime.

2.1.2.3 Če je naprava za upravljanje pomožnega zavornega sistema stopalka, se mora predpisani učinek doseči, ko deluje nanjo sila, ki ne presega 500 N v kategoriji vozil M_1 in 700 N pri vseh drugih vozilih, in je nameščena tako, da jo lahko voznik zlahka in hitro aktivira.

2.1.2.4 Učinek pomožnega zavornega sistema se preveri s preskusom tipa 0 z odklopljenim motorjem, od naslednjih začetnih hitrosti:

M_1 = 80 km/h	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

2.1.2.5 Preskus učinkovitosti pomožnega zaviranja je treba opraviti s simuliranjem dejanskih pogojev pri okvari delovnega zavornega sistema.

2.1.3 Parkirni zavorni sistemi

2.1.3.1 Parkirni zavorni sistem mora biti, čeprav je kombiniran z enim od drugih zavornih sistemov, sposoben obdržati obremenjeno vozilo v mirovanju na 18 % naklonu navkreber ali navzdol.

2.1.3.2 Pri vozilih, na katera se lahko priključi priklopno vozilo, mora biti parkirni zavorni sistem vlečnega vozila sposoben obdržati skupino vozil v mirovanju na 12-odstotnem naklonu.

2.1.3.3 Če se napravo za upravljanje zavor upravlja ročno, sila, ki deluje nanjo, ne sme presegati 400 N pri vozilih kategorije M_1 in 600 N pri vseh drugih vozilih.

2.1.3.4 Če je naprava za upravljanje zavor stopalka, sila, ki deluje nanjo, ne sme presegati 500 N pri vozilih kategorije M_1 in 700 N pri vseh drugih vozilih.

2.1.3.5 Parkirni zavorni sistem, ki ga je treba aktivirati večkrat, preden je dosežen predpisani učinek, je dovoljen.

2.1.3.6 Za preverjanje izpolnjevanja zahtev iz točke 2.2.1.2.4 Priloge I se izvaja preskus tipa 0 pri odklopljenem motorju, pri začetni hitrosti 30 km/h. Povprečni polni pojemek ob uporabi naprave za upravljanje parkirnega zavornega sistema in pojemek, tik preden se vozilo ustavi, ne smeta biti manjša od 1,5 m/s^2. Preskus se izvaja z obremenjenim vozilom. Sila, ki deluje na napravo za upravljanje zavore, ne sme presegati natančno določenih vrednosti.

2.1.4 Preostali zavorni učinek delovne zavore po okvari prenosnega mehanizma

2.1.4.1 V primeru okvare na delu prenosnega mehanizma mora preostali zavorni učinek delovnega zavornega sistema omogočiti doseganje zavorne poti, ki ni večja od naslednjih vrednosti in povprečni polni pojemek, ki ni manjši od naslednjih vrednosti, ko se na napravi za upravljanje zavor uporabi sila, ki ne presega 700 N, pri preskusu tipa 0 z odklopljenim motorjem od naslednjih začetnih hitrosti za ustrezno kategorijo vozil:

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

Tip	km/h	Obremenjeno	m/s^2	Neobremenjeno	m/s^2
M_1	80	$0{,}1\ v + \frac{100}{30} \times \frac{v^2}{150}$	1,7	$0{,}1\ v + \frac{100}{25} \times \frac{v^2}{150}$	1,5
M_2	60	$0{,}15\ v + \frac{100}{30} \times \frac{v^2}{130}$	1,5	$0{,}15\ v + \frac{100}{25} \times \frac{v^2}{130}$	1,3
M_3	60	$0{,}15\ v + \frac{100}{30} \times \frac{v^2}{130}$	1,5	$0{,}15\ v + \frac{100}{30} \times \frac{v^2}{130}$	1,5
N_1	70	$0{,}15\ v + \frac{100}{30} \times \frac{v^2}{115}$	1,3	$0{,}15\ v + \frac{100}{25} \times \frac{v^2}{115}$	1,1
N_2	50	$0{,}15\ v + \frac{100}{30} \times \frac{v^2}{115}$	1,3	$0{,}15\ v + \frac{100}{25} \times \frac{v^2}{115}$	1,1
N_3	40	$0{,}15\ v + \frac{100}{30} \times \frac{v^2}{115}$	1,3	$0{,}15\ v + \frac{100}{30} \times \frac{v^2}{115}$	1,3

2.1.4.2 Preskus preostalega zavornega učinka se izvede s simuliranjem dejanskih pogojev pri okvari delovnega zavornega sistema.

2.2 *Vozila kategorije O*

2.2.1 Delovni zavorni sistemi

2.2.1.1 Zahteva v zvezi s preskusi vozil kategorije O_1.

2.2.1.1.1 Kadar je delovni zavorni sistem obvezen, mora učinkovitost tega sistema izpolnjevati zahteve, ki so določene za vozila kategorije O_2.

2.2.1.2 Zahteve v zvezi s preskusi vozil kategorije O_2.

2.2.1.2.1 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; X ima naslednje vrednosti:

Priklopnik, obremenjen in neobremenjen	50
Polpriklopnik, obremenjen in neobremenjen	45
Priklopnik s centralno osjo	50.

Če je priklopno vozilo opremljeno s pnevmatskim zavornim sistemom, ne sme tlak v upravljalnem vodu med preskusom zavor presegati 6,5 bara ([1]) in tlak v napajalnem vodu ne sme presegati 7,0 bara ([1]). Preskusna hitrost mora biti 60 km/h.

Za primerjavo z rezultatom preskusa tipa I je treba z obremenjenim vozilom izvesti dodaten preskus pri hitrosti 40 km/h.

2.2.1.2.2 Če je zavorni sistem vztrajnostnega tipa, mora izpolnjevati pogoje, ki jih določa Priloga VIII.

2.2.1.2.3 Poleg tega morajo ta vozila opraviti preskus tipa I.

2.2.1.2.4 Pri preskusu tipa I za polpriklopnik se masa, ki jo zavre njegova os oziroma osi, ujema z največjo obremenitvijo oziroma obremenitvami osi (brez obremenitve sedla).

2.2.1.3 Zahteve v zvezi s preskusi vozil kategorije O_3.

2.2.1.3.1. Za to kategorijo veljajo iste zahteve kot za kategorijo O_2.

2.2.1.4 Zahteve v zvezi s preskusi vozil kategorije O_4.

2.2.1.4.1 Če je delovni zavorni sistem povezanega ali polpovezanega tipa, mora biti vsota sil, ki delujejo na obod zaviranih koles, enaka vsaj X % največje statične obremenitve koles; X ima naslednje vrednosti:

priklopnik, obremenjen in neobremenjen	50
polpriklopnik, obremenjen in neobremenjen	45
priklopnik s centralno osjo, obremenjen in neobremenjen	50.

Če je priklopno vozilo opremljeno s pnevmatskim zavornim sistemom, tlak v upravljalnem vodu med preskusom zavor ne sme presegati 6,5 bara ([1]) in tlak v napajalnem vodu ne sme presegati 7,0 bara ([1]). Preskusna hitrost mora biti 60 km/h.

([1]) Tlaki, navedeni tukaj in v naslednjih prilogah, so relativne vrednosti tlakov v barih.

2.2.1.4.2 Poleg tega morajo ta vozila opraviti preskus tipa III.

2.2.1.4.3 Pri preskusu tipa III za polpriklopnik se mora masa, ki jo zavre njegova os oziroma osi, ujemati z največjo obremenitvijo oziroma obremenitvami osi.

2.2.2 Parkirni zavorni sistemi

2.2.2.1 Parkirni zavorni sistem, s katerim je opremljen priklopnik ali polpriklopnik, mora biti sposoben obdržati obremenjeno vozilo v mirovanju, ko je odklopljeno od vlečnega vozila, na klancu z naklonom 18 % navzgor ali navzdol. Sila, ki deluje na napravo za upravljanje zavore, ne sme presegati 600 N.

2.2.3 Samodejni zavorni sistemi

2.2.3.1 Učinek samodejnega zavornega sistema v primeru popolne izgube tlaka v napajalnem vodu zraka, 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 %.

2.3 *Reakcijski čas*

Če je vozilo opremljeno z delovnim zavornim sistemom, ki je povsem ali delno odvisen od vira energije, ne le od mišične energije voznika, morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

2.3.1 Pri hitrem zaviranju v sili čas, ki poteče med trenutkom, ko se aktivira naprava za upravljanje zavore, in trenutkom, ko zavorna sila na najneugodnejši osi doseže raven, ki ustreza predpisanemu učinku, ne sme presegati 0,6 sekunde.

2.3.2 Pri vozilih, opremljenih s pnevmatskimi zavornimi sistemi, se šteje, da so zahteve, določene v točki 2.3.1, izpolnjene, če vozilo ustreza določbam iz Priloge III.

2.3.3 Pri vozilih, opremljenih s hidravličnimi zavornimi sistemi, se šteje, da so zahteve točke 2.3.1 izpolnjene, če pri pri hitrem zaviranju v sili pojemek vozila ali tlak na najneugodnejšem zavornem valju doseže raven, ki ustreza predpisanemu učinku, v 0,6 sekunde.

Dodatek

(glej točko 1.1.4.2)

Porazdelitev zavorne sile med osi vozila

1. SPLOŠNE ZAHTEVE

Vozila kategorij M, N, O_3 in O_4, ki niso opremljena s protiblokirnim sistemom, kot je določen v Prilogi X, morajo izpolnjevati vse zahteve tega dodatka. Če se uporabi posebna naprava, mora delovati samodejno. Vendar morajo vozila, razen vozil kategorije M, ki so opremljena s protiblokirnim sistemom, kot je določen v Prilogi X, izpolnjevati tudi zahteve iz točk 7 in 8 tega dodatka, 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 točki 6 tega dodatka.

2. SIMBOLI

i = indeks osi (*i* = 1, sprednja os; *i* = 2, druga os; itn.)

P_i = pravokotna (navpična) reakcija površine ceste na os *i* pod statičnimi pogoji

N_i = pravokotna (navpična) 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 = Ti/Ni, oprijemljivost, ki jo izkorišča os *i* ([1])

J = pojemek vozila

g = pospešek zaradi sile težnosti g = 10 m/s^2

z = zavorno razmerje vozila = J/g ([2])

P = masa vozila

h = višina težišča nad tlemi, kot jo določi proizvajalec in s katero se strinjajo organi za tehnično preskušanje, ki izvajajo homologacijski preskus.

E = medosna razdalja

k = teoretični torni koeficient med pnevmatiko in površino ceste

K_c = korekcijski faktor – obremenjen polpriklopnik

K_v = korekcijski faktor – neobremenjen polpriklopnik

TM = vsota sil zaviranja na obodu koles vlačilcev priklopnikov ali polpriklopnikov

PM = skupna pravokotna (navpična) statična reakcija med površino ceste in kolesi vlačilcev priklopnikov ali polpriklopnikov, kot je navedeno v točkah 3.1.4 oziroma 3.1.5

p_m = tlak na spojni glavi upravljalnega voda zavor

TR = vsota sil zaviranja na obodu vseh koles priklopnika ali polpriklopnika

PR = skupna pravokotna (navpična) statična reakcija površine ceste na kolesa priklopnika ali polpriklopnika

PR_{max} = vrednost PR pri največji tehnično dovoljeni masi polpriklopnika

E_R = razdalja med kraljevim čepom in sredino ene ali več osi polpriklopnika

h_R = višina težišča polpriklopnika nad tlemi, kot jo določi proizvajalec in s katero se strinjajo organi za tehnično preskušanje, ki izvajajo homologacijski preskus.

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

([2]) Za polpriklopnike je „z“ zavorna sila, deljena s statično maso na osi (oseh) polpriklopnika.

3. ZAHTEVE ZA MOTORNA VOZILA

3.1 *Dvoosna vozila*

3.1.1 ([1]) Za vse kategorije vozil z vrednostmi k med 0,2 in 0,8:

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

Za vse stopnje obremenitve vozila mora biti krivulja oprijema sprednje osi nad krivuljo oprijema zadnje osi:

— za vsa zavorna razmerja med 0,15 in 0,8 pri vozilih kategorije M1.

Vendar pa je za vozila te kategorije, ki presegajo razpon vrednosti „z“ med 0,3 in 0,45, dovoljen obrat krivulj izkoristka oprijema, če krivulja izkoristka oprijema zadnje osi ne presega črte, določene s formulo k = z (meja idealnega izkoristka oprijema – glej diagram 1A), za več kot 0,05,

— za vsa zavorna razmerja med 0,15 in 0,5 pri vozilih kategorije N1 ([2]).

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 se izračuna z enačbama k = z + 0,08 in k = z – 0,08, kot je prikazano v diagramu 1C, kjer krivulja izkoristka oprijema zadnje osi lahko prestopi črto k = z – 0,08 ter za zavorna razmerja med 0,3 in 0,5 ustreza razmerju z ≥ k - 0,08 ter med 0,5 in 0,61 razmerju z ≥ 0,5 k + 0,21,

— za vsa zavorna razmerja med 0,15 in 0,30 pri drugih kategorijah. 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 + 0,08 in k = z – 0,08, kot je prikazano v diagramu 1 B, in krivulja izkoristka oprijemljivosti zadnje osi za zavorna razmerja z ≥ 0,3 ustreza razmerju z ≥ 0,3 + 0,74 (k – 0,38).

3.1.2 Pri motornem vozilu, ki lahko vleče priklopnega vozila kategorij O_3 ali O_4, opremljena s pnevmatskimi zavornimi sistemi:

3.1.2.1 pri preskusu z odklopljenim virom energije, blokiranim napajalnim vodom in posodo prostornine 0,5 litra povezano z upravljalnim vodom, s tlakom v sistemu, ki ustreza vklopnemu in/oziroma odklopnemu tlaku tlačnega regulatorja, mora biti tlak pri polnem zaviranju z delovnim zavornim sistemom med 6,5 in 8,5 bara na spojnih glavah napajalnega voda in upravljalnega voda, ne glede na obremenitev vozila. Ti tlaki morajo biti na vlačilcu dokazano prisotni, ko nima priključenega priklopnega vozila. Območja združljivosti v diagramih 2, 3 in 4A tega dodatka k Prilogi II naj ne segajo prek 7,5 bara.

3.1.2.2 Zagotoviti je treba, da je na spojni glavi napajalnega voda tlak najmanj 7 barov, ko je sistem pri vklopnem tlaku; ta tlak mora biti prisoten brez uporabe delovnega zavornega sistema.

3.1.3 Preverjanje zahtev iz točke 3.1.1

Za preverjanje zahteve iz točke 3.1.1 proizvajalec predloži krivulje izkoristka oprijema za sprednje in zadnje osi, ki se izračunajo s formulami:

$$f_1 = \frac{T_1}{N_1} = \frac{T_1}{P_1 + z\,\frac{h}{E}\,P \times g}; \qquad f_2 = \frac{T_2}{N_2} = \frac{T_2}{P_2 - z\,\frac{h}{E}\,P \times g}$$

([1]) Določbe iz točke 3.1.1 ne vplivajo na zahteve iz Priloge II v zvezi z učinkovitostjo zaviranja. Če pa se pri preverjanju določb točke 3.1.1 ugotovi, da je učinkovitost zaviranja večja od tistih, ki so predpisane v Prilogi II, veljajo določbe v zvezi s krivuljo izkoristka oprijema na območjih diagramov IA in IB, določenih z ravnima črtama k = 0,8 in z = 0,8.

([2]) Vozila kategorije N1, pri katerih razmerje obremenitve zadnje osi v stanju obremenjenosti in neobremenjenosti ne presega 1,5 ali katerih največja tehnično dovoljena masa ne presega 2 toni, morajo izpolnjevati zahteve za vozila kategorije M1 te točke od 1. oktobra 1990.

Za oba naslednja pogoja obremenitve je treba narisati grafe:

— 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 XVIII.

— Obremenjeno vozilo.

Če so predvidene različne možnosti porazdelitve obremenitve, se upošteva tista, pri kateri je prednja os najbolj obremenjena.

3.1.4 Vlečna vozila, razen vlačilcev polpriklopnikov

3.1.4.1 Pri motornem vozilu, ki lahko vleče priklopnike kategorij O_3 ali O_4, opremljene s pnevmatskimi zavornimi sistemi, mora biti dovoljeni odnos med zavornim razmerjem

$$\frac{TM}{PM}$$

in tlakom p_m znotraj območij, prikazanih v diagramu 2.

3.1.5 Vlačilci polpriklopnikov

3.1.5.1 Vlačilci z neobremenjenim polpriklopnikom

Za neobremenjeno skupino sedlastega vlačilca in polpriklopnika se šteje vlačilec, na katerega je priklopljen neobremenjen polpriklopnik. Vlačilec mora biti v stanju pripravljenem za vožnjo z voznikom v kabini. Dinamično obremenitev polpriklopnika na vlačilcu predstavlja statična masa, ki deluje na mestu kraljevega čepa sedla in je enaka 15 % največje tehnično dovoljene mase na sedlu. Zavorne sile se morajo med stanjem vlačilca z neobremenjenim polpriklopnikom in stanjem sedlastega vlačilca samega (brez polpriklopnika) zvezno uravnavati; preverjajo se zavorne sile na samem sedlastem vlačilcu.

3.1.5.2 Vlačilci z obremenjenim polpriklopnikom

Za obremenjeno skupino sedlastega vlačilca in polpriklopnika se šteje vlačilec, na katerega je priklopljen obremenjen polpriklopnik. Vlačilec mora biti v stanju pripravljenem za vožnjo z voznikom v kabini. Dinamično obremenitev polpriklopnika na vlačilcu predstavlja statična masa P_s, ki deluje na mestu kraljevega čepa priključka sedla in je enaka:

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

kjer P_{so} predstavlja razliko med največjo maso obremenjenega sedlastega vlačilca in maso neobremenjenega sedlastega vlačilca

Za h velja naslednja vrednost:

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

kjer je:

h_o je višina težišča vlačilca

h_s je višina sedla, na katerega je naslonjen polpriklopnik

P_o je masa neobremenjenega sedlastega vlačilca

$$P = P_0 + P_s = P_1 + P_2$$

3.1.5.3 Pri vozilu, opremljenem s pnevmatskim zavornim sistemom, je dovoljeni odnos med zavornim razmerjem

$$\frac{TM}{PM}$$

in tlakom p_m v območjih, ki so razvidna iz diagrama 3.

3.2 *Vozila z več kot dvema osema*

Za vozila z več kot dvema osema veljajo zahteve iz točke 3.1. Zahteve iz točke 3.1.1 glede zaporedja blokiranja koles veljajo kot 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*

Dovoljeni odnos med zavornim razmerjem

$$\frac{TR}{PR}$$

in tlakom p_m je v dveh območjih, ki sta razvidni iz diagramov 4A in 4B, za obremenjena in neobremenjena vozila. Ta zahteva mora biti izpolnjena za vse dopustne pogoje obremenitve osi polpriklopnikov.

4.2 Če zahteve točke 4.1. ne morejo biti izpolnjene skupaj z zahtevami točke 2.2.1.2.1 Priloge II za polpriklopnike s faktorjem K_c, manjšim od 0,8, potem mora polpriklopnik doseči najnižji zavorni učinek, določen v točki 2.2.1.2.1 Priloge II, in mora biti opremljen s protiblokirnim sistemom, ki ustreza Prilogi X, razen zahteve po združljivosti iz točke 1 Priloge X.

5. ZAHTEVE ZA PRIKLOPNIKE IN PRIKLOPNIKE S CENTRALNO OSJO

5.1 Za priklopnike, opremljene s pnevmatskimi zavornimi sistemi:

5.1.1 Za dvoosne priklopnike z dvojno osjo veljajo zahteve iz točke 3.1 (razen kadar je razmik osi manjši od dveh metrov).

5.1.2 Priklopniki z več kot dvema osema morajo izpolnjevati zahteve iz točke 3.2.

5.1.3 Dovoljeni odnos med zavornim razmerjem

$$\frac{TR}{PR}$$

in tlakom p_m leži v območjih, ki so razvidna iz diagrama 2 za obremenjeno in neobremenjeno vozilo.

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

5.2.1 dovoljeni odnos med zavornim razmerjem

$$\frac{TR}{PR}$$

in tlakom p_m leži v dveh območjih, ki sta razvidni iz diagrama 2, tako da se merilo navpične osi množi z 0,95, za obremenjena in neobremenjena vozila.

5.2.2 Če se zahteve iz točke 2.2.1.2.1 Priloge II ne morejo izpolniti zaradi nezadostne oprijemljivosti, mora biti priklopnik s centralno osjo opremljen s protiblokirnim sistemom, ki ustreza Prilogi X.

6. POGOJI, KI MORAJO BITI IZPOLNJENI V PRIMERU OKVARE SISTEMA PORAZDELITVE ZAVIRANJA (REGULATORJA ZAVORNE SILE)

Če so zahteve iz tega dodatka izpolnjene z uporabo posebne naprave (npr. mehansko upravljane prek vzmetenja vozila), mora biti v primeru okvare te naprave ali njenega vzvoda za upravljanje vozilo mogoče ustaviti pod pogoji, določenimi za pomožno zaviranje pri motornih vozilih; pri vozilih, ki lahko vlečejo priklopna vozila, opremljena s pnevmatskimi zavorami, mora biti mogoče na spojni glavi upravljalnega voda doseči tlak v razponu, ki je določen v točki 3.1.2 tega dodatka. V primeru okvare mehanizma za upravljanje naprave pri priklopnikih in polpriklopnikih je treba doseči zavorni učinek, ki znaša vsaj 30% učinka delovnega zavornega sistema, predpisanega za omenjena vozila.

7. OZNAKE

7.1 Na vozilih, razen vozil kategorije M_1, ki izpolnjujejo zahteve iz tega dodatka z uporabo naprave, ki je upravljana mehansko prek vzmetenja vozila, morajo biti nastavitve te naprave na vozilu označene tako, da je razviden 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 za različne obremenitve upravlja na kakršenkoli drug način prek vzmetenja vozila, morajo biti na vozilu označeni podatki, ki omogočajo preverjanje nastavitve naprave.

7.2 Če so zahteve iz tega dodatka izpolnjene z uporabo naprave, ki uravnava zračni tlak v prenosnem sistemu zavorne naprave, morajo biti na vozilu oznake, da so razvidne mase, ki ustrezajo obremenitvam osi na tleh, nominalni izhodni tlak v napravi in vhodni tlak, ki ne sme znašati manj kot 80 % največjega konstrukcijsko določenega vhodnega tlaka, kot ga je določil proizvajalec, za naslednje stopnje obremenitve:

7.2.1 največja tehnično dovoljena obremenitev osi, ki uravnava(jo) napravo;

7.2.2 obremenitev oziroma obremenitve osi, ki ustrezajo masi vozila v stanju pripravljenem za vožnjo, kot je definirano v točki 2.6 Priloge I k Direktivi 70/156/EGS;

7.2.3 obremenitev oziroma obremenitve osi, ki približno ustrezajo masi vozila v stanju pripravljenem za vožnjo s predvideno karoserijo, ker obremenitev oziroma obremenitve osi, navedene v točki 7.2.2, veljajo za šasijo s kabino;

7.2.4 največja dovoljena obremenitev oziroma obremenitve osi, ki jih določi proizvajalec in ki omogočajo kasnejše preverjanje nastavitve naprave pri vozilih v uporabi, če te odstopajo od vrednosti obremenitev, določenih v točkah 7.2.1, 7.2.2 in 7.2.3.

7.3 Točka 1.7.2 dodatka k certifikatu o homologaciji (Dodatek 1 k Prilogi IX) mora vsebovati podatke, ki omogočajo preverjanje skladnosti z zahtevami iz točk 7.1 in 7.2.

7.4 Oznake, navedene v točkah 7.1 in 7.2, so nameščene na vozilu na vidnem mestu in v neizbrisni obliki. V diagramu 5 je prikazan primer oznak za mehansko upravljano napravo na vozilu, opremljenem s pnevmatskimi zavorami.

8. PRIKLJUČKI ZA PREVERJANJE TLAKA

8.1 Zavorni sistemi, ki vsebujejo naprave, omenjene v točki 7.2, so opremljeni s priključki za preverjanje tlaka v tlačnem vodu na najbližjem dostopnem mestu pred in za temi napravami, na najbližjih, zlahka dostopnih mestih. Priključek za napravo ni potreben, če je tlak na tem mestu mogoče preveriti pri priključku, ki ga zahteva točka 4.1 Priloge III.

8.2 Priključki za preverjanje tlaka morajo ustrezati točki 4 ISO standarda 3583-1984.

9. PREVERJANJE VOZIL

Med preskusi za podelitev ES-homologacije mora pristojni organ za tehnično preskušanje potrditi skladnost z zahtevami tega dodatka in opraviti vse druge preskuse, za katere meni, da so potrebni v ta namen. Poročilo o dodatnih preskusih mora biti priloženo certifikatu o ES-homologaciji.

Diagram 1 A

Vozila kategorije M_1 in od 1. oktobra 1990 določena vozila kategorije N_1

(glej točko 3.1.1)

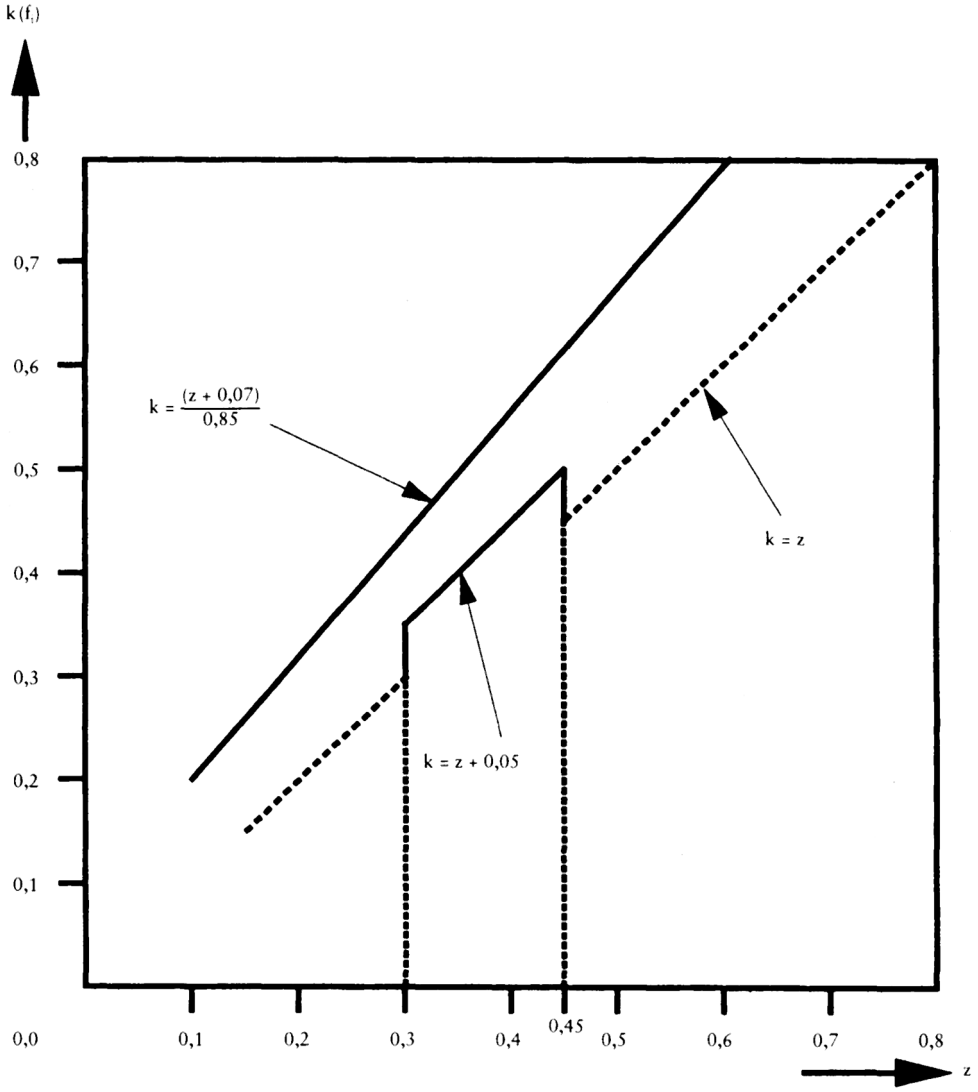
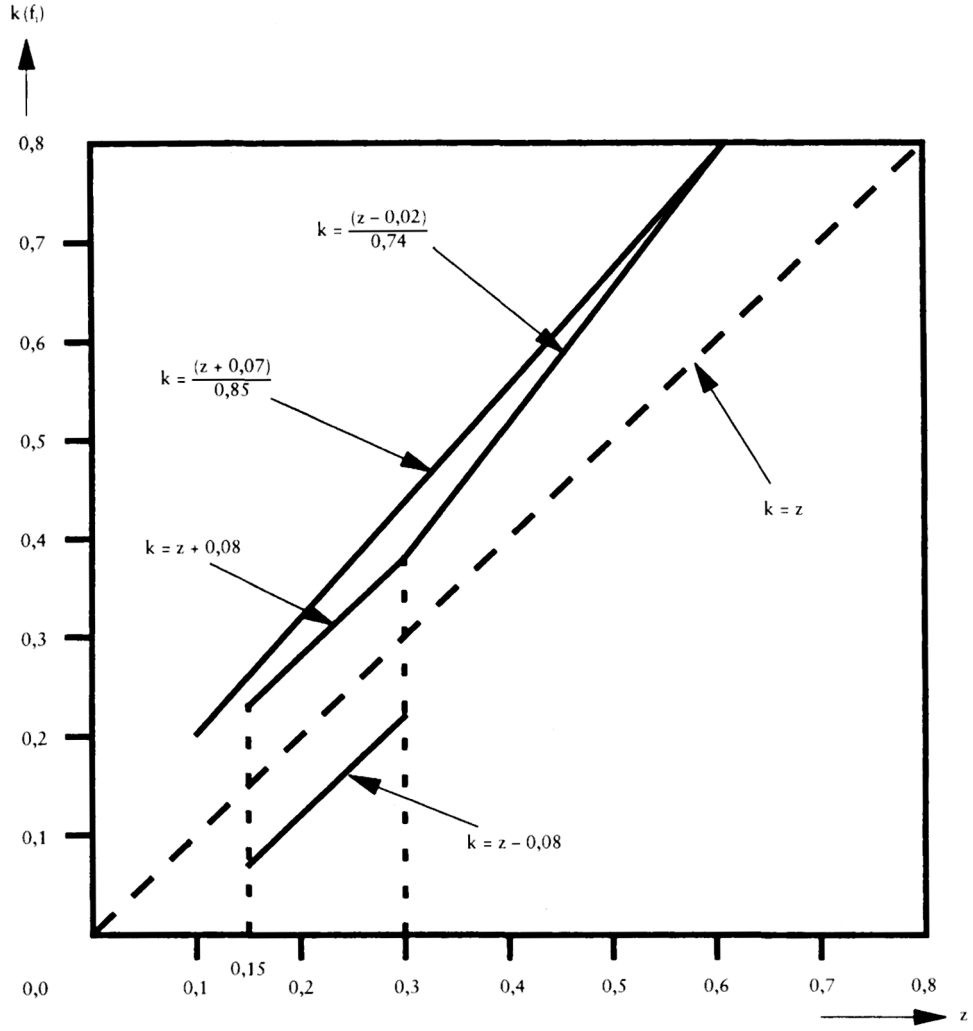


Diagram 1 B

Motorna vozila (razen vozil kategorij M_1 in N_1 ter običajnih priklopnikov)

(glej točko 3.1.1)

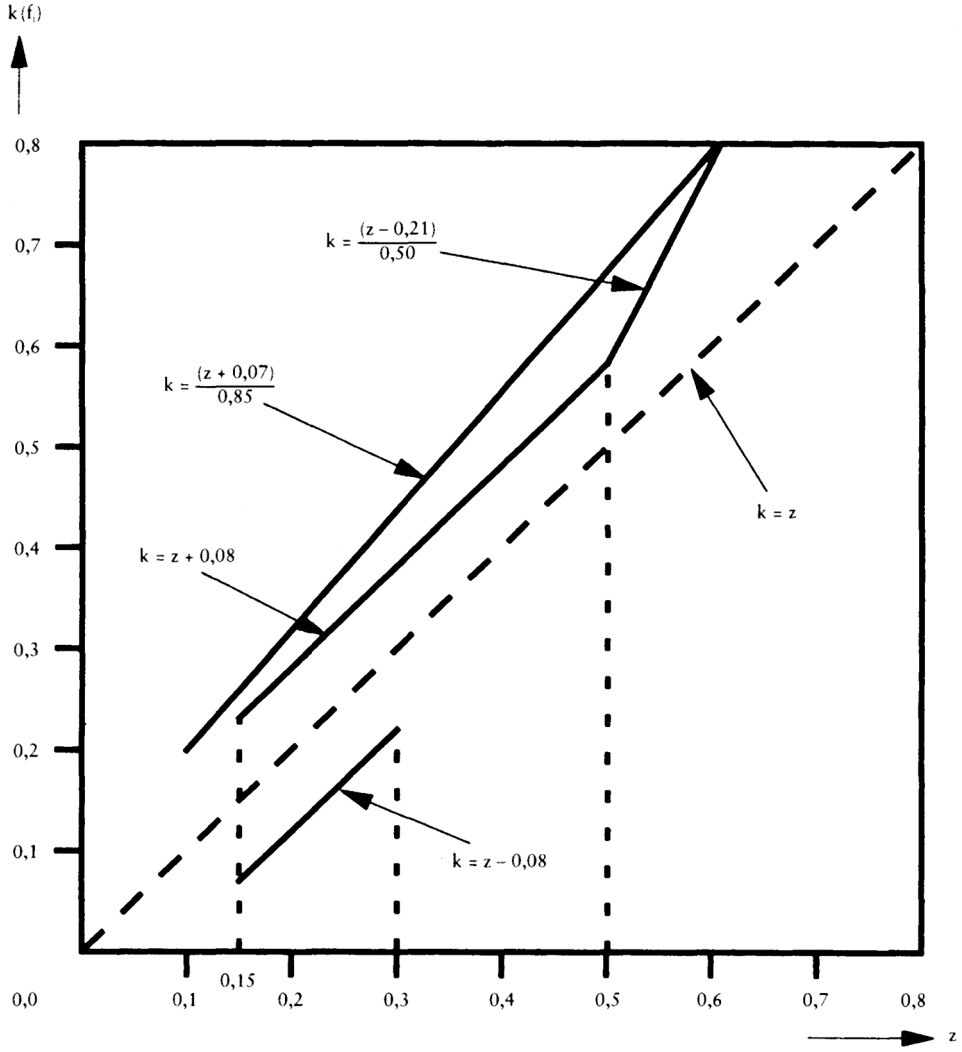


Opomba: Spodnja meja dovoljenega območja se ne more uporabiti za izkoristek oprijema zadnje osi.

Diagram 1 C

Vozila kategorije N_1 (z določenimi izjemami od 1. oktobra 1990)

(glej točko 3.1.1)

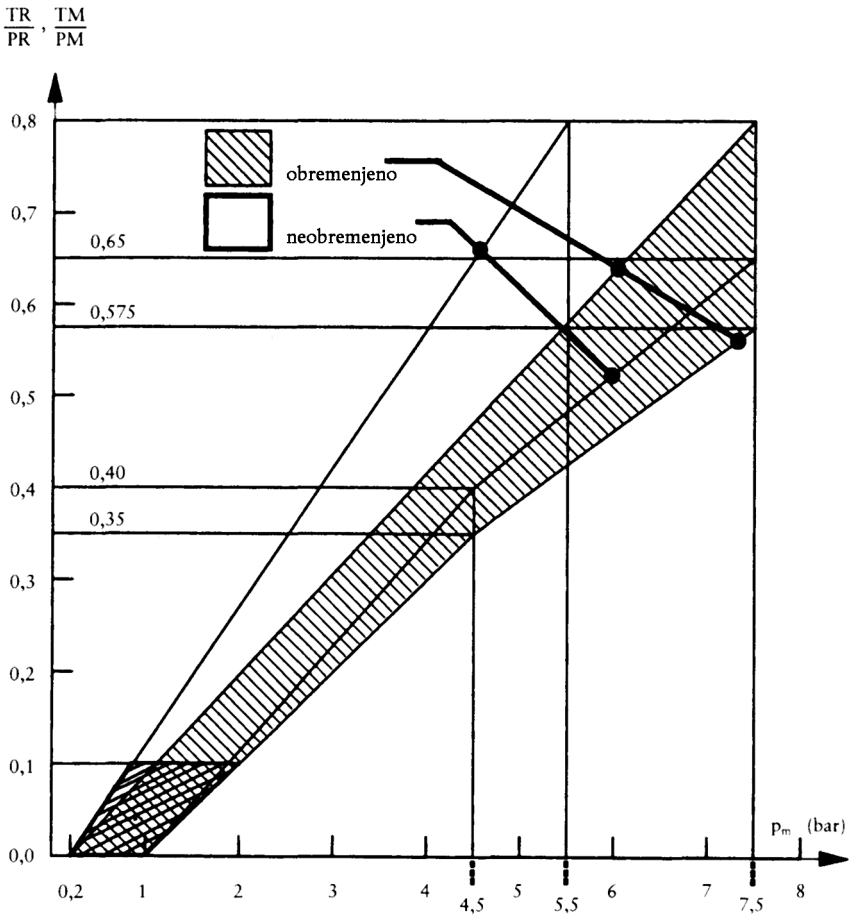


Opomba: Spodnja meja dovoljenega območja se ne more uporabiti za izkoristek oprijema zadnje osi.

Diagram 2

Vlečna vozila in priklopniki

(glej točki 3.1.4 in 5)



Opomba:

1. Razume se, da med vrednostima

$$\frac{TM}{PM} = 0 \text{ in } \frac{TM}{PM} = 0{,}1$$

ali

$$\frac{TR}{PR} = 0 \text{ in } \frac{TR}{PR} = 0{,}1$$

ni treba, da obstaja sorazmerje med zavornim razmerjem

$$\frac{TM}{PM} \text{ ali } \frac{TR}{PR}$$

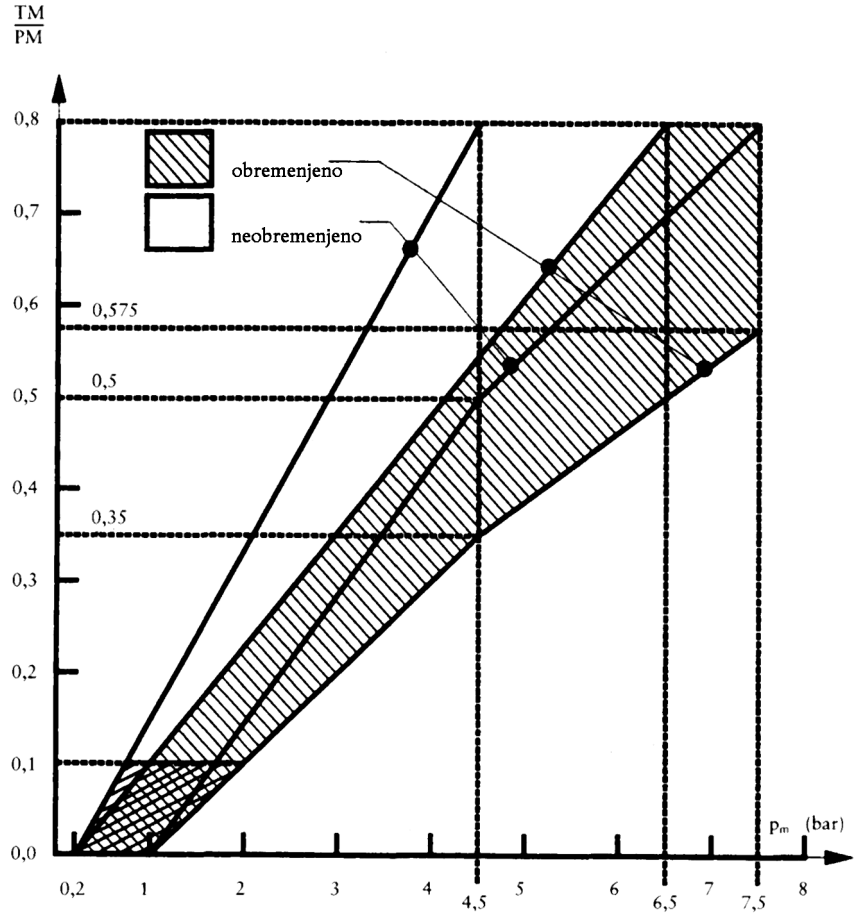
in tlakom upravljalnega voda p_m na spojni glavi.

2. Razmerja, ki jih zahteva diagram, veljajo progresivno za vmesna stanja obremenitve vozila med obremenjenim in neobremenjenim ter jih je treba doseči samodejno.

Diagram 3

Vlačilci polpriklopnikov

(glej točko 3.1.5)



Opomba:

1. Razume se, da med vrednostma

$$\frac{TM}{PM} = 0 \text{ in } \frac{TM}{PM} = 0{,}1$$

ni treba, da obstaja sorazmerje med zavornim razmerjem

$$\frac{TM}{PM}$$

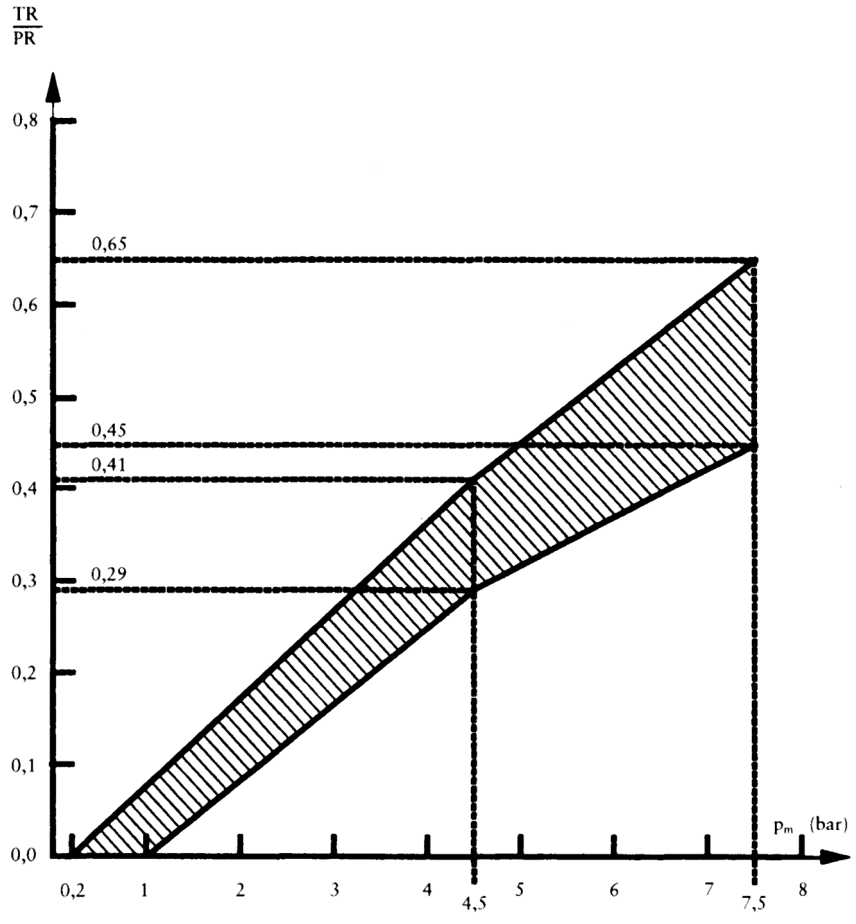
in tlakom upravljalnega voda p_m na spojni glavi.

2. Razmerja, ki jih zahteva diagram, veljajo progresivno za vmesna stanja obremenitve vozila med obremenjenim in neobremenjenim ter jih je treba doseči samodejno

Diagram 4 A

Polpriklopniki

(glej točko 4)



Opomba:

1. Razume se, da med vrednostima

$$\frac{TR}{PR} = 0 \text{ in } \frac{TR}{PR} = 0{,}1$$

ni treba, da obstaja sorazmerje med zavornim razmerjem

$$\frac{TR}{PR}$$

in tlakom upravljalnega voda p_m na spojni glavi.

2. Odnos med zavornim razmerjem

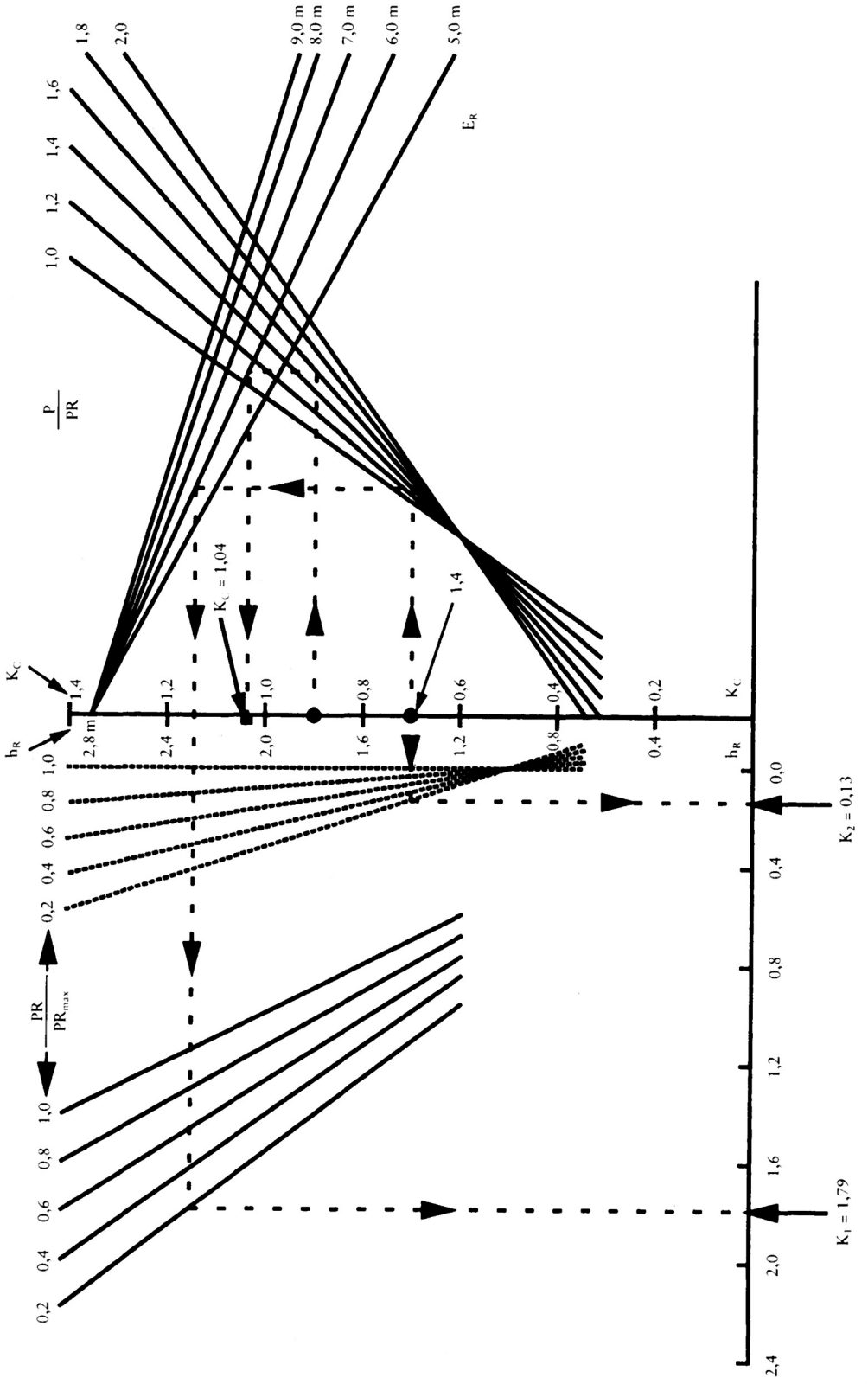
$$\frac{TR}{PR}$$

in tlakom upravljalnega voda v obremenjenem in neobremenjenem stanju se določa, kot sledi:

Faktorja K_c (obremenjeno), K_v (neobremenjeno) se določi s pomočjo diagrama 4B. Območja za obremenjeno in neobremenjeno vozilo se določi tako, da se pomnoži vrednosti zgornje in spodnje meje območja iz zgornjega diagrama 4 A z dobljenima faktorjema Kc in Kv.

Diagram 4 B

(glej točko 4)



Pojasnjevalna opomba za uporabo diagrama 4B

1. Diagram 4B se izdela po naslednji formuli:

$$K = \left[1{,}7 - \frac{0{,}7\ PR}{PR_{max}}\right]\left[1{,}35 - \frac{0{,}96}{E_R}\left(1{,}0 + (h_R - 1{,}2)\ \frac{g \times P}{PR}\right)\right] - \left[1{,}0 - \frac{PR}{PR_{max}}\right]\left[\frac{h_R - 1{,}0}{2{,}5}\right]$$

2. Opis uporabljene metode ob pomoči zgleda.

2.1 Prekinjene črte na diagramu 4B se nanašajo na določitev faktorjev K_c in K_v za naslednje vozilo, kjer je:

	obremenjeno	neobremenjeno
P	24 ton	4,2 ton
P_R	15 ton	3 tone
P_{Rmax}	15 ton	15 ton
h_R	1,8 m	1,4 m
E_R	6,0 m	6,0 m

V naslednjih točkah se vrednosti v oklepajih nanašajo samo na vozilo, ki se uporablja za prikaz načina uporabe diagrama 4B.

2.2 Izračun razmerij:

(a) $\left[\frac{P}{PR}\right]$ obremenjeno (= 1,6)

(b) $\left[\frac{P}{PR}\right]$ neobremenjeno (= 1,4)

(c) $\left[\frac{PR}{PR_{max}}\right]$ neobremenjeno (= 0,2)

2.3 Določanje korekcijskega faktorja za obremenjen polpriklopnik K_c:

(a) Začne se pri ustrezni vrednosti h_R (h_R = 1,8 m).

(b) Premakne se vodoravno na ustrezno črto gP/P_R (gP/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 obremenjen polpriklopnik (K_c = 1,04).

2.4 Določanje korekcijskega faktorja za neobremenjen polpriklopnik K_v:

2.4.1 Določanje faktorja K_2

(a) Začne se pri ustrezni vrednosti h_R (h_R = 1,4 m).

(b) Premakne se vodoravno na ustrezno črto PR/PR_{max} v skupini krivulj, najbližjih navpični osi (PR/PR_{max} = 0,2)

(c) Premakne se 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 gP/PR (gP/PR = 1,4).

(c) Premakne se navpično na ustrezno črto E_R (E_R = 6,0 m)

(d) Premakne se vodoravno na ustrezno črto PR/PR_{max} v skupini krivulj, najbolj oddaljeni od navpične osi (PR/PR_{max} = 0,2).

(e) Premakne se na vodoravno os in odčita vrednost K_1 (K_1 = 1,79).

2.4.3 Določanje faktorja K_v

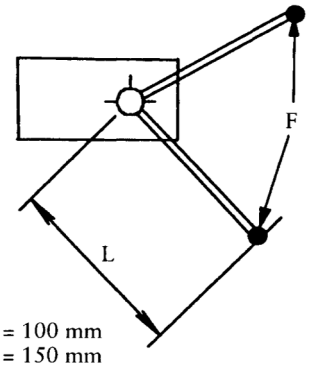
Korekcijski faktor za neobremenjen polpriklopnik K_v se izračuna z naslednjo enačbo:

$K_v = K_1 - K_2$ ($K_v = 1{,}66$)

Diagram 5

Regulator zavorne sile za različne obremenitve

(glej točko 7.4)

Kontrolni podatki	Obremenitev vozila	Os št. 2 Obremenitev tal (daN)	Vstopni tlak (bar)	Nazivni izstopni tlak (bar)
 F = 100 mm L = 150 mm	Obremenjeno	10 000	6	6
	Neobremenjeno	1 500	6	2,4

PRILOGA III

Postopek računanja reakcijskega časa za vozila s pnevmatskimi zavornimi sistemi

1. SPLOŠNE ZAHTEVE

1.1 Reakcijski čas zavornega sistema se določi pri mirujočem vozilu, tlak pa se meri pri odprtini najbolj neugodno nameščenega zavornega valja. Pri vozilih, ki so opremljena s kombiniranim pnevmatskim in hidravličnim zavornim sistemom, se tlak lahko meri pri odprtini najbolj neugodno nameščene pnevmatske enote. Na vozilih, ki so opremljena z regulatorji zavorne sile za različne obremenitve, morajo biti regulatorji nastavljeni na stanje „obremenjeno“.

1.2 Med preskusi mora biti hod zavornih valjev posameznih osi skladen z zavorami, ki so nastavljene čim tesneje.

1.3 Časi, določeni pri izvajanju določb te priloge, se zaokrožijo na najbližjo desetinko sekunde. Če je številka, ki prikazuje stotinke, pet ali višja od pet, se reakcijski čas zaokroži navzgor na najbližjo desetinko.

2. MOTORNA VOZILA

2.1 Na začetku vsakega preskusa mora biti tlak v tlačnih posodah enak najnižjemu tlaku, pri katerem regulator tlaka znova sproži napajanje s stisnjenim zrakom. Pri napravah, ki niso opremljene z regulatorjem tlaka (npr. s kompresorjem z omejenim tlakom), je tlak v posodah na začetku vsakega preskusa enak 90 % tlaka, ki ga navede proizvajalec in je določen v točki 1.2.2.1 Priloge IV za preskuse, predpisane v tej prilogi.

2.2 Reakcijske čase v odvisnosti od trajanja premikanja pedala (t_t) je treba določiti ob večkratnem zaporednem polnem aktiviranju naprave za upravljanje zavor, začenši od najkrajšega mogočega trajanja aktiviranja pa do 0,4 sekunde. Izmerjene vrednosti je treba prikazati v diagramu.

2.3 Za preskus so odločilni reakcijski časi pri trajanju premikanja pedala 0,2 sekunde. Ta reakcijski čas se lahko razbere iz diagrama z interpolacijo.

2.4 Kadar je trajanje premikanja pedala 0,2 sekundi, čas, ki poteče od začetka aktiviranja stopalke do trenutka, ko tlak v zavornem valju doseže 75 % svoje asimptotične vrednosti, ne sme preseči 0,6 sekunde.

2.5 Pri motornih vozilih s priključkom zavorne instalacije za priklopnike se reakcijski čas, poleg upoštevanja zahtev iz točke 1.1, meri na skrajnem koncu 2,5-metrske 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 cm^3 ± 5 cm^3 (kar se šteje za enakovredno prostornini 2,5-metrske cevi z notranjim premerom 13 mm in pod tlakom 6,5 bara).

Vlačilci polpriklopnikov morajo biti opremljeni s pregibnimi cevmi za priključevanje polpriklopnikov. Spojne glave so torej na skrajnih koncih teh pregibnih cevi. Dolžina in notranji premer cevi se vnese pod točko 2.6.3 poročila o preskusu (Dodatek 2 k Prilogi IX).

2.6 Čas, ki mine od začetka aktiviranja stopalke do trenutka, ko tlak, izmerjen na spojni glavi upravljalnega voda, doseže x % svoje asimptotične vrednosti, ne sme presegati vrednosti, ki so navedene v spodnji tabeli:

x (%)	t (sekunde)
10	0,2
75	0,4

2.7 Pri motornih vozilih, ki lahko vlečejo priklopna vozila kategorij O_3 ali O_4, opremljena s pnevmatskimi zavornimi sistemi, se poleg zgoraj omenjenih zahtev predpisi iz točke 2.2.1.18.4.1 Priloge I preverjajo z naslednjim preskusom:

(a) z merjenjem tlaka na skrajnem koncu 2,5-metrske 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 aktiviranjem sistema delovne zavore v 0,2 sekunde, kot je določeno v točki 2.3.

3. PRIKLOPNA VOZILA (skupaj s polpriklopniki)

3.1 Reakcijski časi za priklopna vozila se izračunavajo brez vlečnih vozil. Za simulacijo vlečnega vozila je potreben simulator, na katerega se priključita spojni glavi upravljalnega in napajalnega voda priklopnega vozila.

3.2 Tlak v napajalnem vodu mora biti 6,5 bara.

3.3 Simulator mora imeti naslednje značilnosti:

3.3.1 Imeti mora tlačno posodo s prostornino 30 litrov, ki se napolni s tlakom do 6,5 bara pred vsakim preskusom in se je med samimi preskusi ne polni. Na izhodu naprave za upravljanje zavor ima simulator odprtino s premerom od 4,0 do vključno 4,3 mm. Prostornina cevi, merjena od odprtine do vključno spojne glave, je 385 cm^3 ± 5 cm^3 (kar se šteje kot enako prostornini 2,5-metrske cevi z notranjim premerom 13 mm, ki je pod tlakom 6,5 bara). Tlaki v upravljalnem vodu, navedeni v točki 3.3.3, se merijo v spodnjem toku takoj za odprtino.

3.3.2 Naprava za upravljanje zavor mora biti zasnovana tako, da preskuševalec ne vpliva na njen učinek pri delovanju.

3.3.3 Simulator se npr. z izbiro odprtine, skladne s točko 3.3.1, naravna tako, da je, ko je nanj priključena posoda velikosti 385 cm^3 ± 5 cm^3, čas, potreben za dvig tlaka z 0,65 na 4,9 bara (to pomeni z 10 % na 75 % nominalnega tlaka 6,5 bara), 0,2 ± 0,01 sekunde. Če se zgoraj omenjena posoda zamenja s posodo s prostornino 1 155 cm^3, je čas, ki je potreben za dvig tlaka z 0,65 na 4,9 bara, brez dodatnih nastavitev 0,38 ± 0,02 sekunde. Med tema dvema vrednostma tlaka se mora tlak dvigovati približno linearno. Tlačne posode morajo biti povezane s spojno glavo brez uporabe pregibnih cevi, njihov notranji premer pa mora biti najmanj 10 mm.

3.3.4 Diagram v dodatku k tej prilogi prikazuje primer pravilne nastavitve in uporabe simulatorja.

3.4 Čas, ki mine od trenutka, ko tlak, ki ga v upravljalni vod usmeri simulator, doseže 0,65 bara, do trenutka, ko tlak v zavornem valju na priklopnem vozilu doseže 75 % svoje asimptotične vrednosti, ne sme presegati 0,4 sekunde.

4. PRIKLJUČKI ZA PREVERJANJE TLAKA

4.1 Na vsakem samostojnem sklopu zavornega sistema se priključek za preverjanje tlaka namesti na lahko dostopno mesto čim bliže zavornemu valju, ki je glede na reakcijski čas nameščen najbolj neugodno.

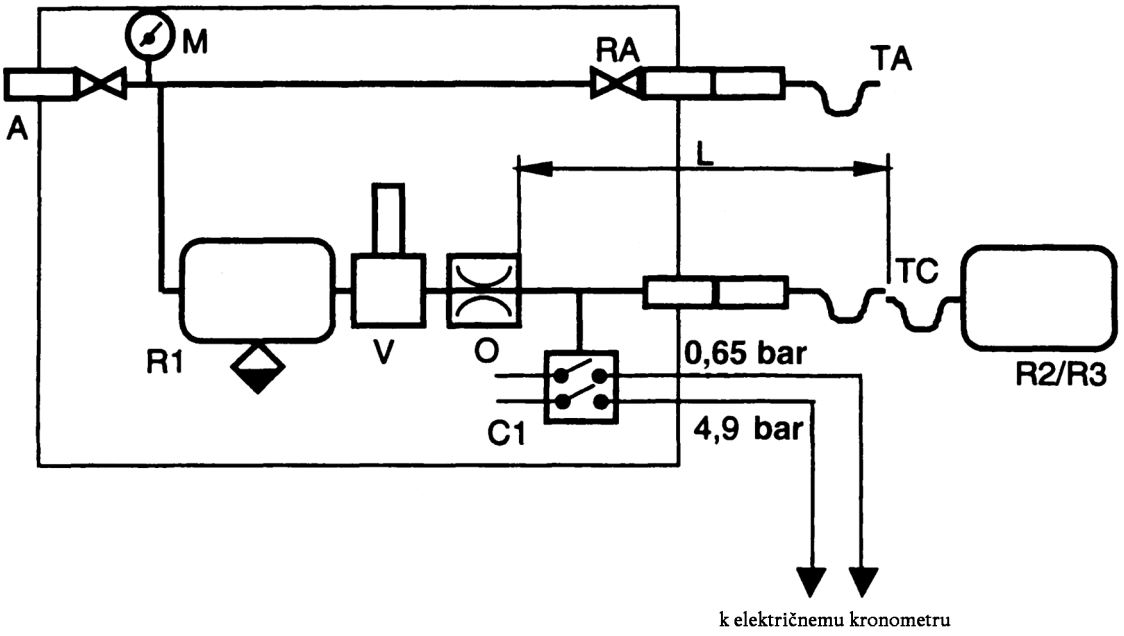
4.2 Priključki za preverjanje tlaka ustrezajo točki 4 standarda ISO 3583-1984.

Dodatek

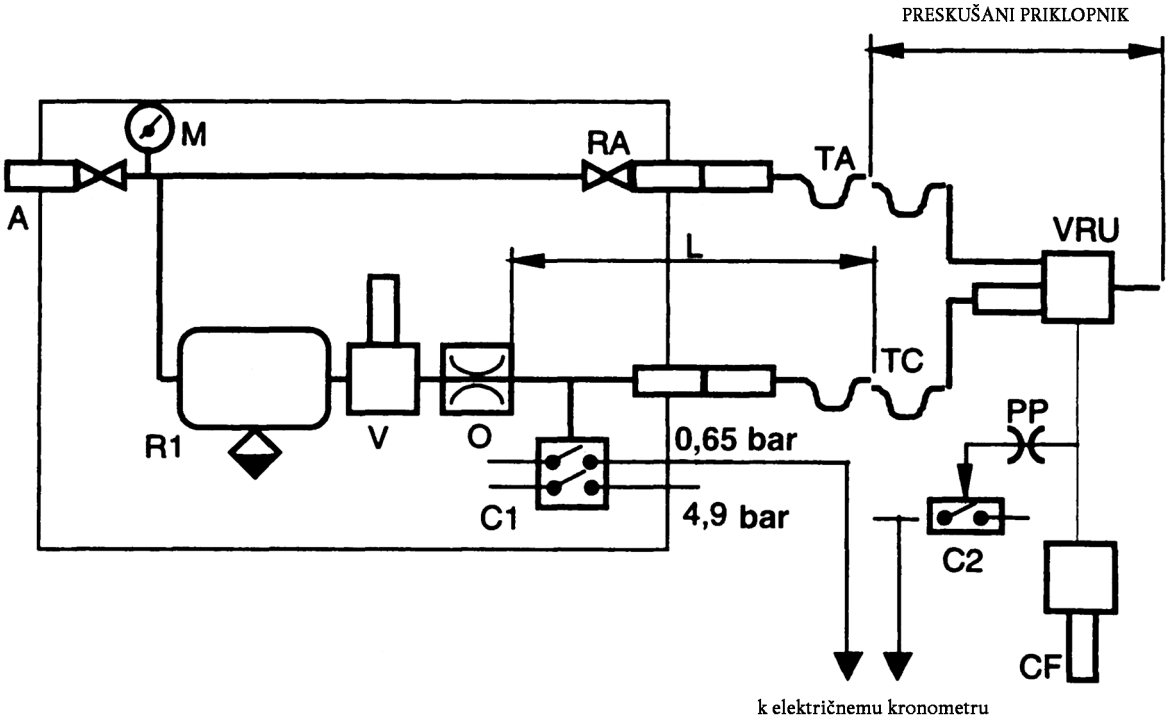
PRIMER SIMULATORJA

(glej točko 3 Priloge III)

1. Nastavitev simulatorja



2. Preskus zavornega sistema priklopnika s pomočjo simulatorja



A = dovodni priključek z zapornim ventilom

C1 = stikalo za tlak v simulatorju, nastavljeno na 0,65 bara in na 4,9 bara

C2 = stikalo za tlak, ki se priključi na zavorni valj priklopnega vozila, 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 prostornino 385 ± 5 cm^3 pod tlakom 6,5 bara

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 ± 5 cm^3

R3 = posoda za umerjanje, skupaj s spojno glavo TC, s prostornino 1 155 ± 15 cm^3

RA = zaporni ventil

TA = spojna glava, napajalni vod

TC = spojna glava, upravljalni vod

V = naprava za upravljanje zavornega sistema

VRU = zavorni ventil priklopnega vozila

PRILOGA IV

Hranilniki energije in viri energije

A. ***Pnevmatski zavorni sistemi***

1. PROSTORNINA HRANILNIKOV ENERGIJE

1.1 *Splošne zahteve*

1.1.1 Vozila, pri katerih zavorni sistem za delovanje potrebuje komprimirani zrak, morajo biti opremljena z hranilniki s prostornino, ki mora ustrezati zahtevam točk 1.2 in 1.3.

1.1.2 Vendar pa ni treba, da imajo zavorni sistemi, ki v primeru pomanjkanja zaloge energije lahko dosežejo vsaj tolikšen zavorni učinek, kot je predpisan za pomožni zavorni sistem, hranilnike s predpisano prostornino.

1.1.3 Pri preverjanju izpolnjevanja zahtev iz točk 1.2 in 1.3 morajo biti zavore nastavljene s čimmanj zračnosti.

1.2 *Motorna vozila*

1.2.1 Hranilniki v pnevmatskem zavornem sistemu motornih vozil morajo biti zasnovani tako, da po osemkratnem polnem aktiviranju naprave za upravljanje delovnega zavornega sistema tlak v hranilniku pnevmatskega zavornega sistema ni nižji od tlaka, ki je potreben za predpisani učinek pomožnega zaviranja.

1.2.2 Med preskusom morajo biti izpolnjene naslednje zahteve:

1.2.2.1 Začetni tlak v hranilnikih mora ustrezati vrednostim, ki jih določa proizvajalec [1]. Ta tlak mora omogočiti, da se doseže predpisani učinek delovnega zavornega sistema.

1.2.2.2 Hranilnika ali hranilnikov se ne sme napajati; poleg tega je treba hranilnik ali hranilnike energije pomožne opreme odklopi.

1.2.2.3 Pri motornih vozilih, ki lahko vlečejo priklopna vozila, se napajalni vod zapre in na upravljalni vod se priključi hranilnik s prostornino 0,5 litra. Tlak v tem hranilniku se pred vsakim naslednjim aktiviranjem zavor izčrpa. Po preskusu, navedenem v točki 1.2.1, tlak v upravljalnem vodu ne sme biti nižji od polovice vrednosti tlaka, ki je bila izmerjena ob prvi uporabi zavor.

1.3 *Priklopna vozila (skupaj s polpriklopniki)*

1.3.1 Hranilniki na priklopnih vozilih morajo biti izdelani tako, da po osemkratnem polnem aktiviranju naprave za upravljanje delovnega zavornega sistema vlačilca tlak, ki se dovaja sestavnim delom delovnega mehanizma, ne pade pod polovico vrednosti, ki jo je imel ob prvi uporabi zavor, ne da bi se pri tem aktiviral samodejni ali parkirni zavorni sistem priklopnega vozila.

1.3.2 Med preskusom morajo biti izpolnjene naslednje zahteve:

1.3.2.1 Na začetku preskusa mora biti tlak v hranilnikih 8,5 bara.

1.3.2.2 Napajalni vod mora biti zaprt; poleg tega morajo biti hranilniki energije za pomožno opremo odklopljeni.

1.3.2.3 Med preskusom se hranilnika ne sme napajati.

1.3.2.4 Za vsako uporabo zavore mora biti tlak v upravljalnem vodu 7,5 bara.

[1] Izhodiščni tlak mora biti naveden v opisnem listu.

2. ZMOGLJIVOST VIROV ENERGIJE

2.1 *Splošne določbe*

Kompresor mora izpolnjevati zahteve iz naslednjih točk:

2.2 *Definicije*

2.2.1 p_1 tlak, ki ustreza 65 % tlaka p_2, definiranega v točki 2.2.2.

2.2.2 p_2 je vrednost, ki jo določi proizvajalec in jo navaja točka 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 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 hranilniki energije pomožne opreme odklopljeni.

2.3.3 Na motornih vozilih, ki so izdelana za vleko priklopnh vozil, predstavlja priklopno vozilo posebna tlačna posoda, katere najvišji relativni tlak p (izražen v barih) je tisti, ki se ga lahko dovaja preko 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 ali polpriklopnika).

2.4 *Razlaga rezultatov*

2.4.1 Čas T_1 za hranilnik, ki je nameščen na najneugodnejši legi, ne sme presegati:

— tri minute pri vozilih, na katera se ne sme priključiti priklopnikov ali polpriklopnikov

— šest minut pri vozilih, na katera se lahko priključi priklopnik ali polpriklopnik.

2.4.2 Čas T_2 za hranilnik, ki je nameščen na najneugodnejši legi, ne sme presegati:

— šest minut pri vozilih, na katera se ne sme priključiti priklopnikov ali polpriklopnikov

— devet minut pri vozilih, na katera se lahko priključi priklopnik ali polpriklopnik.

2.5 *Dodaten preskus*

2.5.1 Kadar je vozilo opremljeno z hranilnikom ali hranilniki energije za pomožno opremo s skupno prostornino, ki presega 20 % skupne prostornine hranilnikov energije zavornega sistema, se izvaja dodaten preskus, med katerim ne sme prihajati do vplivanja na delovanje ventilov, ki uravnavajo napajanje hranilnika oziroma hranilnikov pomožne opreme. Med tem preskusom se preverja, ali je čas T_3, ki je potreben za dvig tlaka v hranilnikih zavornega sistema z vrednosti 0 na p_2, manjši od:

— osem minut pri vozilih, na katera se ne sme priključiti priklopnikov ali polpriklopnikov

— enajst minut pri vozilih, na katera se lahko priključi priklopnik ali polpriklopnik.

2.5.2 Preskus se mora izvajati v pogojih, ki so predpisani v točkah 2.3.1. in 2.3.3.

2.6 *Vlečna vozila*

2.6.1 Vozila, na katera se lahko priključi vozila kategorije O morajo prav tako ustrezati zgornjim zahtevam za vozila, na katera se ne sme priključiti priklopnikov ali polpriklopnikov. V tem primeru se preskusi iz točk 2.4.1, 2.4.2 (in 2.5.1) izvajajo brez hranilnika, omenjenega v točki 2.3.3. te priloge.

3. PRIKLJUČKI ZA PREVERJANJE TLAKA

3.1 Priključek za preverjanje tlaka mora biti nameščen na najbližjem in zlahka dostopnem mestu najneugodneje nameščenega hranilnika v smislu točke 2.4 te priloge.

3.2 Priključki za preverjanje tlaka morajo ustrezati točki 4 standarda ISO 3583-1984.

B. ***Podtlačni zavorni sistemi***

1. VELIKOST PODTLAČNE POSODE

1.1 *Splošno*

1.1.1 Vozila, pri katerih zavorni sistem za delovanje potrebuje podtlak, morajo biti opremljena s posodami z velikostjo, ki ustreza zahtevam točk 1.2 in 1.3 spodaj.

1.1.2 Vendar pa ni treba, da imajo zavorni sistemi, ki v primeru pomanjkanja rezerve energije lahko dosežejo vsaj takšno zavorno učinkovitost, kot je predpisana za sistem pomožne zavore, hranilnike s predpisano zmogljivostjo.

1.1.3 Pri preverjanju izpolnjevanja zahtev iz točk 1.2 in 1.3 spodaj so zavore nastavljene s čim manjšo zračnostjo.

1.2 *Motorna vozila*

1.2.1 Hranilniki motornih vozil morajo biti takšni, da se učinkovitost, predpisana za sistem pomožne zavore, doseže tudi:

1.2.1.1 po osemkratnem polnem aktiviranju sistema delovne zavore, kjer je vir energije vakuumska črpalka; in

1.2.1.2 po štirikratnem polnem aktiviranju sistema delovne zavore, kjer je vir energije motor.

1.2.2 Preskusi se izvajajo skladno z naslednjimi zahtevami:

1.2.2.1 Začetni nivo energije v hranilniku oziroma hranilnikih določi proizvajalec. Začetni nivo energije mora zagotoviti predpisano učinkovitost delovne zavore in ustrezati podtlaku, ki ne presega 90 % največjega podtlaka, ki ga ustvarja vir energije ([1]);

1.2.2.2 Hranilnik oziroma hranilniki se ne smejo napajati; poleg tega je treba hranilnik oziroma hranilnike energije za pomožno opremo odklopiti.

1.2.2.3 Pri motornih vozilih, ki lahko vlečejo priklopnik, se napajalni vod zapre in na upravljalni vod se priključi hranilnik s prostornino 0,5 litra. Po preskusu, navedenemu v točki 1.2.1, nivo podtlaka v upravljalnem vodu ne sme pasti pod polovico vrednosti, ki jo je imel ob prvi uporabi zavor.

1.3 *Priklopniki* (samo kategoriji O_1 in O_2)

1.3.1 Hranilnik oziroma hranilniki, s katerimi so opremljeni priklopniki, morajo biti izdelani tako, da nivo podtlaka na točkah uporabe ne pade pod polovico vrednosti, ki so jo imeli pri prvi uporabi zavor, po preskusu s štirikratnim polnim aktiviranjem sistema delovne zavore priklopnika.

1.3.2 Preskusi je trteba izvajati skladno z naslednjimi zahtevami:

([1]) Začetni nivo energije mora biti naveden v opisnem listu.

1.3.2.1 Začetni nivo energije v hranilniku oziroma hranilnikih določi proizvajalec. Začetni nivo energije mora zagotoviti predpisano učinkovitost delovne zavore ([1]).

1.3.2.2 Hranilnik oziroma hranilniki se ne sme napajati; poleg tega je treba hranilnik oziroma hranilnike energije za pomožno opremo odklopiti.

2. ZMOGLJIVOST VIROV ENERGIJE

2.1 *Splošno*

2.1.1 Izhajajoč iz atmosferskega tlaka mora vir energije omogočiti, da se v podtlačni posodi oziroma posodah v treh minutah vzpostavi začetni nivo, ki je določen v točki 1.2.2.1. Pri motornem vozilu, na katero se lahko priključi priklopno vozilo, čas za vzpostavitev tega nivoja pod pogoji, določenimi v točki 2.2, ne sme presegati šest minut.

2.2 *Pogoji merjenja*

2.2.1 Število vrtljajev vira podtlaka mora biti:

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

2.2.1.2 Če je vir podtlaka podtlačna črpalka, 65 % vrtljajev motorja pri največji moči motorja; in

2.2.1.3 Če je vir podtlaka podtlačna črpalka in je motor opremljen z regulatorjem, 65 % števila vrtljajev motorja, ki ga dopušča regulator.

2.2.2 Če je motorno vozilo namenjeno za vleko priklopnega vozila, ki ima podtlačni sistem delovne zavore, se za simulacijo priklopnega vozila uporabi napravo za shranjevanje energije s prostornino V v litrih, kot je navedeno v naslednji enačbi:

$$V = 15 \times R$$

kjer je R največja dovoljena masa v tonah na oseh priklopnega vozila.

C. ***Hidravlični zavorni sistemi s shranjeno energijo***

1. ZMOGLJIVOST NAPRAV ZA SHRANJEVANJE ENERGIJE (AKUMULATORJI ENERGIJE)

1.1 *Splošno*

1.1.1 Vozila, pri 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) z zmogljivostjo, ki ustreza zahtevam točke 1.2 spodaj.

1.1.2 Vendar pa zavorni sistemi, ki v primeru pomanjkanja rezerve energije lahko z uporabo naprave za upravljanje sistema delovne zavore dosežejo vsaj takšno zavorno učinkovitost, kot je predpisana za sistem pomožne zavore, ni treba, da imajo naprave za shranjevanje energije s predpisano zmogljivostjo.

1.1.3 Pri preverjanju izpolnjevanja zahtev iz točk 1.2.1, 1.2.2 in 2.1 spodaj, morajo biti zavore nastavljene s čim manjšo možno zračnostjo; poleg tega mora biti skladno s točko 1.2.1 zaporedje polnih aktiviranj takšno, da zagotavlja vsaj enominutni premor med posameznimi zaviranji.

1.2 *Motorna vozila*

1.2.1 Motorna vozila, ki so opremljena s hidravličnim zavornim sistemom s shranjeno energijo morajo izpolnjevati naslednje zahteve:

1.2.1.1 Po osemkratnem polnem aktiviranju sistema delovne zavore je pri deveti uporabi še vedno mogoče doseči učinkovitost, ki je predpisana za sistem pomožne zavore.

1.2.1.2 Preskuse je treba izvajati skladno z naslednjimi zahtevami:

1.2.1.2.1 Preskus se začne pri tlaku, ki ga lahko določi proizvajalec, vendar ni večji od vklopnega tlaka.

1.2.1.2.2 Akumulator oziroma akumulatorji energije se ne smejo napajati; poleg tega treba akumulator oziroma akumulatorje energije za pomožno opremo odklopiti.

1.2.2 Za motorna vozila, opremljena s hidravličnim zavornim sistemom s shranjeno energijo, ki ne izpolnjujejo zahtev točke 2.2.1.5.1. Priloge I, se šteje, da tej točki ustrezajo, če izpolnjujejo naslednje zahteve:

1.2.2.1 Po vsaki posamezni okvari v prenosnem sistemu mora biti po osemkratnem polnem aktiviranju sistema delovne zavore v devetem poskusu še mogoče doseči vsaj učinkovitost, ki je predpisana za sistem pomožne zavore ali, kjer se zavorni učinek pomožne zavore, pri čemer je potrebna uporaba shranjene energije, doseže s posebno napravo za upravljanje zaviranja, mora biti po osemkratnem polnem aktiviranju v devetem poskusu še vedno mogoče doseči preostalo učinkovitost, ki je predpisana v točki 2.2.1.4 Priloge I.

1.2.2.2 Preskusi je treba izvajati skladno z naslednjimi zahtevami:

1.2.2.2.1 ko je vir energije v mirovanju ali ko deluje s številom vrtljajev, ki ustrezajo prostemu teku motorja, se sproži kakršnokoli okvaro v prenosnem sistemu zavornega sistema. Preden se sproži takšno okvaro, mora biti naprava oziroma 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 njeni akumulatorji energije, če obstajajo, morajo biti odklopljeni.

2. ZMOGLJIVOST HIDRAVLIČNIH VIROV ENERGIJE

2.1 Viri energije morajo izpolnjevati zahteve, ki so določene v naslednjih točkah:

2.1.1 Definicije

2.1.1.1 „p_1“ predstavlja največji delovni tlak (odklopni tlak) v akumulatorju oziroma akumulatorjih energije, ki ga določi proizvajalec.

2.1.1.2 „p_2“ predstavlja tlak po štirikratnem polnem aktiviranju sistema delovne zavore, začenši s tlakom p_1, ne da bi napajali akumulator oziroma akumulatorje.

2.1.1.3 „t“ predstavlja čas, ki je potreben, da tlak naraste od p_2 do p_1 v akumulatorju oziroma akumulatorjih, brez uporabe naprave za upravljanje sistema delovne zavore v tem času.

2.1.2 Pogoji merjenja

2.1.2.1 Med preskusom za določanje časa t, je napajalna hitrost vira energije tista, ki se doseže, ko motor teče z vrtljaji, ustrezno njegovemu največjemu številu vrtljajev, ali z vrtljaji, ki jih dovoljuje regulator.

2.1.2.2 Med preskusom za določanje časa t se akumulator oziroma akumulatorji energije za pomožno opremo ne smejo odklopiti, razen če je to urejeno samodejno.

2.1.3 Razlaga rezultatov

2.1.3.1 V primeru vseh vozil, razen tistih iz 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 dvakratnem polnem aktiviranju sistema delovne zavore ne sme sprožtii.

PRILOGA V

Vzmetne zavore

1. POMEN IZRAZOV

1.1 Izraz „vzmetne zavore“ pomeni zavorne naprave, katerim energijo, potrebno za zaviranje, dobavlja ena ali več vzmeti, ki delujejo kot akumulator energije.

1.1.1 Energijo, ki je potrebna za stiskanje vzmeti, s čimer se sproži zavora, dovaja in upravlja z njo „naprava za upravljanje zavor“, ki jo aktivira voznik (glej definicijo v točki 1.4 Priloge I).

1.2 Izraz „vzmetna kompresijska komora“ pomeni komoro, kjer spremembe tlaka povzročajo stiskanje vzmeti.

1.3 Če stiskanje vzmeti povzroča podtlačna naprava, pomeni izraz „tlak“ v vsej tej prilogi podtlak.

2. SPLOŠNE ZAHTEVE

2.1 Vzmetna zavora se ne sme uporabljati kot delovna zavora. Vendar pa se v primeru okvare dela prenosnega sistem v sistemu delovne zavore za dosego preostalega zavornega učinka, predpisanega v točki 2.2.1.4 Priloge I, lahko uporabi vzmetna zavora, če voznik lahko zavira postopoma. V primeru motornih vozil, z izjemo vlečnih vozil za polpriklopnike, ki izpolnjujejo zahteve, določene v točki 2.2.1.4.3 Priloge I, vzmetna zavora ne sme biti edini vir preostalega zavornega učinka. Podtlačne vzmetne zavore se ne smejo uporabljati za priklopna vozila.

2.2 Lahno nihanje tlaka, ki se lahko pojavi v napajalnem vodu vzmetne kompresijske komore, ne sme povzročati občutnega odstopanja zavorne sile.

2.3 Napajalni vod vzmetne kompresijske komore mora imeti bodisi svojo lastno rezervo energije, bodisi ga morata napajati vsaj dve samostojni rezervi energije. Napajalni vod priklopnega vozila se lahko odcepi od tega napajalčnega voda pod pogojem, da padec tlaka v napajalnem vodu priklopnega vozila ne more povzročiti aktiviranja vzmetnih zavornih valjev. Pomožna oprema lahko črpa potrebno energijo iz napajalnega voda za vzmetne zavorne valje samo pod pogojem, da njeno delovanje tudi v primeru okvar vira energije ne povzroči upada rezerve energije za vzmetne zavorne valje pod stopnjo, s katere je mogoče vsaj eno popuščanje vzmetne zavore. V vsakem primeru, med polnjenjem hranilnika stisnjenega zraka zavornega sistema, katerega tlak je padel na vrednost 0, vzmetne zavore ne popustijo, dokler tlak v sistemu delovne zavore ne zadostuje, da je zagotovljena vsaj predpisana učinkovitost pomožne zavore obremenjenega vozila, pri čemer se uporablja naprava za upravljanje sistema delovne zavore. Podobno se vzmetne zavore, potem ko so sprožene, ne smejo sprostiti, razen če je v sistemu delovne zavore dovolj tlaka, da omogoča vsaj predpisani preostali zavorni učinek obremenjenega vozila z uporabo naprave za upravljanje sistema delovne zavore.

Ta točka ne velja za priklopna vozila.

2.4 Pri motornih vozilih mora biti sistem zasnovan tako, da je mogoče zavore sprožiti in sprostiti vsaj trikrat, če je začetni tlak v vzmetni kompresijski komori enak najvišjemu konstrukcijsko določenemu tlaku. Pri priklopnih vozilih mora biti mogoče sprostiti zavore vsaj trikrat po odklopu priklopnega vozila, pri tem mora biti tlak v napajalnem vodu pred odklopom 6,5 bara. Ti pogoji morajo biti izpolnjeni, kadar so zavore nastavljene z najmanjšo mogočo zračnostjo. Poleg tega mora biti mogoče vključiti in sprostiti parkirno zavoro, kot je določeno v točki 2.2.2.10 Priloge I, ko je priklopno vozilo priključeno na vlečno vozilo.

2.5 Pri motornih vozilih tlak v vzmetni kompresijski komori, pri katerem začnejo vzmeti aktivirati zavore, ki so nastavljene z najmanjšo mogočo zračnostjo, ne sme biti večji od 80 % najnižje vrednosti normalno razpoložljivega tlaka. Pri priklopnih vozilih tlak v vzmetni kompresijski komori, pri katerem vzmeti aktivirajo zavore, ne sme biti večji od tlaka, ki ostane po štirikratnem polnem aktiviranju sistema delovne zavore, skladno s Prilogo IV, točko 1.3. Začetni tlak mora biti 6,5 bara.

2.6 Ko tlak v vodu, ki dovaja energijo v vzmetni kompresijski prostor – razen vodov pomožne naprave za sproščanje zavor, ki uporablja tekočino pod tlakom – pade na vrednost, pri kateri se deli zavor začnejo premikati, se mora aktivirati optična ali zvočna opozorilna naprava. Če je ta zahteva izpolnjena, je opozorilna naprava lahko tista, kot je določena v točki 2.2.1.13 Priloge I. Ta določba ne velja za priklopna vozila.

2.7 Na motornih vozilih, ki so opremljeni z vzmetnimi zavorami in lahko vlečejo priklopno vozilo z povezanimi in polpovezanimi zavorami, mora samodejno sproženje vzmetnih zavor povzročiti sproženje zavor priklopnega vozila.

3. SISTEM ZA SPROŠČANJE ZAVOR

3.1 Vzmetni zavorni sistem mora biti zasnovan tako, da je v primeru okvare tega sistema, še mogoče sprostiti zavore. To se lahko doseže z uporabo pomožne naprave za sproščanje zavor (pnevmatske, mehanske itn.). Pomožne naprave za sproščanje zavor, ki za sproščanje uporabljajo rezervo energije, morajo črpati to energijo iz rezerve energije, neodvisno od rezerve 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, pod pogojem, da pomožna naprava za sproščanje zavor uporablja poseben vod. Povezava te cevi z običajno cevjo, ki povezuje napravo za upravljanje zavor z vzmetnimi zavornimi valji, mora biti pri vsaki napravi za aktiviranje vzmetnih zavor tik pred odprtino vzmetne kompresijske komore, če že ni vgrajena v ohišje vzmetnega zavornega valja. Ta povezava mora vsebovati napravo, ki preprečuje vpliv ene cevi na drugo. Zahteve iz točke 2.2.1.6 Priloge I veljajo tudi za to napravo.

3.1.1 Za namene zahteve iz točke 3.1 se v zvezi s sestavnimi deli prenosnega sistema zavornega sistema ne šteje, da so podvrženi okvaram, če se pod pogoji točke 2.2.1.2.7 Priloge I ne šteje, da so podvrženi okvaram, če so iz kovine ali iz materiala, ki ima podobne lastnosti, in če pri običajnem zaviranju niso nagnjeni k deformacijam.

3.2 Če delovanje pomožne naprave, omenjene v točki 3.1, zahteva uporabo orodja ali ključa, mora biti to orodje ali ključ v vozilu.

PRILOGA VI

Zaviranje s parkirno zavoro z napravo za mehansko blokiranje zavornih valjev (blokirni zavorni valji)

1. DEFINICIJA

Naprava za mehansko blokiranje zavornih valjev pomeni napravo, ki zagotavlja zaviranje s parkirno zavoro tako, da mehansko blokira batnico zavornega bata.

Mehansko blokiranje nastopi, ko se iz komore naprave za blokiranje spusti stisnjen zrak; naprava za mehansko blokiranje mora biti zasnovana tako, da se lahko sprosti, ko je komora s stisnjenim zrakom naprave za blokiranje spet pod tlakom.

2. POSEBNE DOLOČBE

2.1 Ko se tlak v komori naprave za blokiranje približa ravni, ki sproži mehansko blokiranje, se aktivira svetlobni ali zvočni opozorilni sistem.

Ta določba ne velja za priklopna vozila. Pri priklopnih vozilih tlak, ki sproži mehansko blokiranje, ne sme presegati 4 barov. Delovanje parkirne zavore mora biti mogoče doseči po katerikoli posamezni okvari sistema delovne zavore priklopnega vozila. Poleg tega mora biti pri priklopnih vozilih mogoče sprostiti zavore vsaj trikrat po odklopu priklopnega vozila, pri čemer mora biti tlak v napajalnem vodu pred odklopom 6,5 bara. Ti pogoji morajo biti izpolnjeni, ko so zavore nastavljene s čim manjšo možno zračnostjo. Poleg tega mora biti mogoče aktivirati in sprostiti sistem parkirne zavore, kot je določeno v točki 2.2.2.10 Priloge I, ko je priklopno vozilo priključeno na vlečno vozilo.

2.2 Pri zavornih valjih, ki so opremljeni z napravo za mehansko blokiranje, mora biti zagotovljeno aktiviranje zavornih valjev iz dveh ločenih izvorov energije.

2.3 Valj blokirane zavore se lahko sprosti šele, ko je zagotovljeno, da je zavoro po njegovi sprostitvi mogoče spet upravljati.

2.4 Za primere okvare vira energije, ki napaja komoro naprave za blokiranje, je predpisana pomožna naprava za sprostitev blokiranja (npr. mehanska ali pnevmatska), ki uporablja npr. zrak v enem od koles vozila.

2.5 Naprava za upravljanje mora biti narejena tako, 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 popuščanje sile, potrebne za vključitev zavore.

PRILOGA VII

Primeri, v katerih za vozila v postopku homologacije ni treba izvajati preskusov tipa I in/ali II (ali IIA) ali III

1. Preskusov tipa I in/ali II (ali IIA) ali tipa III ni treba izvajati za vozila v postopku homologacije v naslednjih primerih:

1.1 Če je omenjeno vozilo motorno vozilo, priklopnik ali polpriklopnik, ki je glede pnevmatik, energije za zaviranje, ki jo porabi vsaka os, in namestitve pnevmatik in zavor, enako motornemu vozilu, priklopniku ali polpriklopniku, ki:

1.1.1 je opravil Preskus tipa I in/ali II (ali IIA) ali Preskus tipa III

1.1.2 je bil homologiran, glede na porabljeno energijo pri zaviranju, za maso na os, ki ni manjša od mase zadevnega vozila.

1.2 Kadar je zadevno vozilo motorno vozilo, priklopnik ali polpriklopnik, katerega os oziroma osi so, glede na pnevmatike, energijo za zaviranje, ki jo porabi vsaka os, in namestitve pnevmatik in zavor, enake, kar zadeva zaviranje, osi oziroma osem, ki je oziroma so vsaka posebej opravile preskus tipa I in/ali II (ali IIA) ali preskus tipa III za maso na os, ki ni manjša od ustrezne mase zadevnega vozila, če energija za zaviranje, ki jo porabi vsaka os, ne presega energije, ki jo ta os porabi med referenčnim preskusom ali preskusi, ki se izvajajo posamično na tej osi.

1.3 Če vozilo v postopku homologacije ni opremljeno le z motorno zavoro, ampak tudi s trajnostno zavoro, ki je enaka trajnostni zavori, ki je že opravila preskuse pod naslednjimi pogoji:

1.3.1 V preskusu, ki se je izvajal na vsaj 6 % naklonu (Preskus tipa II) ali vsaj 7 % (Preskus tipa IIA), je trajnostna zavora sama ustalila hitrost vozila z največjo tehnično dovoljeno maso, ki je v času preskusa enaka vsaj največji tehnično dovoljeni masi vozila, ki je v poskusu homologacije.

1.3.2 Med zgornjim preskusom je treba preveriti, ali je hitrost vrtenja vrtljivih delov trajnostne zavore takšna, da je, ko vozilo vozi s hitrostjo 30 km/h, zavorni navor na gredi naprave za trajnostno zaviranje enak vsaj zavornemu navoru na gredi naprave za trajnostno zaviranje v preskusu, navedenem v točki 1.3.1.

1.4 Kadar je zadevno vozilo priklopno vozilo, opremljeno s pnevmatskimi zavorami z odmikačem v obliki črke S ([1]), in kadar to vozilo izpolnjuje zahteve Dodatka 1 k tej Prilogi, ki se nanašajo na poročilo referenčnega preskusa osi, kot je prikazano v Dodatku 2 te priloge.

2. Izraz „enak“ iz točk 1.1, 1.2 in 1.3 pomeni enak v geometrijskih in mehanskih značilnostih delov vozila, omenjenih v teh točkah, in enak tudi v značilnostih materialov, iz katerih so ti deli izdelani.

3. Za uporabo zgornjih določb se v obrazec za homologacijo v zvezi z zaviranjem (Priloga IX, Dodatek 2) navede naslednje podatke:

3.1 V primeru iz točke1.1, je treba navesti homologacijsko številko vozila, na katerem so bili izvedeni preskusi tipa I in/ali II (ali IIA) ali preskus tipa III, ki služi kot referenčni preskus (točka 2.7.1).

3.2 Kjer velja točka 1.2, se izpolni tabela iz točke 2.7.2.

3.3 Kjer velja točka 1.3, se izpolni tabela iz točke 2.7.3.

3.4 Kjer velja točka 1.4, se izpolni tabela iz točke 2.7.4.

4. Kadar se oseba, ki prosi za izdajo homologacije v državi članici, sklicuje na homologacijo, podeljeno v drugi državi članici, mora predložiti dokumente, ki se nanašajo na to homologacijo.

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

Dodatek 1

Alternativni postopki za Preskus tipa I in tipa III za zavore priklopnih vozil

1. SPLOŠNO

1.1 Skladno s točko 1.4 te priloge se v postopku homologacije vozila preskusi pojemanja zavornega učinka tipa I in III lahko opustijo, če sestavni deli zavornega sistema izpolnjujejo zahteve tega dodatka in če predvideni zavorni učinek izpolnjuje predpise te direktive za ustrezno kategorijo vozil.

1.2 Šteje se, da preskusi, ki ustrezajo postopkom, določenimi v tem dodatku, izpolnjujejo zgornje zahteve.

2. SIMBOLI IN DEFINICIJE (simboli referenčne zavore imajo indeks „e“)

P = normalna reakcija površine ceste na os pod statičnimi pogoji

C = vhodni navor odmikača

C_{max} = najvišji tehnično dovoljeni vhodni navor odmikača

C_o = prag vhodnega navora odmikača, t.j. najnižji navor odmikača, ki je potreben za merljiv zavorni navor

R = (dinamični) polmer avtoplašča

T = zavorna sila na dotikališču pnevmatike s cesto

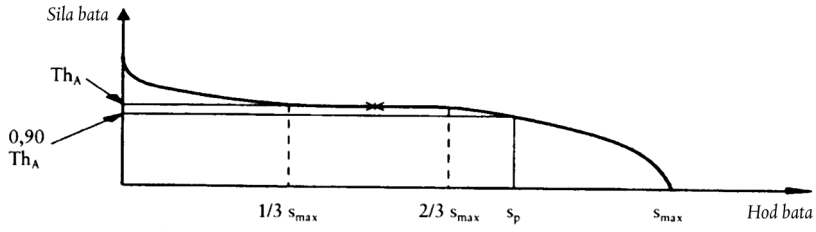
M = zavorni navor = T × R

z = zavorno razmerje T/P = M/RP

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

s_P = učinkoviti hod bata – hod, pri katerem je izhodna sila bata zavornega valja 90 % povprečne sile bata (ThA)

Th_A = povprečna sila bata – povprečna sila bata se določi tako, da se integrira vrednosti med eno tretjino in dve tretjini polnega hoda (s_{max}).



l = dolžina zavornega vzvoda

r = polmer zavornega bobna

p = tlak v zavornem valju

3. PRESKUSNI POSTOPKI

3.1 *Preskusi na progi za preskušanje*

3.1.1 Preskusi učinkovitosti zavor naj se po možnosti izvajajo za posamezni osi.

3.1.2 Rezultati preskusov na kombinaciji osi se lahko uporabijo skladno s točko 1.1, če vsaka os porabi za zaviranje enako količino energije med preskusi z vlečenjem priklopnega vozila in preskusi s segretimi zavorami.

3.1.2.1 To je zagotovljeno, če je za vse osi enako naslednje: geometrija zavore (Slika 2), 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 te osi.

3.1.3 Os oziroma osi naj bi bile, 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 preskusni osi oziroma oseh.

3.1.4 Pri kombinaciji vozil, ki se uporabljajo za preskuse, je treba upoštevati učinek povečanega kotalnega upora.

3.1.5 Določena je začetna hitrost za preskus. Končna hitrost se izračuna po naslednji enačbi:

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

kjer je

v_1 = začetna hitrost (km/h)

v_2 = končna hitrost (km/h)

P_0 = masa vlečnega vozila (kg) pod pogoji preskusa

P_1 = masa priklopnega vozila, ki jo nosi nezavirana os oziroma osi (kg)

P_2 = masa priklopnega vozila, ki jo nosi zavirana os oziroma 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, ki je potreben za preskuse s hladnimi in vročimi zavorami in se ga lahko upravlja pri nespremenjeni hitrosti za preskus, opisan v točkah 3.5.2 in 3.5.3.

3.2.2 Preskus se izvaja za celo kolo, vključno s pnevmatiko, nameščeno na premični del zavore, kot pri vozilu. Vztrajnostna masa je lahko povezana z zavoro bodisi neposredno ali preko pnevmatik in koles.

3.2.3 Hlajenje z zrakom pri hitrosti in smeri pretoka zraka, ki posnemata dejanske pogoje, se lahko uporabi med ogrevalnimi krogi, hitrost pretoka zraka ne sme biti večja od 10 km/h. Temperatura zraka za hlajenje je temperatura okolice.

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

3.3 *Preskusi z napravo za preskus zavor z dinamometrom*

3.3.1 Os je treba, če je to mogoče, obremeniti z najvišjo statično obremenitvijo 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 posnemata dejanske pogoje, se lahko uporabi med ogrevalnimi krogi, hitrost pretoka zraka ne sme biti večja od 10 km/h. Temperatura zraka za hlajenje je temperatura okolice.

3.3.3 Zavorni čas traja 1 sekundo po največjem času naraščanja zavorne sile 0,6 s.

3.4 *Pogoji preskusov*

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

3.4.1.1 Zvezno zapisovanje za določitev zavornega navora ali sile zavor na obodu pnevmatike.

3.4.1.2 Zvezno zapisovanje zračnega tlaka v zavornem valju.

3.4.1.3 Hitrost med preskusom.

3.4.1.4 Začetna temperatura na zunanji strani zavornega bobna.

3.4.1.5 Hod bata zavornega valja med preskusom tipa 0 in preskusi tipa I ali tipa III, kjer je to potrebno.

3.5 *Preskusni postopki*

3.5.1 Dodaten preskus zaviranja pri hladnih zavorah

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 učinek zaviranja pri segretih zavorah na koncu preskusa tipa I in tipa III.

3.5.1.2 Na zavore se pritisne 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 bobna. Vse tri uporabe zavore se izvedejo pri tlaku v zavornem valju, ki je potreben za zavorni navor ali silo, ki ustreza zavornemu razmerju (z) vsaj 0,50. Tlak v zavornem valju ne sme presegati 6,5 bara in vhodni navor odmikača (C) ne presegati največjega tehnično dovoljenega vhodnega navora odmikača (C_{max}). Povprečje vseh treh rezultatov se vzame kot učinek zaviranja pri hladnih zavorah.

3.5.2 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, izmerjeno na zunanji površini bobna.

3.5.2.2 Zavorno razmerje se ohranja nespremenjeno pri 0,07, enako tudi kotalni upor (glej točko 3.2.4).

3.5.2.3 Preskus traja vsaj 2 minuti in 33 sekund ali 1.7. km pri 40 km/h. Če se preskusne hitrosti ne more doseči, se trajanje preskusa lahko podaljša skladno s točko 1.3.2.2 Priloge II.

3.5.2.4 Največ 60 sekund po koncu preskusa pojemanja zavornega učinka tipa I se skladno s točko 1.3.3 Priloge II pri začetni hitrosti 40 km/h izvede preskus zaviranja pri vročih zavorah. Tlak v zavornem valju je enak tlaku, ki se uporablja med preskusom zaviranja pri hladnih zavorah.

3.5.3 Preskus tipa III (preskus pojemanja zavornega učinka)

3.5.3.1 Preskusni postopki za ponavljajoče se zaviranje.

3.5.3.1.1 Preskusi na progi za preskušanje (glej Priloga II, točka 1.6).

3.5.3.1.2 Preskusi na vztrajnostnem dinamometru

Za preskus na preskusni napravi, kot je zapisano v točki 3.2 Dodatka 1 k Prilogi VII, so lahko pogoji enaki kot pri preskusu na cesti, skladno s Prilogo II točko 1.6.1, kjer je

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

3.5.3.1.3 Preskusi na dinamometru z valji

Za preskuse na preskusni napravi, kot je zapisano v točki 3.3 Dodatka I k Prilogi I, so pogoji naslednji:

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

3.5.3.2 Najkasneje v 60 sekundah po koncu preskusa tipa III se izvede preskus zaviranja pri vročih zavorah, skladno s točko 1.6.2 Priloge II te direktive. Tlak v zavornem valju mora biti enak tlaku, ki se uporablja za preskus tipa 0.

3.6 *Poročilo o preskusu*

3.6.1 Rezultati preskusov, ki se izvajajo skladno s točko 3.5 se vpišejo v obrazec, vzorec obrazca je prikazan v Dodatku 2 k tej prilogi.

3.6.2 Zavoro in os je treba opisati. Podrobni podatki o zavorah, osi, tehnično dovoljeni masi in številka poročila ustreznega preskusa mora biti označena na osi.

4. PREVERJANJE

4.1 *Preverjanje sestavnih delov zavore*

Preverja se, ali specifikacija zavor vozila, ki je v postopku homologacije, izpolnjuje naslednje kriterije:

	Predmet	Kriterij
4.1.1	(a) premer in širina zavornega bobna	spremembe niso dovoljene
	(b) material zavornega bobna	spremembe niso dovoljene
	(c) masa zavornega bobna	lahko se spremeni med - 0 in + 20 % referenčne mase bobna
4.1.2	(a) bližina kolesa zunanji površini zavornega bobna (dimenzija E)	tolerance določi tehnična služba, ki opravlja preskuse za pridobitev homologacije
	(b) del zavornega bobna, ki ga ne pokriva kolo (dimenzija F)	
4.1.3	(a) material zavornih oblog	spremembe niso dovoljene
	(b) širina zavornih oblog	
	(c) debelina zavornih oblog	
	(d) dejanska površina zavornih oblog	
	(e) način pritrditve zavornih oblog	
4.1.4	geometrija zavor (slika 2)	spremembe niso dovoljene
4.1.5	kotalni polmer pnevmatike (R)	lahko se spremeni v skladu z zahtevami iz točke 4.3.1.4 tega dodatka
4.1.6	(a) povprečna sila bata (TH_A)	lahko se spremeni, če predvideno delovanje ustreza zahtevam iz točke 4.3 tega dodatka
	(b) hod bata zavornega valja	
	(c) dolžina vzvoda	
	(d) pritisk pri zaviranju	
4.1.7	statična obremenitev osi (P)	P ne sme presegati P_e (glej točko 2)

4.2 *Preverjanje uvedenih zavornih sil*

4.2.1 Zavorne sile (T) za vsako zadevno zavoro (pri enakem tlaku p_m upravljalnega voda), ki so potrebne za nastanek uporne sile, določene tako za pogoje preskusa tipa I in tipa III, ne smejo presegati vrednosti T_e, ki so navedene v točki 2 Dodatka 2 Poročila o rezultatih preskusa in so določene kot osnova za preskus referenčne zavore.

4.3 *Preverjanje učinka zaviranja pri segretih zavorah*

4.3.1 Zavorno silo (T) za vsako zadevno zavoro pri določenem tlaku (p) v zavornih valjih in pri tlaku upravljalnega voda (p_m), ki se uporablja v preskusu tipa 0 za zadevno priklopno vozilo, se določi, kot je opisano v točkah od 4.3.1.1 do 4.3.1.4.

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

$$s = l \times \frac{s_e}{l_e}$$

s ne sme presegati učinkovitega hoda bata (s_p).

4.3.1.2 Povprečna sila bata (Th_A) zavornega valja, nameščenega na zadevno zavoro, se izmeri pri tlaku, kot določa točka 4.3.1.

4.3.1.3 Vhodni navor odmikača (C) se izračuna s

$$C = Th_A \times l$$

C ne sme presegati C_{max}.

4.3.1.4 Predvideni učinek zavor za preskušano zavoro se izračuna z:

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

R ne sme biti manjši kot 0,8 R_e.

4.3.2 Predvideni učinek zavor za preskušano priklopno vozilo se izračuna z:

$$\frac{TR}{PR} = \frac{\sum T}{\sum P}$$

4.3.3 Učinek zaviranja vročih zavor se s preskusi tipa I in tipa III določi skladno s točkami 4.3.1.1, 4.3.1.2, 4.3.1.3 in 4.3.1.4. Pričakovani zavorni učinek iz točke 4.3.2 mora izpolnjevati zahteve te direktive za zadevno priklopno vozilo. Vrednost, ki se uporablja za „vrednost, zabeleženo pri preskusu tipa 0“, kot je predpisano v točki 1.3.3 ali 1.6.2 Priloge II, je vrednost, zabeležena pri preskusu tipa 0 zadevnega priklopnega vozila.

Dodatek 2

Vzorec obrazca poročila o preskusu za os, kot je določeno v točki 3.6. v Dodatku 1

Poročilo o preskusu št.

1. PODATKI ZA IDENTIFIKACIJO

1.1 Os
Proizvajalec (ime in naslov)
Znamka
Tip
Model
Tehnično dovoljena obremenitev osi (P_e) in (daN)

1.2 *Zavora*
Proizvajalec (ime in naslov)
Znamka
Tip
Model
Največji tehnično dovoljeni vhodni navor odmikača C_{max}
Zavorni boben: Notranji premer
Masa
Material (priloži risbo z merili kot v Sliki 1)
Zavorne obloge: Proizvajalec
Tip
Oznake (morajo biti vidne, ko je zavorna obloga nameščena na zavorno čeljust)
Širina
Debelina
Površina
Način pritrditve
Geometrija zavore (priložiti risbo z merami kot na Sliki 2)

1.3 *Kolo (kolesa)*
Enojno/dvojno (1)
Premer platišča (D)
(priložiti risbo z merami kot na Sliki 1)

1.4 *Pnevmatike*
Dinamični polmer (R_e) pri referenčni obremenitvi (P_e)

1.5 *Naprava za vključitev*
Proizvajalec
Tip (valj/membrana) (1)
Model
Dolžina vzvoda (l)

2. POROČILO O REZULTATIH PRESKUSA (Popravljeno ob upoštevanju kotalnega upora, 0,01× P_e) (2)

2.1 *Pri vozilih kategorij O_2 in O_3*

Tip preskusa: Priloga VII, Dodatek 1, točka:		0 3.5.1.2	I	
			3.5.2.2/3	3.5.2.4
Preskusna hitrost	(km/h)	40	40	40
Tlak v zavornem valju P_e	(v barih)		-	-

(1) Neustrezno črtati
(2) Označiti, kar pride v poštev: preskus na progi za preskušanje/preskusi na vztrajnostnem dinamometru/preskusi na dinamometru z valji.

Tip preskusa: Priloga VII, Dodatek 1, točka:		0 3.5.1.2	I	
			3.5.2.2/3	3.5.2.4
Zavorni čas	(min)	-	2,55	-
Dosežena zavorna sila Te	(daN)			
Učinkovitost zavor Te/Pe	-			
Hod bata zavornega valja	(mm)		-	
Vhodni navor odmikača Ce	(Nm)			-
Co,e	(Nm)		-	

2.2 *Pri vozilih kategorije* O_4

Tip preskusa: Priloga VII, Dodatek 1, točka		0 3.5.1.2	III	
			3.5.3.1	3.5.3.2
Začetna preskusna hitrost	(km/h)	60		60
Končna preskusna hitrost	(km/h)			
Tlak v zavornem valju P_e	(v barih)		-	
Število pritiskov na zavoro	-	-	20	-
Trajanje zavornega cikla	(s)	-	60	-
Dosežena zavorna sila T_e	(daN)			
Učinkovitost zavor T_e/P_e	-			
Hod bata zavornega valja s_e	(mm)		-	
Vhodni navor odmikača C_e	(Nm)		-	
$C_{o,e}$	(Nm)		-	

3. NAZIV TEHNIČNE SLUŽBE, KI JE IZVEDLA PRESKUS

4. DATUM PRESKUSA

5. Ta preskus je bil izveden in rezultat je zabeležen skladno z Direktivo 71/320/EGS, kot je bila nazadnje spremenjena z Direktivo 98/12/ES in Prilogo VII, Dodatek 1.
Tehnična služba/homologacijski organ ki je izvedla/izvedel preskus:

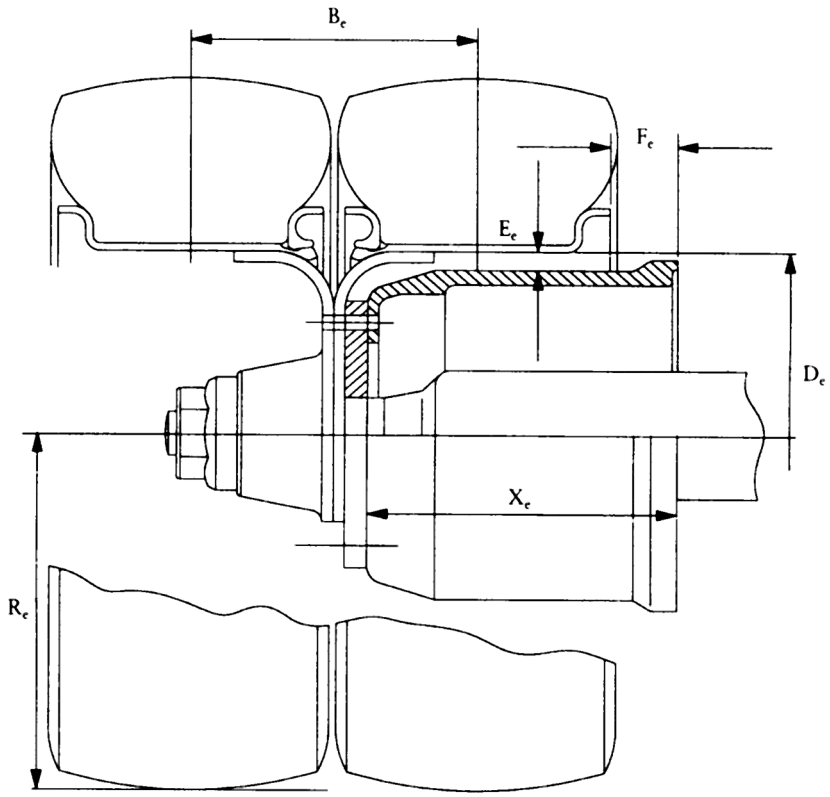
....
Podpis Datum

6. Homologacijski organ, če ni isti kot tehnična služba:

....
Podpis Datum

Slika 1

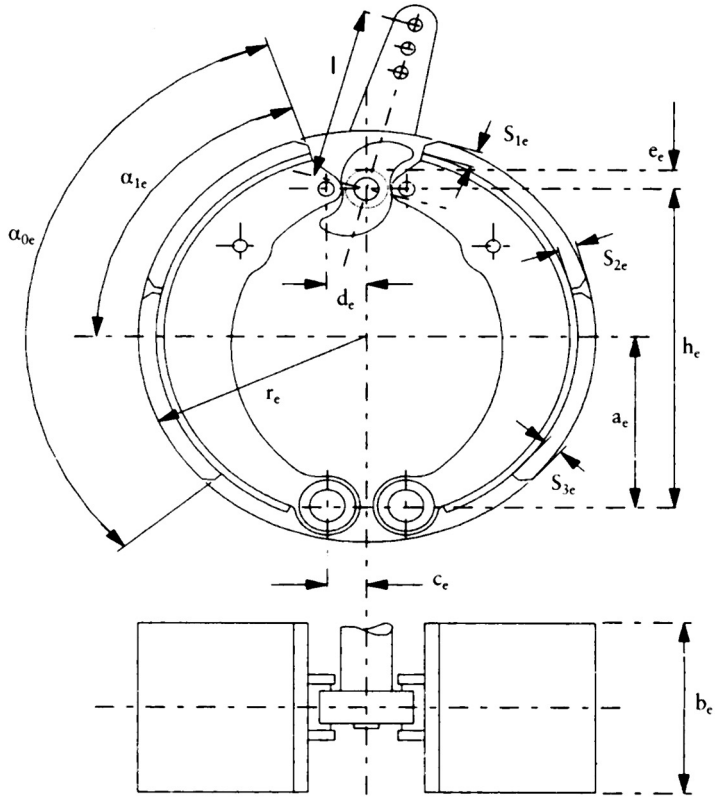
Prerez sklopa osi



Širina bonbna X_e	Obremenitev osi (kg)	Pnevma-tika	rob	B_e (mm)	R_e (mm)	D_e (mm)	E_e (mm)	F_e (mm)

Slika 2

Geometrija zavore



Vse dimenzije razen 0, 1 in F so v mm. F = zavorna površina na zavoro (cm2)

Tip zavore:

a_e	h_e	c_e	d_e	e_e	α_{0e}	α_{1e}	b_e	r_e	F_e	S_1	S_2	S_3

PRILOGA VIII

Pogoji za preskuse vozil, opremljenih z naletnimi zavorami.

1. SPLOŠNE DOLOČBE

1.1 „Naletna zavora“ priklopnika je sestavljena iz naletne naprave, prenosne naprave in zavore, kot je definirano v točki 1.4.

1.2 „Naletna naprava“ je sklop sestavnih delov za upravljanje zavore, ki vključuje spojno glavo.

1.3 „Prenosni sistem“ je sklop sestavnih delov med naletno napravo in priključkom na zavoro.

1.4 „Zavora“ je tisti del, v katerem se razvijejo sile, ki delujejo v smeri nasprotni gibanju priklopnika. Priključek na zavoro je bodisi vzvod, ki aktivira odmikač zavore bodisi so to podobni sestavni deli (naletna zavora z mehanskim prenosnim mehanizmom) bodisi zavorni valj (naletna zavora s hidravličnim prenosom).

1.5 Zavornih sistemov, pri katerih vlečno vozilo prenese shranjeno energijo (na primer električno, pnevmatsko ali hidravlično) na priklopnik in jo uravnava zgolj sila naprave na priklopniku, se ne šteje za naletne zavorne sisteme v smislu te direktive.

1.6 *Preskusi*

1.6.1 Ugotavljanje poglavitnih značilnosti zavore.

1.6.2 Ugotavljanje poglavitnih značilnosti naletne naprave in preskušanje, ali ta naprava ustreza določbam te direktive.

1.6.3 Preskušanje na vozilu:

— združljivost naletne naprave in zavore

— prenosni sistem.

2. SIMBOLI IN DEFINICIJE

2.1 *Uporabljene enote*

2.1.1 Mase: kg

2.1.2 Sile: N

2.1.3 Navori: Nm

2.1.4 Površine: cm^2

2.1.5 Tlaki: bar

2.1.6 Dolžine: merske enote določene za vsak primer posebej.

2.1.7 Zemeljski pospešek: $g = 10\ m/s^2$.

2.2 *Simboli, veljavni za vse tipe zavornih sistemov* (glej sliko 1 v Dodatku 1)

2.2.1 G_A: „največja tehnično dovoljena masa“ priklopnika, do katere se sme obremeniti priklopnik po proizvajalčevi deklaraciji

2.2.2 G'_A: „največja tehnično dovoljena masa“ priklopnika, ki jo po proizvajalčevi deklaraciji lahko zavre naletna naprava

2.2.3 G_B: „največja tehnično dovoljena masa“ priklopnika, ki jo lahko zavrejo vse zavore priklopnika skupaj

$$G_B = n \times G_{Bo}$$

2.2.4 G_{Bo}: del dovoljene „največje tehnično dovoljene mase“, ki ga po proizvajalčevi deklaraciji lahko zavre ena zavora

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 vlečni sklopki

2.2.8 D: obremenitev na vlečni sklopki

2.2.9 P': izhodna sila naletne naprave

2.2.10 K: dodatna sila v naletni napravi po dogovoru; definirana je kot sila D, ki ustreza presečišču abscise z ekstrapolirano funkcijo P' v odvisnosti od D, izmerjena na polovici hoda naletne naprave (glej sliki 2 in 3 v Dodatku 1)

2.2.11 K_A: prag sile na naletni napravi – to je največja sila na spojni glavi, ki se lahko uporabi za kratek čas, ne da bi to vplivalo na povečanje sile na koncu naletne naprave. Običajno je K_A definiran kot sila, ki se izmeri, ko začne sila potiskati spojno glavo s hitrostjo od 10 do 15 mm/s, pri odklopljenem prenosnem sistemu.

2.2.12 D1: to je največja tlačna sila, ki deluje na spojno glavo, ko jo potiska nazaj s hitrostjo s mm/s ± 10 %, pri odklopljenem prenosnem sistemu

2.2.13 D2: to je največja vlečna 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 ηH_0: učinkovitost naletne naprave

2.2.15 ηH_1: učinkovitost prenosnega sistema

2.2.16 ηH: skupna učinkovitost naletne naprave in prenosnega sistema

$$\eta_H = \eta_{H_o} \times \eta_{H_1}$$

2.2.17 s: hod naletne naprave (izražen v milimetrih)

2.2.18 s': učinkoviti hod naletne naprave (izražen v milimetrih) izračunan skladno z zahtevami točke 9.4.1

2.2.19 s'': prosti hod naprave za aktiviranje glavnega zavornega valja, izmerjen v milimetrih na spojni glavi

2.2.20 s_0: izguba hoda; to pomeni hod, za katerega se v smeri svoje osi premakne spojna glava (izmerjen v milimetrih), ko zaniha s točke 300 mm nad vodoravno ravnino do točke 300 mm pod vodoravno ravnino, pri čemer prenosni sistem miruje.

2.2.21 $2s_B$: hod naleganja zavornih čeljusti, izmerjen na premeru, ki je vzporeden z delovnim mehanizmom, ne da bi bile zavore med preskusom nastavljene (izražen v milimetrih)

2.2.22 $2s_{B*}$: najmanjši hod naleganja zavornih čeljusti (najmanjši hod do naleganja zavornih čeljusti na zavorni boben), v milimetrih, za bobnaste zavore:

$$2s_{B*} = 2{,}4 + \frac{4}{1000} \times 2r$$

2r je premer zavornega bobna v milimetrih (glej sliko 4 v Dodatku 1) za kolutne zavore s hidravličnim prenosnim mehanizmom:

$$2s_{B*} = 1{,}1\ \frac{10 \times V_{60}}{F_{RZ}} + \frac{1}{1000} \times 2r_A$$

kjer je:

V_{60} = absorpcija prostornine tekočine ene kolesne zavore pri tlaku, ki ustreza zavorni sili 1,2 1,2 B* = 0,6 × G_{Bo} in največjemu premeru pnevmatike,

$2r_A$ = zunanji premer zavornih kolutov

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

2.2.23 M: zavorni navor

2.2.24 R: dinamični polmer avtoplašča v metrih, zaokrožen na najbližji centimeter

2.2.25 n: število zavor

2.2.26 D_A: sila delovanja na vhodni strani naletne naprave, pri kateri se aktivira varovalni mehanizem proti preobremenitvi

2.2.27 M_A: zavorni navor, pri katerem se aktivira varovalni mehanizem proti preobremenitvi

2.3 *Simboli za mehanske prenosne sisteme* (glej sliko 5 v Dodatku 1)

2.3.1 i_{H0}: prestavno razmerje med hodom spojne glave in hodom vzvoda na izhodni strani naletne naprave

2.3.2 i_{Hi}: prestavno razmerje med hodom vzvoda na izhodni strani naletne naprave in hodom zavorne ročice (prestavno razmerje prenosnega mehanizma)

2.3.3 i_H: prestavno razmerje med hodom spojne glave in hodom zavorne ročice

$$i_H = i_{H_o} \times i_{H_i}$$

2.3.4 i_g: prestavno razmerje med hodom zavorne ročice in hodom naleganja sredine zavorne čeljusti (glej sliko 4 v Dodatku 1)

2.3.5 P: sila na zavorni ročici

2.3.6 P_0: povratna sila zavore; to je, na grafu M = f (P), vrednost sile P na presečišču ekstrapolacije te funkcije z absciso (glej sliko 6 v Dodatku 1)

2.3.7 ρ: karakteristika zavore, definirana z:

$$M = \rho\ (P - P_o)$$

2.4 *Simboli za hidravlične prenosne mehanizme zavornih sistemov* (glej sliko 8 v Dodatku 1)

2.4.1 i_h: prestavno razmerje med hodom spojne glave in hodom bata glavnega valja

2.4.2 i_g: prestavno razmerje med hodom prijemališča valjev in hodom naleganja sredine zavorne čeljusti

2.4.3 F_{Rz}: površina bata enega kolesnega valja pri bobnastoih zavorah; za kolutne zavore je to skupna površina bata oziroma batov sedla kolutne zavore na eni strani koluta

2.4.4 F_{Hz}: površina bata v glavnem valju

2.4.5 p: hidravlični tlak v zavornem valju

2.4.6 p_0: povratni tlak v zavornem valju, to je, na grafu M = f (P), vrednost tlaka p na presečišču ekstrapolacije te funkcije z absciso (glej sliko 7 v Dodatku 1)

2.4.7 ρ': karakteristika zavore, definirana z:

$$M = \rho' (p - p_0)$$

3. SPLOŠNE ZAHTEVE

3.1 Prenos zavorne moči s spojne glave na zavore priklopnika mora potekati preko vzvodovja ali s pomočjo ene ali več tekočin. Vendar pa se del prenosa lahko uporabi vrvni poteg (Bowden). Ta del mora biti čim krajši.

3.2 Vsi čepi na zglobih morajo biti ustrezno zaščiteni. Poleg tega morajo biti ti zglobi bodisi samomazalni ali nameščeni tako, da jih je lahko mazati.

3.3 Naletne zavorni sistemi morajo biti nameščeni tako, da se v primeru, ko se spojna glava premika v največjem hodu, noben del prenosnega mehanizma ne uklešči, se trajno ne deformira, niti ne odpove. To se preverja po odklopu prvega elementa prenosnega sistema od zavore.

3.4 Naletna zavora mora dopuščati, da se priklopnik premika vzvratno z vlečnim vozilom, ne da bi povzročil uporno silo, ki presega 0,08 × g × G_A. Naprave, ki se uporabljajo v ta namen, morajo delovati samodejno in se samodejno sprostiti, ko se priklopnik premakne naprej.

3.5 Kakršnakoli posebna naprava, vgrajena za namen točke 3.4, mora biti takšna, da ne vpliva negativno na učinkovitost parkirne zavore pri zadrževanju vozila na naklonu.

3.6 Samo naletni zavorni sistemi s kolutnimi zavorami imajo lahko naprave za zaščito proti preobremenitvi. Te se ne smejo aktivirati pri sili, ki je manjša od 1,2 P, ali tlaku, ki je manjši od 1,2 p, kar ustreza zavorni sili B* = 0,5 × g × G_{BO} (ko so nameščene na kolesno zavoro), ali pri sili na vlečni sklopki, ki je manjša od 1,2 × D* (ko so nameščene na naletni napravi).

4. ZAHTEVE ZA NALETNE NAPRAVE

4.1 Drsni elementi naletne naprave morajo biti dovolj dolgi, da omogočajo polno zaviranje, tudi ko je priklopnik priključen na vlečno vozilo.

4.2 Drsni elementi morajo biti zaščiteni z mehom ali s kakšno enakovredno napravo. Elementi morajo biti bodisi podmazani ali narejeni iz samomazalnih materialov. Drsne površine morajo biti iz materialov, ki ne tvorijo elektrokemičnih elementov in mehansko tako prilagojene, da ne more priti do uklešćenja drsečih delov.

4.3 Prag sile na naletni napravi (K_A) ne sme biti manjši od 0,02 × g × G'_A in ne večji od 0,04 × g × G'_A.

4.4 Največja tlačna sila D_1 ne sme preseči 0,10 × g × G'_A pri priklopnikih s togimi vlečnimi ojesi in 0,067 × g × G'_A pri večosnih priklopnikih z vlečnimi ojesi, vrtljivimi okrog vodoravne osi.

4.5 Največja vlečna sila D_2 mora biti med 0,1 × g × G'_A in 0,5 × g × G'_A.

5. PRESKUSI IN MERITVE, KI SE IZVAJAJO NA NALETNI NAPRAVI

5.1 Ustreznost z zahtevami iz točk 3 in 4 se preverja na naletni napravi, ki se predloži tehnični službi, ki izvaja preskuse.

5.2 Pri vseh vrstah zavornih sistemov se izmeri naslednje:

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 Tlačna sila D_1.

5.2.5 Vlečna sila D_2.

5.3 Pri naletnih zavorah z mehanskim prenosnim sistemom se določi naslednje:

5.3.1 Prestavno razmerje i_{H0}, ki se izmeri na sredini hoda spojne glave.

5.3.2 Sila P' na izhodni strani naletne naprave kot funkcija sile D na vlečno oje. Iz grafične predstavitve izmerjenih rezultatov se določita dodatna sila K in izkoristek:

$$\eta_{H_0} = \frac{1}{i_{H_0}} \times \frac{P'}{D - K}$$

(glej sliko 2 v Dodatku 1).

5.4 Pri naletnih zavorah s hidravličnim prenosnim sistemom se določi naslednje:

5.4.1 Prestavno razmerje i_h, ki se izmeri na sredini hoda spojne glave.

5.4.2 Tlak p na izhodni strani glavnega valja kot funkcija sile D na vlečnem ojesu in površine F_{HZ} bata glavnega valja, po podatkih proizvajalca. Iz grafične predstavitve izmerjenih rezultatov se določita dodatna sila K in izkoristek:

$$\eta_{H_0} = \frac{1}{i_h} \times \frac{p \times F_{HZ}}{D - K}$$

(glej sliko 3 v Dodatku 1).

5.4.3 Prosti hod naprave za aktiviranje glavnega valja s", omenjen v točki 2.2.19.

5.5 Pri naletnih zavorah na večosnih priklopnikih z vlečnimi ojesi, vrtljivimi okrog vodoravne osi, se izmeri izguba hoda s_0, omenjenega v točki 9.4.1.

6. ZAHTEVE ZA ZAVORE

6.1 Proizvajalec mora predložiti tehnični službi, ki izvaja preskuse, poleg zavor, ki jih je treba preskusiti, tudi načrte zavor, na katerih so navedeni tip, dimenzije in material glavnih delov ter znamka in tip zavornih oblog. Iz teh načrtov mora biti razvidna tudi površina F_{RZ} zavornih valjev pri hidravličnih zavorah. Proizvajalec navede tudi največji dovoljeni zavorni navor M_{max} kot tudi maso G_{BO}, omenjeno v točki 2.2.4.

6.2 Zavorni navor M_{max}, ki ga določi proizvajalec, ne sme biti manjši od zavornega navora, ki ustreza 1,2-kratni sili P ali 1,2-kratnemu tlaku p, ki je potreben, da se doseže zavorna sila $B^* = 0{,}5 \times g \times G_{BO}$.

6.2.1 Če naletna zavora ni opremljena z varovalnim mehanizmom proti preobremenitvi in če se je s tem mehanizmom niti ne bo opremilo, je treba kolesno zavoro preskusiti pri 1,8-kratni sili P ali 1,8-kratnem tlaku p, ki je potreben, da se doseže zavorna sila $B^* = 0,5 \times g \times G_{BO}$.

6.2.2 Če je naletna zavora opremljena z varovalnim mehanizmom proti preobremenitvi ali če se jo bo s tem mehanizmom opremilo v prihodnosti, je treba kolesno zavoro preskusiti pri 1,1-kratni sili P_{max} ali P'_{max} ali pri 1,1-kratnem tlaku p_{max} ali p'_{max} varovalnega mehanizma proti preobremenjenosti, vključno z odstopanji (po specifikaciji proizvajalca).

7. PRESKUSI IN MERITVE, KI SE IZVAJAJO NA ZAVORAH

7.1 Pri zavorah in sestavnih delih, ki so predloženi tehnični službi, ki izvaja preskuse, se preverja, ali ustrezajo zahtevam iz točke 6.

7.2 Določi se naslednje:

7.2.1 Najmanjši hod naleganja $2s_{B*}$.

7.2.2 Hod naleganja $2s_B$ (ki mora biti večji kot $2s_{B*}$).

7.2.3 Zavorni navor M kot funkcija sile P, ki deluje na zavorni ročici, pri napravah z mehanskim prenosnim mehanizmom oziroma tlaka p v zavornem valju pri napravah s hidravličnim prenosnim mehanizmom.

Vrtilna hitrost, s katero se zavorne površine vrtijo, mora ustrezati začetni hitrosti vozila 60 km/h. Iz krivulje, ki je rezultat teh meritev, se razbere naslednje:

7.2.3.1 Povratna sila P_O in karakteristika ρ pri zavorah, ki se jih aktivira mehansko (glej sliko 6 v Dodatku 1).

7.2.3.2 Povratni tlak p_O in karakteristika ρ' pri zavorah, ki se jih aktivira s hidravliko (glej sliko 7 v Dodatku 1).

8. POROČILA O PRESKUSU

Vlogam za homologacijo priklopnikov, opremljenih z naletnimi zavorami, je treba priložiti poročila o preskusih naletne naprave in zavore, kot tudi poročilo o preskusu združljivosti naletna naprave, prenosnega sistema in zavor na priklopniku; v ta poročila je treba navesti vsaj podatke, ki so navedeni v Dodatkih 2, 3 in 4 te priloge.

9. ZDRUŽLJIVOST NALETNE NAPRAVE IN ZAVOR VOZILA

9.1 Ob upoštevanju značilnosti naletne naprave (Dodatek 2) in zavor (Dodatek 3) kot tudi značilnosti priklopnika, omenjenih v točki 4 Dodatka 4, je treba na priklopniku preveriti, ali naletni zavorni sistem priklopnika ustreza predpisanim zahtevam.

9.2 *Splošni preskusi za vse tipe zavor*

9.2.1 Tiste dele prenosnega sistema, ki niso bili v postopku preskusa istočasno kot naletna naprava ali zavore same, je treba preskusiti na vozilu. Rezultate preskusa se vnese v poročilo iz Dodatka 4 (na primer i_{H1} in η_{H1}).

9.2.2 Masa

9.2.2.1 Največja tehnično dovoljena masa priklopnika G_A ne sme presegati nosilnosti $G'_{A,}$ ki je dopustna za naletno napravo.

9.2.2.2 Največja tehnično dovoljena masa priklopnika G_A ne sme presegati nosilnosti 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 $0{,}02 \times g \times G_A$ in ne večji od $0{,}04 \times g \times G_A$.

9.2.3.2 Največja tlačna sila D_1 ne sme preseči $0{,}10 \times g \times G'_A$ pri priklopnikih s togimi vlečnimi ojesi in $0{,}067 \times g \times G'_A$ pri večosnih priklopnikih z vlečnimi ojesi, vrtljivimi okrog vodoravne osi.

9.2.3.3 Največja vlečna sila D_2 mora biti med $0{,}1 \times g \times G'_A$ in $0{,}5 \times g \times G'_{A.}$

9.3 *Preskus učinkovitosti zavor*

9.3.1 Seštevek zavornih sil, ki delujejo na obod koles priklopnika, mora biti najmanj $B^* = 0{,}5 \times g \times G_A$, vključno s kotalnim uporom $0{,}01 \times g \times G_A$. Ta predstavlja zavorno silo $B = 0{,}49 \times g \times G_A$. V tem primeru je največja dovoljena sila na vlečni sklopki:

$D^* = 0.067 \times g \times GA$ v primeru večosnih priklopnikov z vlečnimi ojesi, ki se vrtijo okrog vodoravne osi, in

$D^* = 0.10. \times g \times GA$ v primeru priklopnikov s togimi vlečnimi ojesi.

Za preverjanje upoštevanja teh pogojev se uporabljajo naslednje neenačbe:

9.3.1.1 Pri naletnih zavornih sistemih z mehanskim prenosnim mehanizmom

$$\left[\frac{B \times R}{\rho} + nP_o\right] \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} \leq i_H$$

9.3.1.2 Pri naletnih zavornih sistemih s hidravličnim prenosnim sistemom

$$\left[\frac{B \times R}{n \times \rho'} + p_o\right] \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} \leq \frac{i_h}{F_{HZ}}$$

9.4 *Preskus 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 spojne glave s večji od učinkovitega hoda spojne glave s'; razlika v dolžini mora biti enaka vsaj izgubi hoda s_0. Hod s_0 ne sme presegati 10 % učinkovitega hoda s'.

9.4.2 Učinkoviti hod spojne glave s' se določi na naslednji način:

9.4.2.1 Če na vzvodovje zavor vpliva relativna lega vlečne naprave, potem

$$s' = s - s_o$$

9.4.2.2 Če ne pride do izgube hoda, potem

$$s' = s$$

9.4.2.3 Pri hidravličnih zavornih sistemih

$$s' = s - s''$$

9.4.3 Za preverjanje, ali je hod spojne glave ustrezen, se uporabljajo naslednje neenačbe:

9.4.3.1 Pri naletnih zavornih sistemih z mehanskim prenosnim mehanizmom

$$i_H \leq \frac{s'}{S_{B^*} \times i_g}$$

9.4.3.2 Pri naletnih zavornih sistemih s hidravličnim prenosnim sistemom

$$\frac{i_h}{F_{HZ}} \leq \frac{s'}{2s_{B^*} \times nF_{RZ} \times i_{g'}}$$

9.5 *Dodatni preskusi*

9.5.1 Pri naletnih zavornih sistemih z mehanskim prenosnim mehanizmom se preveri, ali je zavorno vzvodovje, ki prenaša sile iz naprave za upravljanje zavor, pravilno nameščeno.

9.5.2 Pri naletnih zavornih sistemih s hidravličnim prenosnim sistemom se preveri, ali hod naprave za aktiviranje glavnega valja doseže najnižjo vrednost s/i_h.

Nižja vrednost ni dovoljena.

9.5.3 Splošno obnašanje vozila med zaviranjem se preveri med preskusom na cesti, ki se izvaja pri različnih hitrostih, z različnimi silami, potrebnimi za zaviranje, in različnimi razmaki med pritiski na spojno glavo; samovzbujano nedušeno nihanje ni dovoljeno.

10 SPLOŠNE PRIPOMBE

Zgornje določbe veljajo za najnovejše modele naletnih zavornih sistemov z mehanskim ali hidravličnim prenosnim sistemom, še posebej je pomembno, da so pri teh vozilih vsa kolesa priklopnika opremljena z istim tipom zavor in istim tipom pnevmatik.

Pri preskušanju posebnih modelov je treba zgornje zahteve ustrezno prilagoditi.

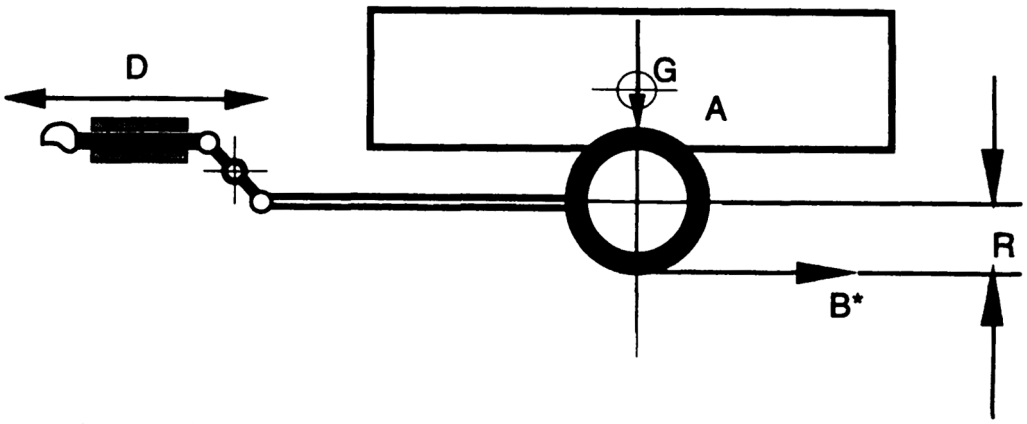
Dodatek 1

Pojasnila v slikah

Slika 1

Simboli, veljavni za vse tipe zavornih sistemov

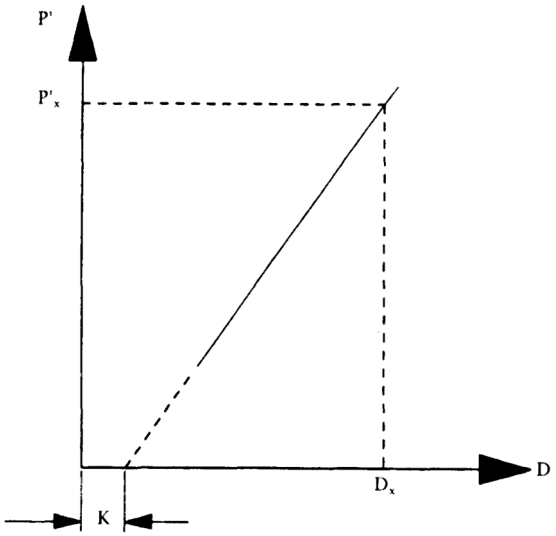
(glej točko 2.2)



Slika 2

Mehanični prenosni mehanizem

(glej točki 2.2.10 in 5.3.2)

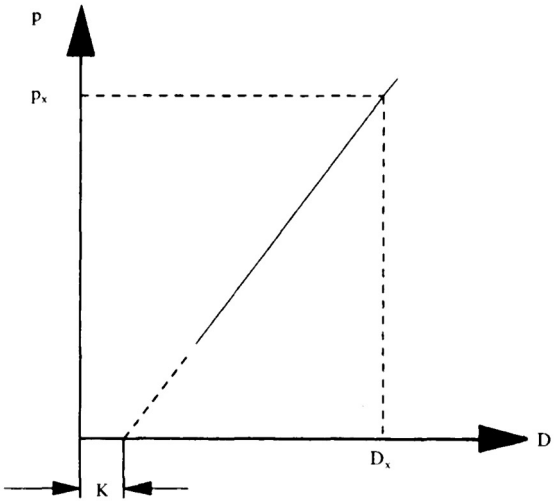


$$\eta_{H0} = \frac{P'_x}{D_x - K} \times \frac{1}{i_{H0}}$$

Slika 3

Hidravlični prenosni mehanizem

(glej točki 2.2.10 in 5.4.2)



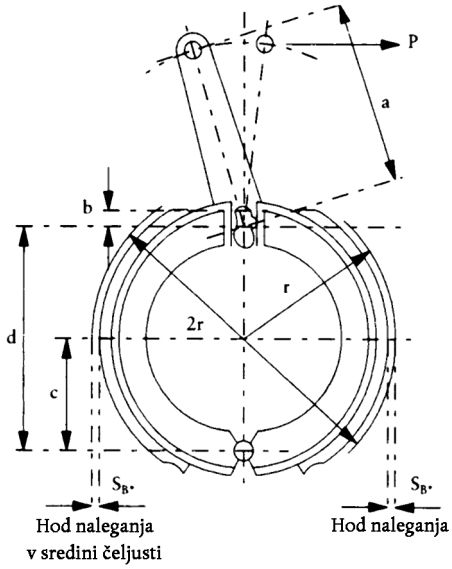
$$\eta_{H0} = \frac{P_x}{D_x - K} \times \frac{F_{HZ}}{i_h}$$

Slika 4

Kontrola zavor

(glej točki 2.2.22 in 2.3.4)

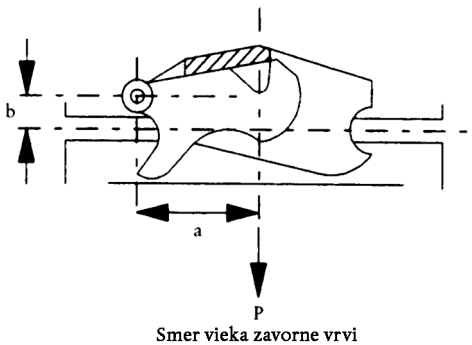
Povezava droga in odmikača



$$i_a = \frac{a}{2b} \qquad i_g = \frac{a \times d}{b \times c}$$

Hod naleganja v sredini zavorne čeljusti: S_B^* = 1,2 mm + 0,2 % x 2r

Razpirni mehanizem



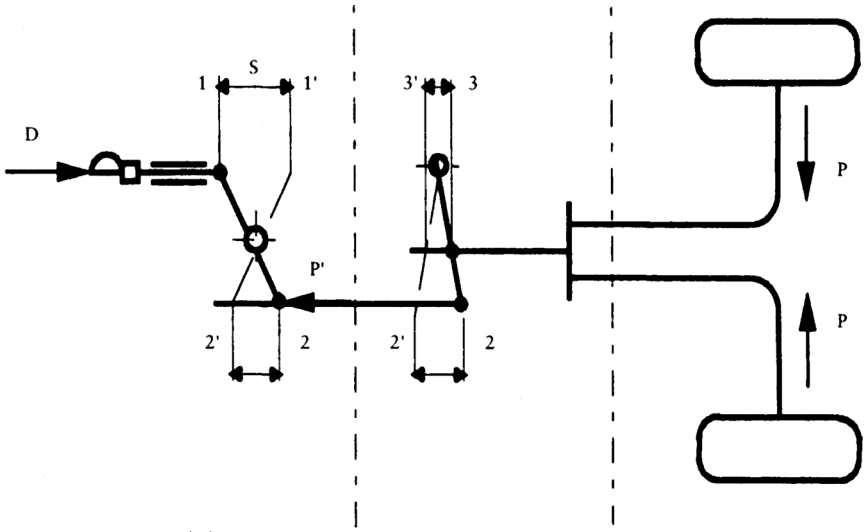
Razpirni mehanizem :

$$i_a = \frac{a}{b} \qquad i_g = \frac{a \times d}{b \times c}$$

Slika 5

Zavore z mehanskim prenosnim mehanizmom

(glej točko 2.3)



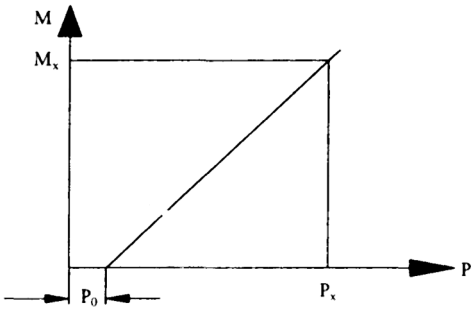
1.2 Upravljalna naprava 1.3 Prenosna naprava 1.4 Zavore

$$i_{H0} = \frac{1 - 1'}{2 - 2'} \qquad i_{H1} = \frac{2 - 2'}{3 - 3'}$$

Slika 6

Mehanična zavora

(glej 2.3.6 in 7.2.3.1)

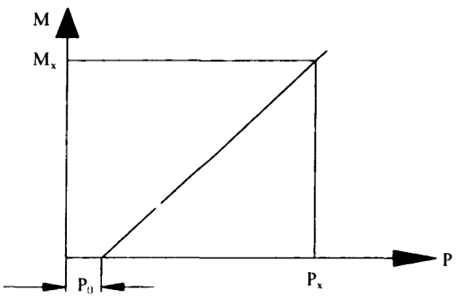


$$\varrho = \frac{M_x}{P_x - P_o}$$

Slika 7

Hidravlična zavora

(glej 2.4.6 in 7.2.3.2)

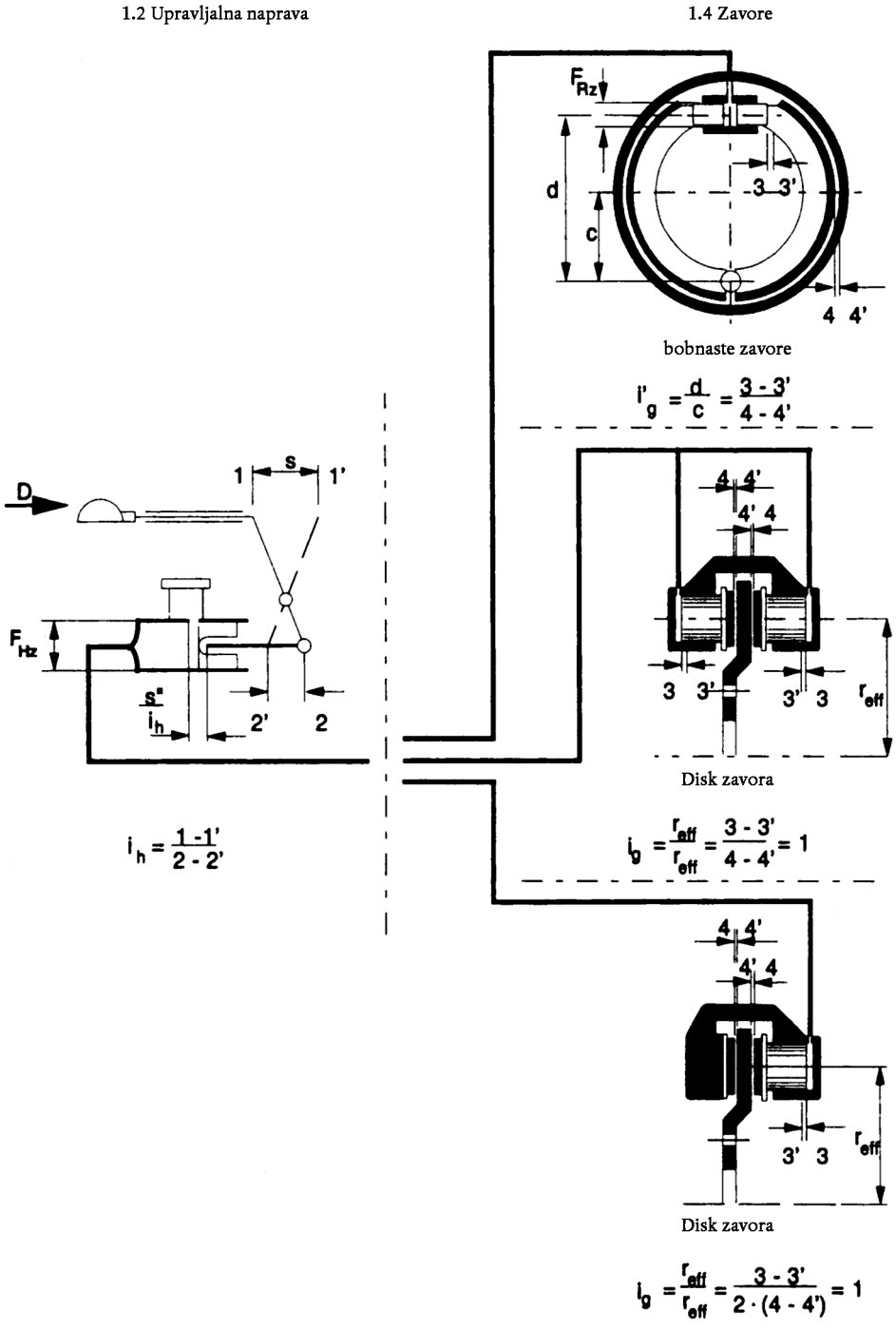


$$\varrho' = \frac{M_x}{P_x - P_o}$$

Slika 8

Zavorni sistem s hidravličnim prenosnim mehanizmom

(glej točko 2.4)



Dodatek 2

Poročilo o preskusu naletne naprave

1. Proizvajalec .....

2. Znamka .....

3. Tip .....

4. Karakteristike priklopnika, za katerega je naletna naprava namenjena po deklaraciji proizvajalca:

4.1 masa G'_A = ... kg

4.2 dovoljena vertikalna statična sila na spojni glavi naletne naprave ..... N

4.3 priklopnik s togim vlečnim ojesom (1) ali večosni priklopnik z vlečnim ojesom, vrtljivim okrog vodoravne osi (1)

5. Kratek opis

(Seznam priloženih načrtov in risb z dimenzijami)

6. Glavni diagram naletne naprave

7. Hod s = ... mm

8. Prestavno razmerje naletne naprave za upravljanje:

8.1 pri napravah z mehanskim prenosnim mehanizmom (1)

i_{Ho} = od ..... do ..... (2)

8.2 pri napravah s hidravličnim prenosnim sistemom (1)

i_h = od ..... do ..... (2)

F_{HZ} = ... cm^2

hod vzvoda za aktiviranje glavnega valja ..... mm

9. Rezultati preskusa:

9.1 Izkoristek

pri naletnih napravah z mehanskim prenosnim mehanizmom η_H = ...

pri naletnih napravah s hidravličnim prenosnim sistemom η_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:

kjer ima položaj vlečne naprave učinkek s_0 (1) = ...

pri napravah s hidravličnim prenosnim mehanizmom s" (1) = ...

9.7 Učinkoviti hod naletne naprave s' = ...

9.8 Sistem je/ni opremljen (1) z varovalno napravo proti preobremenitvi skladno s točko 3.6 te priloge

9.8.1 Če je varovalna naprava proti preobremenitvi nameščena pred vzvodom prenosnega mehanizma naletne naprave

9.8.1.1 Prag sile varovalne naprave proti preobremenitvi

D_A = ... N

9.8.1.2 kjer je varovalna naprava proti preobremenitvi mehanska (1)

največja sila P'_{max}, ki jo lahko razvije naletna naprava

P'_{max}/i_{Ho} = ... N

(1) Neustrezno črtati.
(2) Navedi dolžine, katerih razmerje se je uporabilo pri določanju iH0 ali ih.

9.8.1.3 kjer je varovalna naprava proti preobremenjenosti hidravlična (1)

največji hidravlični tlak, ki ga lahko razvije naletna naprava

p'_{max}/i_H = ... N/cm²

9.8.2 Če je varovalna naprava proti preobremenitvi nameščena za vzvodom prenosnega mehanizma naletne naprave

9.8.2.1 Prag sile varovalne naprave proti preobremenitve

kjer je varovalna naprava proti preobremenitvi mehanska (1) D_A i_{Ho} = ... N,

kjer je varovalna naprava proti preobremenitvi hidravlična (1) D_A i_h = ... N

9.8.2.2 Kjer je varovalna naprava proti preobremenitvi mehanska (1)

največja sila P'_{max}, ki jo lahko razvije naletna naprava

P'_{max} = ... N

9.8.2.3 Kjer je varovalna naprava proti preobremenitvi hidravlična (1)

največji hidravlični tlak, ki ga lahko razvije naletna naprava

P'_{max} = ... N/cm²

10. Tehnična služba, odgovorna za izvajanje preskusov

11. Zgoraj opisana naprava za upravljanje ustreza/ne ustreza (1) zahtevam iz točk 3, 4 in 5 o preskusnih pogojih za vozila, opremljena z naletnimi zavornimi sistemi.

.....

Podpis

(1) Neustrezno črtati.

Dodatek 3

Poročilo o preskusu zavore

1. Proizvajalec .....

2. Znamka .....

3. Tip .....

4. Največja tehnično dovoljena masa na kolo G_{Bo} = ... kg

5. Največji zavorni navor M_{max} = ... Nm
(po deklaraciji proizvajalca skladno s točko 6.2 te priloge)

5.1 Pri preskusu ugotovljeni zavorni navor = ... Nm
(skladno s točkama 6.2.1 oziroma 6.2.2 te priloge)

6. Dinamični polmer pnevmatike
R_{min} = ... m; R_{max} = ... m

7. Kratek opis
(Seznam načrtov in merskih risb)

8. Shema delovanja zavore:

9. Rezultat preskusa:

	Mehanska zavora (1)		Hidravlična zavora (1)
9.1	Prestavno razmerje i_g = ... (2)	9.1a	Prestavno razmerje i'_g = ... (2)
9.2	Polovica hoda naleganja s_B = ... mm	9.2a	Polovica hoda naleganja s_B = ... mm
9.3	Polovica najmanjšega hoda naleganja s_{B*} = ... mm	9.3a	Polovica najmanjšega hoda naleganja s_{B*} = ... mm
9.4	Povratna sila P_0 = ... N	9.4a	Povratni tlak p_0 = ... barov
9.5	Koeficient ρ = ... m	9.5a	Koeficient ρ' = ... m cm^2
9.6	Sistem je/ni opremljen z varovalno napravo proti preobremenitvi skladno s točko 3.6 te priloge (1)	9.6a	Sistem je/ni opremljen z varovalno napravo proti preobremenitvi skladno s točko 3.6. te priloge (1)
9.6.1	Zvorni navor, ki aktivira varovalno napravo proti preobremenitvi M_A = ... Nm	9.6.1a	Zvorni navor, ki aktivira varovalno napravo proti preobremenitvi M_A = ... Nm
9.7	Največja dovoljena sila za M_{max} P_{max} = ... N	9.7a	Največji dovoljeni tlak za M_{max} p_{max} = ... N/cm^2
		9.8a	Površina zavornega valja F_{RZ} = ... cm^2
		9.9a	(za kolutne zavore) Absorpcija prostornine tekočine V_{60} = ... cm^3

10. Tehnična služba, ki je izvedla preskus:

11. Zgoraj opisana zavora ustreza/ne ustreza (1) zahtevam iz točk 3 in 6 o pogojih preskusov vozil, opremljenih z naletnimi zavornimi sistemi, opisanimi v tej prilogi.
Zavora se lahko/se ne sme (1) uporabljati za naletni zavorni sistem brez varovalne naprave priti preobremenitvi.

.....
Podpis

(1) Neustrezno črtati.
(2) Navesti dolžine uporabljene pri določanju ig ali i'g.

Dodatek 4

Poročilo o preskusu o združljivosti naletne naprave, prenosnega sistema in zavor

1. *Naletna naprava*

opisana v priloženem poročilu o preskusu (glej Dodatek 2)

Izbrano prestavno razmerje:

i_{Ho} [1] = ... [1] ali i_h [1] = ... [2]

(je v mejah, določenih v točkah 8.1 ali 8.2 Dodatka 2)

2. *Zavore*

opisane v priloženem poročilu o preskusu (glej Dodatek 3)

3. *Naprave prenosnega sistema na priklopniku*

3.1 Kratek opis s shemo delovanja

3.2 Prestavno razmerje in izkoristek mehanskega prenosnega mehanizma na priklopniku

i_{Hl} [2] = ...

η_{Hl} = ...

4. *Priklopnik*

4.1 Proizvajalec:

4.2 Znamka:

4.3 Tip:

4.4 Tip povezave z ojesom:

enoosni priklopnik s togim vlečnim ojesom ali večosni priklopnik z vlečnim ojesom, vrtljivim okrog vodoravne osi [1]

4.5 Število zavor n = ...

4.6 Največja tehnično dovoljena masa G_A = ... kg

4.7 Dinamični kotalni polmer pnevmatike R = ... m

4.8

Dovoljena sila na spojni glavi	D* = 0,10	× g × G_A = ... N
	Ali	
	D* = 0,067	× g × G_A = ... N
Potrebna zavorna sila	B* = 0,5	× g × G_A = ... N
Zavorna sila	B = 0,49	× g × G_A = ... N

5. *Rezultati preskusa o združljivosti:*

5.1 Prag sile 100 $K_A/(g \times G_A)$ .....

(mora biti med 2 in 4)

5.2 Največja tlačna sila 100 $D_1/(g \times G_A)$ .....

(ne sme presegati 10 pri priklopnikih s togim vlečnim ojesom oziroma 6,7 pri večosnih priklopnikih z vlečnim ojesom, vrljivim okrog vodoravne osi)

5.3 Največja vlečna sila 100 $D_2/(g \times G_A)$ .....

(mora biti med 10 in 50)

5.4 Največja tehnično dovoljena masa priklopnika za naletno napravo G_A..... kg

(ne sme biti manjša od G_A)

[1] Neustrezno črtati.
[2] Navestii dolžine, uporabljene za določanje iho, ih ali iHl.

5.5 Največja tehnično dovoljena masa za vse zavore priklopnika

$G_B = n \times G_{Bo} =$ ..... kg

(ne sme biti manjša od G_A)

5.6 Največji zavorni navor zavor

$n \times M_{max}/(B \times R) =$ .....

(mora biti enak ali večji od 1,2)

5.6.1 Varovalna napravaproti preobremenitvi skladno s točko 3.6 te priloge je/ni [1] vgrajena na naletno napravo/zavore [1]

5.6.1.1 Če je varovalna naprava proti preobremenitvi mehanska na naletni napravi [1]

$n \times P_{max}/(i_{Hl} \times \eta_{Hl} \times P'_{max}) =$ .....

(mora biti enako ali večje od 1,0)

5.6.1.2 če je varovalna naprava proti preobremenitvi hidravlična na naletni napravi [1]

$P_{max}/P'_{max} =$ .....

(mora biti enako ali večje od 1,0)

5.6.1.3 če je varovalna naprava proti preobremenitvi na naletni napravi:

prag sile $D_A/D^* =$ .....

(mora biti enak ali večji od 1,2)

5.6.1.4 če je varovalna naprava proti preobremenitvi na zavori:

prag navora $n \times M_A/(B \times R) =$ .....

(mora biti enak ali večji od 1,2)

5.7 Naletni zavorni sistem z mehanskim prenosnim mehanizmom [1]

5.7.1 $i_H = i_{Ho} \times i_{Hl} =$ .....

5.7.2 $\eta_H = \eta_{Ho} \times \eta_{Hl} =$ .....

5.7.3 $\left[\frac{B \times R}{Q} + n \times P_0\right] \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} =$ .....

(ne sme biti večji od i_H).

5.7.4 $\frac{s'}{S_{B^*} \times i_g} =$ .....

5.8 Naletni zavorni sistem s hidravličnim prenosnim sistemom [1]

5.8.1 $i_h/F_{HZ} =$ .....

5.8.2 $\left[\frac{B \times R}{n \times Q'} + P_0\right] \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} =$ .....

(ne sme biti večji od i_H/F_{HZ})

5.8.3 $\frac{s'}{2s_{B^*} \times n \times F_{RZ} \times i_g} =$ .....

(ne sme biti manjši od i_H/F_{HZ})

5.8.4 $s/i_h =$ .....

(ne sme biti večji od hoda naprave za upravljanje glavnega valja, kot je določeno v točki Dodatka 2)

6. *Tehnična služba, ki je izvedla preskuse*

7. Zgoraj opisani naletni zavorni sistem ustreza/ne ustreza [1] zahtevam točk 3 in 9 o preskusnih pogojih za vozila, opremljena z naletnimi zavornimi sistemi.

.....

Podpis

[1] Neustrezno črtati.

PRILOGA IX

Dokumentacija o homologaciji

Dodatek 1

VZOREC

(največji format: A4 (210 × 297 mm)

CERTIFIKAT O ES-HOMOLOGACIJI

Žig homologacijskega organa

Sporočilo o

— homologaciji (1)

— razširitvi homologacije (1)

— zavrnitvi homologacije (1)

— preklicu homologacije (1)

za tip vozila/sestavnega dela/samostojne tehnične enote (1) skladno z Direktivo 71/320/ES, kot je nazadnje spremenjena z Direktivo 98/12/ES.

Številka homologacije: .....

Razlog za razširitev: .....

I. DEL

0.1 Znamka (tovarniško ime proizvajalca):

0.2 Tip:

0.3 Oznaka za identifikacijo tipa, če je oznaka na vozilu/sestavnem delu/samostojni tehnični enoti (1) (2):

0.3.1 Mesto oznake:

0.4 Kategorija vozila (1) (3):

0.5 Ime in naslov proizvajalca:

0.7. Pri sestavnih delih in samostojnih tehničnih enotah mesto in način namestitve oznake ES-homologacije:

0.8. Naslov(i) tovarne (tovarn), ki izdeluje(jo) vozilo:

II. DEL

1. Dodatni podatki (kjer je to potrebno): glej dopolnilo

2. Tehnična služba, pristojna za izvajanje preskusov:

3. Datum poročila o preskusu:

4. Številka poročila o preskusu:

5. Morebitne opombe: glej dopolnilo

6. Kraj:

7. Datum:

8. Podpis:

9. Priložen je seznam opisne dokumentacije, ki se nahaja pri homologacijskem organu in se na zahtevo lahko dobi.

(1) Neustrezno črtati.

(2) Če oznake tipa vključujejo znake, ki niso ustrezni za opis tipa vozila, sestavnega dela ali samostojne tehnične enote, na katere se nanaša ta certifikat o homologaciji, je treba v dokumentaciji takšne znake zamenjati s simbolom „?“ (npr. ABC?123?).

(3) Kot je opredeljeno v Prilogi II A k Direktivi 70/156/EGS.

Dopolnilo

k certifikatu o ES-homologaciji št... ki se nanaša na homologacijo vozila skladno z Direktivo 71/320/EGS, kot je nazadnje spremenjena z Direktivo 98/12/ES

1. DODATNI PODATKI

1.1 *Masa vozila*

1.1.1 Največja tehnično dovoljena masa vozila: .....

1.1.2 Najmanjša masa vozila: .....

1.1.3 Porazdelitev mase na vsako os (največja vrednost): .....

1.2 *Znamka in tip zavornih oblog*: .....

1.2.1 Alternativne zavorne obloge: .....

1.2.2 Postopek homologacijskega preskusa: preskus vozila/Priloga XII/drugo (1).....

1.3 *Pri motornih vozilih*:

1.3.1 Tip motorja: .....

1.3.2 Če pride v poštev (1), največja tehnično dovoljena masa priklopnega vozila, ki se ga lahko priklopi: .....

1.3.2.1 priklopnik: .....

1.3.2.2 polpriklopnik: .....

1.3.2.3 priklopnik s centralno osjo: navesti največje razmerje med previsom vlečne sklopke (2) in medosno razdaljo: .....

1.3.2.4 največja tehnično dovoljena masa skupine vozil: .....

1.3.2.5 priklopnik O_1: zaviran/nezaviran (1) .....

1.3.2.6 vozilo je/ni (1)opremljeno za vleko priklopnikov z električnim zavornim sistemom .....

1.3.2.7 vozilo je/ni (1) opremljeno za vleko priklopnikov s protiblokirnim zavornim sistemom .....

1.4 *Mere pnevmatik:*

1.4.1 Zasilno rezervno kolo/mere pnevmatik: .....

1.4.2 Vozilo izpolnjuje zahteve iz Priloge XIII: da/ne (1) .....

1.5 *Število in razporeditev osi*: .....

1.6 *Kratek opis zavorne naprave*: .....

(1) Neustrezno črtati.
(2) „Previs vlečne sklopke“ je vodoravna razdalja med vlečno sklopko za priklopnike s centralno osjo in središčnico zadnje osi oziroma zadnjih osi.

1.7	*Porazdelitev zaviranja med osmi vozila:* .....
1.7.1	Ali vozilo izpolnjuje zahteve iz dodatka k Prilogi II: da/ne [1]
1.7.2	Podatki, predpisani v točki 7.3 dodatka k Prilogi II: .....
1.8	*Vozila, opremljena s protiblokirnimi zavornimi sistemi*
1.8.1	Motorna vozila
1.8.1.1	Ali vozilo izpolnjuje zahteve iz Priloge X: da/ne [1]
1.8.1.2.	Kategorija protiblokirnega zavornega sistema: kategorija 1/2/3 [1]
1.8.2	Priklopniki
1.8.2.1	Ali vozilo izpolnjuje zahteve iz Priloge X: da/ne [1]
1.8.2.2	Kategorija protiblokirnega zavornega sistema: kategorija A/B [1]
1.8.2.3	Če se uporablja poročilo o preskusu iz Priloge XIV, je treba navesti številko poročila: .....
1.9	*Priklopniki z električnimi zavornimi sistemi*
1.9.1	Ali vozilo izpolnjuje zahteve iz Priloge XI: da/ne [1].....
5.	*Pripombe:* .....

[1] Neustrezno črtati.

Dodatek 2

Poročilo o preskusu

1. *Masa vozila med preskusom:*

	neobremenjeno (kg)	obremenjeno (kg)
Obremenitev na sedlo [1]		
Os št. 1 [2]		
Os št. 2		
Os št. 3		
Os št. 4		
Skupaj		

2. *Rezultati preskusov:*

	Preskus	Hitrost pri preskusu (km/h)	Izmerjeni zavorni učinek	Izmerjena sila, ki deluje na napravo za upravljanje (N)
2.1	Preskusi tipa 0, z odklopljenim motorjem zaviranje z delovno zavoro zaviranje s pomožno zavoro			
2.2	Preskusi tipa 0, s priklopljenim motorjem zaviranje z delovno zavoro skladno s točko 2.1.1.1.1 Priloge II [2]			
2.3	Preskusi tipa I s ponavljajočim se zaviranjem [3]			
	s trajnim zaviranjem [4]			
2.4.	Preskus tipa II ali tipa IIA, glede na ustreznost			
2.4.1.	Preskus tipa III [4]			

[1] Pri polpriklopnikih ali priklopnikih s centralno osjo navesti maso, ki ustreza obremenitvi na spojni napravi.
[2] Neustrezno črtati.
[3] Velja le za motorna vozila.
[4] Velja le za priklopnike.

2.5 Zavorni sistem oziroma sistemi, ki uporabljeni za preskus tipa II/IIA ali preskus tipa III ([1]):

2.6 Reakcijski čas in dimenzije gibljivih cevi

2.6.1 Reakcijski čas na zavornem valju ..... sek.

2.6.2 Reakcijski čas na upravljalnem vodu spojne glave ..... sek.

2.6.3 Gibljive cevi vlačilcev za polpriklopnike:

— dolžina: ..... m

— notranji premer ..... mm

2.7 Primeri, v katerih preskusov tipa I in/ali II (ali IIA) ali tipa III ni treba izvajati (Priloga VII):

2.7.1 Homologacijska številka referenčnega vozila

2.7.2

	Osi vozila			Referenčne osi		
	Masa na os (*)	Potrebna zavorna sila na kolesu	Hitrost	Masa na os (*)	Dejanska zavorna sila, ki se ustvari na kolesu	Hitrost
	kg	N	km/h	kg	N	km/h
Os 1						
Os 2						
Os 3						
Os 4						

(*) To je največja tehnično dovoljena masa na os.

2.7.3

Največja tehnično dovoljena masa vozila, predanega v postopek homologacije	... kg
Potrebna zavorna sila na kolesih	... N
Potrebni zavorni navor na gredi naprave za trajnostno zaviranje	... Nm
Zavorni navor na gredi naprave za trajnostno zaviranje (glede na diagram)	... Nm

2.7.4

Referenčna os…	Št. poročila …	Datum … (priložena kopija)
	Tip I	Tip III
Zavorna sila na os (N) (glej točko 4.2, Dodatek 1 k Prilogi VII)		
Os 1	T_1 = ... % P_e	T_1 = ... % P_e
Os 2	T_2 = ... % P_e	T_2 = ... % P_e
Os 3	T_3 = ... % P_e	T_3 = ... % P_e
Predvideni hod bata zavornega valja (mm) (glej točko 4.3.1.1, Dodatek 1 k Prilogi VII)		
Os 1	S_1 = ...	S_1 = ...
Os 2	S_2 = ...	S_2 = ...
Os 3	S_3 = ...	S_3 = ...
Povprečna izhodna sila bata zavornega valja (N) (glej točko 4.3.1.2, Dodatek 1 k Prilogi VII)		
Os 1	Th_{A1} = ...	Th_{A1} = ...
Os 2	Th_{A2} = ...	Th_{A2} = ...
Os 3	Th_{A3} = ...	Th_{A3} = ...
Zavorni učinek (N) (glej točko 4.3.1.4, Dodatek 1 k Prilogi VII)		
Os 1	T_1 = ...	T_1 = ...
Os 2	T_2 = ...	T_2 = ...
Os 3	T_3 = ...	T_3 = ...

	Rezultati preskusa tipa 0 za preskušeni priklopnik (E)	Tip I s segretimi zavorami (predviden)	Tip III s segretimi zavorami (predviden)
Zavorni učinek vozila (glej točko 4.3.2, Dodatek 1 k Prilogi VII)			
Zahteve za zaviranje s segretimi zavorami (glej točki 1.3.3 in 1.6.2 Priloge II)	≥ 0,36 in ≥ 0,6 E	≥ 0,40 in ≥ 0,6 E	

3. *Hranilniki in viri energije, ki uporabljajo komprimirani zrak*

3.1 Skupna prostornina hranilnikov zavornega sistema .....

3.2 Vrednost p_2 po deklaraciji proizvajalca .....

3.3 Tlak v hranilniku po preskusu z osemkratno uporabo zavore .....

3.4 Čas polnjenja T_1.....

3.5 Čas polnjenja T_2.....

3.6 Skupna prostornina hranilnikov pomožnih sistemov .....

3.7 Čas polnjenja T_3.....

4. *Samodejno zaviranje na priklopnikih s pnevmatskim zavornim sistemom*

4.1 Doseženo zavorno razmerje .....

5. *Priklopniki z električnim zavornim sistemom*

5.1 Doseženo zavorno razmerje .....

Dodatek 3

Seznam podatkov o vozilu za homologacijo skladno s Prilogo XV

1. Opis tipa vozila

1.1 Tovarniško ime ali znamka vozila, če pride v poštev:

1.2 Kategorija vozila:

1.3 Tip vozila skladno s Prilogo IX, Dodatek 1:

1.4 Modeli ali trgovske oznake vozila, ki sodijo v tip vozila, če so na razpolago:

1.5 Ime in naslov proizvajalca:

2. Znamka in tip zavornih oblog

2.1 Zavorne obloge, preskušene skladno z vsemi zahtevami iz Priloge II:

2.2 Zavorne obloge, preskušene skladno s Prilogo XII:

3. Najmanjša masa vozila:

3.1 Porazdelitev mase na vsako os (najnižja vrednost):

4. Največja tehnično dovoljena masa vozila:

4.1 Porazdelitev mase na vsako os (najvišja vrednost):

5. Največja hitrost vozila:

6. Mere pnevmatik in koles:

7. Vezava zavorne instalacije (npr. spredaj/zadaj ali diagonalno):

8. Specifikacija sistema, ki sestavlja sistem pomožne zavore:

9. Specifikacija zavornih ventilov (če obstajajo)

9.1 Specifikacije nastavljanja regulatorja zavorne sile:

9.2 Nastavljanje tlačnega ventila:

10. Konstrukcijsko predvidena porazdelitev zavorne sile:

11. Opis zavore

11.1 Kolutna zavora

(npr. število batov s premerom oziroma premeri, prezračevani ali neprezračevani zavorni kolut):

11.2 Bobnasta zavora

(npr. simpleks/dupleks, z merami bata in bobna):

11.3 Pri pnevmatskih zavornih sistemih, npr. tip in velikost komor, vzvodov, itd.:

12. Vrsta in velikost glavnega valja:

13. Vrsta in velikost ojačevalnika zavorne sile:

PRILOGA X

Zahteve v preskusih za vozila s protiblokirnimi zavornimi sistemi

1. SPLOŠNO

1.1 V tej prilogi je določen potrebni zavorni učinek za cestna vozila, opremljena s protiblokirnimi zavornimi sistemi. Poleg tega morajo motorna vozila, ki lahko vlečejo priklopna vozila, in tudi priklopna vozila, opremljena s pnevmatskimi zavornimi sistemi, kadar so ta vozila obremenjena, izpolnjevati zahteve o združljivosti, ki so določene v dodatku k točki 1.1.4.2 Priloge II.

1.2 Protiblokirni zavorni sistemi, ki se trenutno uporabljajo, imajo senzor ali senzorje, regulator ali regulatorje in modulator ali modulatorje. Drugače oblikovani sistemi, ki bodo razviti v prihodnosti, se bodo šteli kot protiblokirni zavorni sistemi v smislu te priloge in dodatka k točki 1.1.4.2 Priloge II, če bodo omogočali učinke, ki so enaki tistim, predpisanim v tej prilogi.

2. DEFINICIJE

2.1 Protiblokirni zavorni sistem je del sistema delovne zavore, ki samodejno uravnava stopnjo zdrsa v smeri vrtenja kolesa oziroma 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 kolesa oziroma koles ali o dinamičnem položaju vozila.

2.3 „Regulator“ pomeni sestavni del, namenjen za oceno podatkov, ki mu jih posreduje senzor oziroma senzorji, in za posredovanje signala modulatorju.

2.4 „Modulator“ pomeni sestavni del, namenjen za spreminjaje sile oziroma sil zaviranja, skladno s signalom, ki ga prejme regulator.

2.5 „Neposredno regulirano kolo“ pomeni kolo, katerega zavorna sila se spreminja skladno s podatki, ki jih posreduje njegov lastni senzor ([1]).

2.6 „Posredno regulirano kolo“ pomeni kolo, katerega zavorna sila se spreminja skladno s podatki, ki jih posreduje senzor oziroma senzorji drugega kolesa oziroma drugih koles ([1]).

3. TIPI PROTIBLOKIRNIH ZAVORNIH SISTEMOV

3.1 Motorno vozilo se šteje, da je opremljeno s protiblokirnim zavornim sistemom v smislu prve točke Dodatka k točki 1.1.4.2 Priloge II, če je nameščen eden izmed naslednjih sistemov:

3.1.1 Protiblokirni zavorni sistem kategorije 1:

Vozilo, opremljeno s protiblokirnim zavornim sistemom kategorije 1 mora izpolnjevati vse ustrezne zahteve iz te priloge.

3.1.2 Protiblokirni zavorni sistem kategorije 2:

Vozilo, opremljeno s protiblokirnim zavornim sistemom kategorije 2 mora izpolnjevati ustrezne zahteve iz te priloge, razen tistih iz točke 5.3.5.

([1]) Pri protiblokirnih zavornih sistemih z napravo za upravljanje z opcijo „select-high“ se šteje, da imajo tako neposredno kot tudi posredno regulirana kolesa; pri sistemih z opcijo „select-low“ pa se šteje, da so vsa kolesa s senzorji neposredno regulirana kolesa.

3.1.3 Protiblokirni zavorni sistem kategorije 3:

Vozilo, opremljeno s protiblokirnim zavornim sistemom kategorije 3, mora izpolnjevati vse ustrezne zahteve iz priloge, razen zahtev točk 5.3.4 in 5.3.5. Na takšnih vozilih mora vsaka posamezna os (ali tandem os), ki nima vsaj enega neposredno reguliranega kolesa, izpolnjevati pogoje izkoristka oprijemljivosti in zaporedja blokiranja koles iz dodatka k točki 1.1.4.2 Priloge II, namesto zahtev o izkoristku oprijemljivosti, predpisanih v točki 5.2 te priloge. Če pa relativne lege krivulje izkoristka oprijemljivosti ne izpolnjujejo zahtev iz točke 3.1.1 dodatka k točki 1.1.4.2 Priloge II, je treba preveriti, da kolesa na vsaj eni izmed zadnjih osi ne blokirajo pred kolesi na sprednji osi ali oseh pod pogoji, predpisanimi v točkah 3.1.1 in 3.1.4 dodatka k točki 1.1.4.2 Priloge II, v zvezi z zavornim razmerjem oziroma obremenitvijo. Te zahteve se lahko preverijo na površinah ceste z visoko ali nizko oprijemljivostjo (največ okrog 0,8 in 0,3), in sicer s spreminjanjem sile, ki deluje na napravo za upravljanje zavor.

3.2 Za priklopno vozilo se šteje, da je opremljeno s protiblokirnim zavornim sistemom skladno s točko 1 dodatka k točki 1.1.4.2. Priloge II, če sta neposredno regulirani vsaj dve kolesi na nasprotnih straneh vozila in če vsa druga kolesa neposredno ali posredno regulira protiblokirni zavorni sistem. Pri priklopnikih se neposredno regulira vsaj dve kolesi na prednji osi in dve kolesi na zadnji osi, pri čemer ima vsaka od teh osi vsaj en neodvisni modulator in če so vsa druga kolesa regulirana bodisi neposredno ali posredno. Poleg tega mora priklopno vozilo, opremljeno s protiblokirnim zavornim sistemom, izpolnjevati enega od naslednjih pogojev:

3.2.1 Protiblokirni zavorni sistem kategorije A:

Vozilo, opremljeno s protiblokirnim zavornim sistemom kategorije A, mora izpolnjevati vse ustrezne zahteve iz te priloge.

3.2.2 Protiblokirni zavorni sistem kategorije B:

Vozilo, opremljeno s protiblokirnim zavornim sistemom kategorije B, mora izpolnjevati vse ustrezne zahteve iz te priloge, razen tistih iz točke 6.3.2.

4. SPLOŠNE ZAHTEVE

4.1 Poseben svetlobni opozorilni znak mora obvestiti voznika o vsaki električni napaki ali nepravilnosti v delovanju senzorja, ki vpliva na zavorni sistem glede na zahteve o njegovem delovanju in učinkovitosti iz te priloge; to vključuje tudi okvare v oskrbi z energijo, v zunanji električni napeljavi do regulatorja oziroma regulatorjev, regulatorja oziroma regulatorjev samih ([1]) in modulatorja oziroma modulatorjev.

4.1.1 Opozorilni signal mora zasvetiti, ko se protiblokirni zavorni sistem priklopi na električno energijo in ko je vozilo še v mirovanju se preveri, ali je prišlo do katerekoli od zgoraj omenjenih okvar, šele nato se signal izklopi.

4.1.2 Statični preskus senzorja lahko pokaže, da senzor ni deloval, ko je vozilo nazadnje vozilo s hitrostjo, višjo od 10 km/h ([2]). Tudi med tem preskusom se mora(jo) električno regulirani pnevmatski modulator(ji) preklopiti vsaj enkrat.

4.2 Motorna vozila, opremljena s protiblokirnim zavornim sistemom, ki lahko vlečejo priklopno vozilo, opremljeno s takšnim sistemom, razen vozil kategorij M_1 in N_1, morajo biti opremljena s posebnim svetlobnim opozorilnim signalom za protiblokirni zavorni sistem priklopnega vozila, ki izpolnjuje zahteve iz točke 4.1 te priloge.

4.2.1 Ta opozorilni signal ne sme zasvetiti, ko je na vozilo priklopljeno priklopno vozilo brez protiblokirnega zavornega sistema ali ko nanj ni priklopljeno nobeno priklopno vozilo. Ta funkcija mora biti samodejna.

4.3 Zgoraj omenjeni svetlobni opozorilni signal oziroma signali morajo biti vidni tudi pri dnevni svetlobi in nameščeni tako, da voznik zlahka preverja, ali delujejo.

([1]) Dokler se ne sprejme dogovor o enotnih preskusnih postopkih, morajo proizvajalci tehnični službi posredovati analizo možnih okvar regulatorja oziroma regulatorjev in vpliva teh okvar na delovanje. Glede teh podatkov se dogovorita tehnična služba in proizvajalec vozila.

([2]) Ko vozilo miruje, lahko opozorilni signal spet zasveti, če ugasne, preden doseže vozilo hitrost 10 km/h, če v sistemu ni okvare.

4.4 Razen pri vozilih kategorij M_1 in N_1, O_1 in O_2 morajo imeti električni priključki protiblokirnih zavornih sistemov vlečnih vozil in priklopnikov konektor, ki ustreza standardu ISO 7638/-1985 ali standardu ISO/DIS 7638-1996 ([1]).

4.5 V primeru okvare protiblokirnega zavornega sistema mora biti preostali učinek zaviranja takšen, kot je predpisan za zadevno vozilo v primeru okvare dela prenosnega sistema v sistemu delovne zavore (glej točko 2.2.1.4 Priloge I). Ta zahteva ne pomeni opustitve zahtev, ki se nanašajo na pomožno zaviranje. Pri priklopnih vozilih mora biti preostali zavorni učinek v primeru okvare protiblokirnega zavornega sistema skladno s točko 4.1 te priloge vsaj 80 % predpisanega zavornega učinka obremenjenega vozila za sistem delovne zavore zadevnega priklopnega vozila.

4.6 Magnetna in električna polja ne smejo vplivati negativno na delovanje sistema ([2]).

4.7 V sistemu ne sme biti ročne naprave za odklop ali spremembo načina delovanja ([3]) protiblokirnega zavornega sistema, razen na terenskih vozilih kategorij N_2 ali N_3. Kadar so terenska motorna vozila kategorij N_2 ali N_3 opremljena s tako napravo, morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

4.7.1 motorno vozilo, pri katerem je protiblokirni zavorni sistem izklopljen ali pa način delovanja spreminja naprava, omenjena v točki 4.7 zgoraj, mora izpolnjevati ustrezne zahteve iz dodatka k točki 1.1.4.2 Priloge II;

4.7.2 svetlobni opozorilni signal mora opozoriti voznika, da je protiblokirni zavorni sistem izklopljen ali da je spremenjen način delovanja; v ta namen se lahko uporablja opozorilni signal za okvaro protiblokirnega zavornega sistema;

4.7.3 protiblokirni zavorni sistem se mora samodejno vklopiti/vrniti se na način vožnje po cesti, ko se naprava za vžig motorja postavi na položaj „vžig“;

4.7.4 priročnik za vožnjo vozila, ki ga dostavi proizvajalec, mora vsebovati opozorila o posledicah ročnega izklapljanja ali spreminjana načina delovanja protiblokirnega zavornega sistema;

4.7.5 naprava, omenjena v točki 4.7 zgoraj, lahko skupaj z vlečnim vozilom izklopi/spremeni način delovanja protiblokirnega zavornega sistema priklopnega vozila, posebna naprava samo za priklopno vozilo ni dovoljena.

5. POSEBNE DOLOČBE, KI SE NANAŠAJO NA MOTORNA VOZILA

5.1 *Poraba energije*

Zavorni sistemi, opremljeni s protiblokirnimi zavornimi sistemi, morajo obdržati svojo učinkovitost tudi, ko se delovno zavoro daljši čas polno uporablja. Skladnost s to zahtevo se preverja z naslednjimi preskusi:

5.1.1 Preskusni postopek

5.1.1.1 Začetno raven energije v napravi oziroma napravah za shranjevanje energije določi proizvajalec. Ta raven mora biti vsaj takšna, da zagotavlja učinkovitost, predpisano za zaviranje z delovno zavoro, ko je vozilo obremenjeno. Naprava oziroma naprave za shranjevanje energije za pnevmatsko pomožno opremo morajo biti odklopljene.

([1]) Opis napeljave iz točke 6.2 standarda ISO 7638-1985 ali točke 5.4 standarda ISO/DIS 7638-1996 za priklopnike je lahko enostavnejši, če je priklopnik opremljen z lastno neodvisno varovalko. Nazivna moč varovalke ne sme presegati nazivne moči električnega toka prevodnikov.
Razen vozil kategorije N3 in O4 in dokler ni sprejet enoten mednarodni standard, mora biti električna povezava med vlečnimi in priklopnimi vozili, opremljenimi z 12 V električno napeljavo, skladna s četrtim delom standarda DIN 72570.

([2]) To je razvidno iz skladnosti s tehničnimi zahtevami iz direktive Sveta 72/245/EGS (UL L 152, 6.7.1972, str. 15), kot je bila nazadnje spremenjena z Direktivo 95/54/ES (UL L 266, 3.11.1995, str. 1).

([3]) Razume se, da točka 4.7 ne velja za naprave, ki spreminjajo način upravljanja protiblokirnega zavornega sistema, če spremenjeni način upravljanja izpolnjuje vse zahteve za kategorijo protiblokirnega zavornega sistema, s katerim je vozilo opremljeno. Izpolnjene pa morajo biti zahteve iz točk 4.7.2, 4.7.3 in 4.7.4.

5.1.1.2 Od začetne hitrosti najmanj 50 km/h se na cestišču s tornim koeficientom 0,3 ([1]) ali manj, za čas t polno uporabi delovne zavore obremenjenega vozila; v tem času se upošteva le energija, ki jo porabijo posredno regulirana kolesa, vsa neposredno regulirana kolesa pa ves ta čas regulira protiblokirni zavorni sistem.

5.1.1.3 Motor vozila se nato ustavi ali pa se prekine oskrba naprave oziroma naprav za shranjevanje energije.

5.1.1.4 Napravo za upravljanje delovne zavore se nato štirikrat zapored polno aktivira pri mirujočem vozilu.

5.1.1.5 Pri petem pritisku na napravo za upravljanje zavor mora biti mogoče zavreti vozilo vsaj s takim učinkom, kot je predpisano za zaviranje s pomožno zavoro obremenjenega vozila.

5.1.1.6 Med preskusi se pri motornem vozilu, ki lahko vleče priklopno vozilo, opremljeno s pnevmatskim zavornim sistemom, napajalni vod blokira in na upravljalni vod se priklopi naprava za shranjevanje energije s prostornino 0,5 litra (skladno s točko 1.2.2.3 dela A Priloge IV). Pri petem pritisku na zavore, kot je predvideno v točki 5.1.1.5, na sme tlak zraka v upravljalnem vodu pasti pod polovico vrednosti, ki se jo doseže pri polni uporabi zavore, ko je na razpolago še začetna raven energije.

5.1.2 Dodatne zahteve

5.1.2.1 Torni koeficient površine ceste se za zadevno vozilo meri z metodo, ki je opisana v točki 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 Čas zaviranja t se določi s formulo:

$$t = \frac{V_{max}}{7} \text{ (toda ne manj kot 15 sekund)}$$

kjer je t izražen v sekundah in v_{max} predstavlja največjo konstrukcijsko določeno hitrost vozila, izraženo v km/h, z zgornjo omejitvijo 160 km/h.

5.1.2.4 Če se čas t ne doseže v posamezni fazi zaviranja, so dovoljenje 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 točki 5.1.1.4. (in 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 točki 5.1.1. te priloge, kjer ta točka velja.

5.1.2.6 Šteje se, da je učinek, predpisan v točki 5.1.1.5 dosežen, če je na koncu četrtega pritiska na napravo za upravljanje zavore, ko vozilo miruje, raven energije v napravi oziroma napravah za shranjevanje energije na ravni ali nad ravnijo, ki je potrebna za zaviranje s pomožno zavoro, ko je vozilo obremenjeno.

5.2 *Izkoristek oprijema*

5.2.1 Izkoristek oprijema naprave za preprečevanje blokiranja koles, upošteva dejansko povečanje zavorne razdalje, ki presega teoretični minimum. Protiblokirni zavorni sistem se šteje, da je zadovoljiv, ko je pogoj

$$\varepsilon \geq 0{,}75$$

izpolnjen, kjer ε predstavlja izkoriščeni oprijem, kot je določeno v točki 1.2 Dodatka 2 te priloge.

([1]) Dokler takšne preskusne površine niso povsod na voljo, se po presoji tehnične službe lahko uporabijo do konca obrabljene pnevmatike in cestišče z višjo oprijemljivostjo do 0,4. Zabeleži se dobljena dejanska vrednost, tip pnevmatik in tip površine ceste.

5.2.2 Izkoristek oprijema (ε) se meri na površinah ceste s tornim koeficientom 0,3 ([1]) ali manj in približno 0,8 (na suhi cesti) pri začetni hitrosti 50 km/h. Da bi se izognili razlikam v temperaturi zavor, je priporočljivo, da se vrednost Z_{AL} določi pred vrednostjo k.

5.2.3 Preskusni postopek za določanje tornega koeficienta (k) in formule za izračun izkoristka oprijema (ε) so določene v Dodatku 2 k tej prilogi.

5.2.4 Izkoristek oprijema protiblokirnega zavornega sistema se pri vozilih, opremljenih s protiblokirnimi zavornimi sistemi kategorij 1 ali 2, preveri na celotnih vozilih. Pri vozilih, opremljenih s protiblokirnimi zavornimi sistemi kategorije 3, mora(jo) izpolnjevati to zahtevo samo os oziroma osi z vsaj enim neposredno reguliranim kolesom.

5.2.5 Pogoj ε ≥ 0,75 se preverja pri obremenjenem in neobremenjenem vozilu. Preskus obremenjenega vozila na cestišču z visoko oprijemljivostjo se lahko izpusti, č e predpisana sila, ki deluje na napravo za upravljanje zavor, ne povzroči polnega uravnavanja zavorne sile s protiblokirnim zavornim 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 ([2]). 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 izklopni tlak.

5.3 *Dodatni pregledi*

Naslednji dodatni pregledi se morajo izvesti na obremenjenem in neobremenjenem vozilu z odklopljenim motorjem:

5.3.1 Kolesa, ki jih neposredno regulira protiblokirni zavorni sistem, ne smejo blokirati, ko se na napravo za upravljanje zavor nenadoma deluje s polno silo ([2]), na površinah ceste, določenih v točki 5.2.2. te priloge, pri začetni hitrosti 40 km/h in pri visoki začetni hitrosti, kot je navedeno v spodnji tabeli ([3]):

Pogoj	Kategorija vozil	Največja preskusna hitrost
cestišče z visoko stopnjo oprijemljivosti	— vse kategorije, razen obremenjenih vozil N_2, N_3	0,8 vmax ≤ 120 km/h
	— obremenjena vozila N_2, N_3	0,8 vmax ≤ 80 km/h
cestišče z nizko stopnjo oprijemljivosti	— M_1, N_1	0,8 vmax ≤ 120 km/h
	- M_2, M_3 N_2 razen vlačilcev polpriklopnikov	0,8 vmax ≤ 80 km/h
	— N_3 in vlačilci polpriklopnikov N_2	0,8 vmax ≤ 70 km/h

5.3.2 Ko preide os s cestišča z visoko stopnjo oprijemljivosti (k_H) na cestišče z nizko stopnjo oprijemljivosti (k_L), kjer je $k_H \geq 0,5$ in $k_H/k_L \geq 2$ ([4]) in se na napravo za upravljanje zavor deluje s polno silo ([2]), neposredno regulirana kolesa ne smejo blokirati. Hitrost vožnje in trenutek uporabe zavore je treba izbrati tako, da, ko protiblokirni zavorni sistem maksimalno uravnava zavorno silo na cestišču z visoko oprijemljivost, poteka prehod z ene površine na drugo pri visoki in nizki hitrosti pod pogoji iz točke 5.3.1 zgoraj ([3]).

5.3.3 Ko preide vozilo s cestišča z nizko stopnjo oprijemljivosti (k_L) na cestišče z visoko stopnjo oprijemljivosti (k_H), kjer je $k_H \geq 0,5$ in $k_H/k_L \geq 2$, in se deluje na napravo za upravljanje zavor s polno silo ([2]), mora pojemek vozila narasti na ustrezno visoko vrednost v razumnem času in vozilo ne sme skreniti iz začetne smeri. Hitrost vožnje in trenutek uporabe zavore je treba izbrati tako, da, ko protiblokirni zavorni sistem maksimalno uravnava zavorno silo na cestišču z nizko oprijemljivost, poteka prehod z ene površine na drugo pri hitrosti približno 50 km/h.

([1]) Dokler takšne preskusne površine niso povsod na voljo, se po presoji tehnične službe lahko uporabijo do konca obrabljene pnevmatike in cestišče z višjo oprijemljivostjo do 0,4. Zabeleži se dobljena dejanska vrednost, tip pnevmatik in tip površine ceste.

([2]) „Polna sila“ pomeni največja sila, kot je določeno v Prilogi II za določeno kategorijo vozila: za aktiviranje protiblokirnega sistema se po potrebi lahko uporabi večja sila.

([3]) Namen teh preskusov je preveriti, da kolesa ne blokirajo in da vozilo ostane stabilno; zato na površinah z nizko stopnjo oprijemljivosti vozila ni treba povsem ustavljati.

([4]) kh je koeficient površine z visoko oprijemljivostjo.
kL je koeficient površine z nizko stopnjo oprijemljivosti.
kH in kL se merita, kot je določeno v Dodatku 2 k tej prilogi.

5.3.4 Pri vozilih, opremljenih s protiblokirnimi zavornimi sistemi kategorij 1 in 2, ko se desna in leva kolesa vozila nahajajo na površinah z različno stopnjo oprijemljivosti (k_H in k_L) kjer je $k_H \geq 0,5$ in $k_H/k_L \geq 2$, neposredno regulirana kolesa ne smejo blokirati, ko se na napravo za upravljanje zavor nenadoma deluje s polno silo [1] pri hitrosti 50 km/h.

5.3.5 Poleg tega morajo obremenjena vozila, opremljena s protiblokirnim zavornim sistemom kategorije 1, pod pogoji točke 5.3.4 zgoraj, izpolnjevati v Dodatku 3 k tej prilogi predpisano zavorno razmerje.

5.3.6 Pri preskusih, navedenih v točkah 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4 in 5.3.5 zgoraj, pa so dovoljena kratkotrajna blokiranja koles. Poleg tega je blokiranje koles dovoljeno, ko je hitrost vozila manjša od 15 km/h; prav tako je dovoljeno blokiranje posredno reguliranih koles pri katerikoli hitrosti, če to ne vpliva na stabilnost in vodljivost.

5.3.7 Med preskusi, določenimi v točkah 5.3.4 in 5.3.5 zgoraj, 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 cestiščem z visoko in nizko oprijemljivostjo in noben del (zunanjih) koles med temi preskusi ne sme prekoračiti omenjene meje.

6. POSEBNE DOLOČBE V ZVEZI S PRIKLOPNIMI VOZILI

6.1 *Poraba energije*

Priklopna vozila, opremljena s protiblokirnimi zavornimi sistemi, morajo biti zasnovana tako, da tudi po tem, ko se že nekaj časa polno pritiska na napravo za upravljanje delovne zavore, vozilo zadrži še dovolj energije, da se ustavi v primerni razdalji.

6.1.1 Skladnost z zgornjimi zahtevami se preverja s spodaj opisanim postopkom, ko je vozilo neobremenjeno, na vodoravni in ravni cesti, ki ima površino z dobrim tornim koeficientom [2]. Zavore morajo biti nastavljene s čim manjšo zračnostjo in regulator zavorne sile (če ga vozilo ima) mora biti med preskusom ves čas nastavljen na položaj „obremenjeno“.

6.1.2 Pri pnevmatskih zavornih sistemih mora biti začetna raven energije v napravi oziroma napravah za shranjevanje energije enaka tlaku 8,0 barov 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 se upošteva energija, ki jo porabijo posredno regulirana kolesa, vsa neposredno regulirana kolesa pa regulira protiblokirni zavorni sistem. Med tem preskusom mora biti oskrba naprave oziroma naprav za shranjevanje energije prekinjena.

Če se časa t = 15 s ne doseže v posamični fazi zaviranja, so dovoljene dodatne faze. Med temi fazami se v napravo oziroma naprave za shranjevanje energije ne sme dovajati nove energije in od druge faze naprej se upošteva poraba energije za polnjenje zavornih valjev, npr. z naslednjim preskusnim postopkom.

Tlak v hranilniku oziroma hranilnikih na začetku prve faze mora ustrezati tlaku iz točke 6.1.2 zgoraj. Na začetku sledeče faze oziroma faz tlak v hranilniku oziroma hranilnikih po uporabi zavor ne sme biti manjši od tlaka v hranilniku oziroma hranilnikih na koncu predhodne faze. Pri vsaki sledeči fazi oziroma fazah se upošteva samo čas od trenutka, ko je tlak v hranilniku oziroma hranilnikih enak tlaku na koncu predhodne faze.

6.1.4 Na koncu zaviranja se pri mirujočem vozilu štirikrat polno aktivira napravo za upravljanje delovne zavore. Ob petem pritisku na napravo za upravljanje zavore mora biti tlak v delovnem vodu dovolj visok, da omogoča skupno zavorno moč na obodu koles, ki znaša vsaj 22,5 % moči, ki ustreza največji masi, ki jo nosijo kolesa, ko vozilo miruje, in ki samodejno ne sproža kateregakoli zavornega sistema, ki ga ne upravlja protiblokirni zavorni sistem.

[1] „Polna sila“ pomeni največja sila, kot je določeno v Prilogi II za določeno kategorijo vozila: za aktiviranje protiblokirnega sistema se po potrebi lahko uporabi večja sila.
[2] Če je koeficient oprijema na progi za preskušanje previsok, kar preprečuje, da bi protiblokirni zavorni sistem začel uravnavati zavorno silo, se preskus lahko izvede na površini z nižjim koeficientom oprijema.

6.2 *Izkoristek oprijema*

6.2.1 Priklopniki, opremljeni s protiblokirnim zavornim sistemom, štejejo kot sprejemljivi, ko je pogoj $\varepsilon \geq 0{,}75$ izpolnjen, kjer ε predstavlja izkoriščeni oprijem, kot je določeno v točki 2 Dodatka 2 te priloge. Ta pogoj se preveri pri neobremenjenem vozilu, na vodoravni in ravni cesti, ki ima površino z dobrim koeficientom oprijema [1] [2].

6.2.2 Da bi se izognili razlikam v temperaturi zavor, je priporočljivo, da se vrednost z_{RAL} določi pred vrednostjo k_R.

6.3 *Dodatni pregledi*

6.3.1 Pri hitrostih, ki presegajo 15 km/h, kolesa, ki jih neposredno regulira protiblokirni zavorni sistem, ne smejo blokirati, ko se na napravo za upravljanje zavor vlečnega vozila nenadoma deluje s polno silo [3]. To se preverja pod pogoji, predpisanimi v točki 6.2 te priloge, pri začetnih hitrostih 40 km/h in 80 km/h.

6.3.2 Določbe iz te točke veljajo samo za priklopna vozila, opremljena s protiblokirnim zavornim sistemom kategorije A.

Ko se desna in leva kolesa nahajajo na cestišču, ki povzročajo različna največja zavorna razmerja (z_{RALH} in z_{RALL}), kjer je

$$\frac{z_{RALH}}{\varepsilon_H} \geq 0{,}5 \text{ in } \frac{z_{RALH}}{z_{RALL}} \geq 2$$

neposredno regulirana kolesa ne smejo blokirati, ko na napravo za upravljanje zavor vlečnega vozila pri hitrosti 50 km/h nenadoma deluje polna sila [3]. Razmerje z_{RALH}/z_{RALL} se lahko določi s postopkom iz točke 2 Dodatka 2 tej prilogi ali z izračunom razmerja z_{RALH}/z_{RALL}. Pod tem pogojem mora neobremenjeno vozilo doseči predpisano zavorno razmerje iz Dodatka 3 te priloge [2].

6.3.3 Pri hitrostih vozila ≥ 15 km/h so za neposredno regulirana kolesa dovoljena kratkotrajna blokiranja, pri hitrostih < 15 km/h pa je blokiranje dovoljeno. Posredno regulirana kolesa lahko blokirajo pri vsaki hitrosti. V vseh primerih pa to ne sme vplivati na stabilnost.

[1] Če je koeficient oprijema na progi za preskušanje previsok, kar preprečuje, da bi protiblokirni zavorni sistem začel uravnavati zavorno silo, se preskus lahko izvede na površini z nižjim koeficientom oprijema.

[2] Pri priklopnikih, opremljenih z regulatorjem zavorne sile glede na obremenitev osi, se tlak lahko poveča in s tem zagotovi maksimalno uravnavanje zavorne sile s pomočjo antiblokirnega sistema.

[3] „Polna sila“ pomeni največja sila, kot je določeno v Prilogi II za določeno kategorijo vozila: za aktiviranje protiblokirnega sistema se po potrebi lahko uporabi večja sila.

Dodatek 1

Simboli in definicije

Simbol	Opombe
E	medosna razdalja
E_R	razdalja med kraljevim čepom in središčem osi polpriklopnika (ali razdalja med spojno glavo ojesa in središčem osi priklopnika s centralno osjo)
ε	oprijem, ki ga izkorišča vozilo: kvocient med največjo stopnjo zaviranja z delujočim protiblokirnim sistemom (Z_{AL}) in koeficientom oprijema (k)
ε_i	vrednost ε izmerjena na osi i (v primeru motornega vozila s protiblokirnim sistemom kategorije 3)
ε_H	vrednost ε na površini z visokim koeficientom oprijema
ε_L	vrednost ε na površini z nizkim koeficientom oprijema
F	sila (N)
F_{bR}	zavorna sila priklopnega vozila z nedelujočim protiblokirnim sistemom
F_{bRmax}	najvišja vrednost F_{bR}
$F_{bRmax,i}$	vrednost F_{bRmax} pri zavirnju samo osi i priklopnega vozila
F_{bRAL}	zavorna sila priklopnega vozila z delujočim protiblokirnim sistemom
F_{Cnd}	skupna normalna reakcija cestišča na nezavirane in negnane osi skupine vozil pri statičnih pogojih
F_{Cd}	skupna normalna reakcija cestišča na nezavirane in gnane osi skupine vozil pri statičnih pogojih
F_{dyn}	normalna reakcija ceste pri dinamičnih pogojih z delujočim protiblokirnim sistemom
F_{idyn}	F_{dyn} na osi i v primeru motornih vozil ali priklopnikov
F_i	normalna reakcija cestišča na os i pri statičnih pogojih
F_M	skupna normalna statična reakcija cestišča na vsa kolesa motornega (vlečnega) vozila
F_{Mnd} [1]	skupna normalna statična reakcija cestišča na nezavirane in negnane osi motornega vozila
F_{Md} [1]	skupna normalna statična reakcija cestišča na nezavirane in gnane osi motornega vozila
F_R	skupna normalna statična reakcija cestišča na kolesa priklopnega vozila
F_{Rdyn}	skupna normalna dinamična reakcija cestišča na os(i) polpriklopnika ali priklopnika s centralno osjo
F_{wM} [1]	$0{,}01\ F_{Mnd} + 0{,}015\ F_{Md}$
g	zemeljski pospešek (9,81 m/s^2)

Simbol	Opombe
h	višina težišča, ki jo določi proizvajalec in potrdi tehnična služba, ki izvaja homologacijski preskus
h_ρ	višina ojesa (vrtljivi zglob na priklopniku)
h_K	višina spoja sedlaste sklopke (kraljevi čep)
h_R	višina težišča priklopnega vozila
k	koeficient oprijema med pnevmatiko in cestiščem
k_f	faktor k ene sprednje osi
k_H	vrednost k, določena na površini z visokim koeficientom oprijema
k_i	vrednost k, določena na osi i za vozilo s protiblokirnim sistemom kategorije 3
k_L	vrednost k, določena na površini z nizkim koeficientom oprijema
k_{lock}	vrednost oprijema pri 100% zdrsu
k_M	vrednost k motornega vozila
k_{peak}	največja vrednost krivulje izkoristka oprijema v odvisnosti od zdrsa
k_r	faktor k ene zadnje osi
k_R	faktor k priklopnega vozila
P	masa 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 zavirano le priklopno vozilo brez delujočega protiblokirnega sistema
z_{CAL}	zavorno razmerje z skupine vozil, če je zavirano le priklopno vozilo z delujočim protiblokirnim sistemom
z_{Cmax}	največja vrednost z_C
$z_{Cmax'i}$	največja vrednost z_C, s samo eno zavirano osjo i priklopnega vozila
z_m	povprečno zavorno razmerje
z_{max}	največja vrednost z
z_{MALS}	z_{AL} motornega vozila na „deljeni površini“

Simbol	Opombe
z_R	zavorno razmerje priklopnega vozila z nedelujočin protiblokirnim sistemom
z_{RAL}	z_{AL} priklopnega vozila pri zavirnaju vseh osi, če je vlečno vozilo nezavirano in motor odklopljen
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

([1]) FMnd in FMD: v primeru dvoosnih motornih vozil: simbola se lahko poenostavita v ustrezne simbole Fi.

Dodatek 2

Izkoristek oprijema

1. METODA MERJENJA ZA MOTORNA VOZILA

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 se zavore uporabijo samo na eni osi vozila pri začetni hitrosti 50 km/h. Zavorne sile se tako porazdelijo med kolesa osi, da se doseže največji zavorni učinek. Protiblokirni zavorni sistem je med hitrostjo 40 km/h in 20 km/h izklopljen ali ne obratuje.

1.1.3 Za določanje največjega zavornega razmerja (z_{max}) se izvede več preskusov ob različnih višinah tlaka v vodih.

Med vsakim preskusom je treba vzdrževati nespremenjeno vhodno silo in zavorno razmerje se določi glede na čas (t), ki se porabi za zmanjšanje hitrosti s 40 km/h na 20 km/h, in sicer s formulo:

$$z = \frac{0{,}566}{t}$$

z_{max} je najvišja vrednost z

t je v sekundah.

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 izbere tri vrednosti t med t_{min} in 1,05 t_{min} ter izračuna njihovo aritmetično srednjo vrednost t_m,

nato se izračuna

$$z_m = \frac{0{,}566}{t_m}$$

Če se izkaže, da se zgoraj določenih treh vrednosti iz praktičnih razlogov ne da doseči, se lahko uporabi najnižji čas t_{min}. Vendar zahteve iz točke 1.3 še vedno veljajo.

1.1.4 Zavorne sile se izračunajo iz izmerjenega zavornega razmerja in kotalnega upora nezavirane osi, ki sta enaka 0,015 oziroma 0,010 statične obremenitve osi za gnano oziroma negnano os.

1.1.5 Dinamična obremenitev osi se določi z razmerji iz Dodatka k točki 1.1.4.2. Priloge II.

1.1.6 Vrednost k se zaokroži na tri decimalna mesta.

1.1.7 Nato se preskus ponovi za drugo os oziroma osi, kot je določeno v točkah od 1.1.1 do 1.1.6 zgoraj (glede izjem glej točki 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 tako:

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

[1] Pri protiblokirnih zavornih sistemih z napravo za upravljanje z opcijo „select-high“ se šteje, da imajo tako neposredno kot tudi posredno upravljana kolesa; pri sistemih z opcijo „select-low“ pa se šteje, da so vsa kolesa s senzorji neposredno upravljana kolesa.

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

1.2 *Določanje izkoristka oprijema (ε)*

1.2.1 Izkoristek oprijema (ε) se določi kot količnik najvišjega zavornega razmerja (z_{AL}) s protiblokirnim zavornim sistemom v delovanju in koeficientom oprijema k_M), t. j.

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

1.2.2 Od začetne hitrosti vozila 55 km/h se najvišja vrednost zavornega razmerja (z_{AL}) izmeri s protiblokirnim zavornim sistemom v delovanju. Vrednost za z_{AL} temelji na povprečni vrednosti treh preskusov, kot je bilo že opisano v točki 1.1.3 tega dodatka, pri čemer se uporablja čas, ki je potreben, da se hitrost zmanjša s 45 km/h na 15 km/h, in sicer po naslednji formuli:

$$z_{AL} = \frac{0{,}849}{t_m}$$

1.2.3 Koeficient oprijema k_M se določi s povečevanjem dinamičnih obremenitev osi:

$$k_M = \frac{k_f\ F_{fdyn} + k_r \times F_{rdyn}}{P \times g}$$

kjer je:

$$F_{fdyn} = F_f + \frac{h}{E} \times z_{AL} \times P \times g$$

$$F_{rdyn} = F_r - \frac{h}{E} \times z_{AL} \times P \times g$$

1.2.4 Vrednost ε se zaokroži na dve decimalni mesti.

1.2.5 Pri vozilu, ki je opremljeno s protiblokirnim zavornim sistemom kategorije 1 in 2, vrednost z_{AL} temelji na celotnem vozilu, ko protiblokirni zavorni sistem obratuje, izkoristek oprijema (ε) pa se določi s formulo, ki je že navedena v točki 1.2.1 zgoraj.

1.2.6 Pri vozilu, ki je opremljeno s protiblokirnim zavornim sistemom 3. kategorije, se vrednost z_{AL} izmeri na vsaki osi, ki ima vsaj eno neposredno regulirano kolo.

Primer: pri dvoosnih vozilih s protiblokirnim zavornim sistemom, ki deluje le na eno zadnjo os (2), se izkoristek oprijema (ε) izračuna tako:

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

Ta izračun se naredi za vsako os, ki ima vsaj eno neposredno regulirano kolo.

1.3 Če je ε > 1,00, se meritve koeficientov oprijema ponovi. Dopustna je razlika do 10 %.

1.4 Pri motornih vozilih, ki so opremljena s tremi osmi, se za določanje vrednosti k za vozilo [1] uporablja samo os, ki ni povezana s tandem osjo.

1.5 Pri vozilih kategorij N_2 in N_3 z medosno razdaljo, ki je manjša od 3,80 m in ima h/E > 0,25, ni treba določiti koeficienta oprijema za zadnjo os.

1.5.1 V tem primeru se izkoristek oprijema (ε) določi kot količnik najvišjega zavornega razmerja (z_{AL}) s protiblokirnim zavornim sistemom v delovanju in koeficientom oprijema (k_f), tj.

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

2. METODA MERJENJA ZA PRIKLOPNA VOZILA

2.1 *Splošno*

2.1.1 Koeficient oprijema (k) se določi kot kvocient največjih sil zaviranja brez blokiranja koles in ustrezne dinamične obremenitve na zavirani osi.

2.1.2 Zavore se uporabijo samo na eni osi preskusnega priklopnega vozila pri začetni hitrosti 50 km/h. Zavorne sile morajo biti tako porazdeljene med kolesa osi, da se doseže največji zavorni učinek. Protiblokirni zavorni sistem mora biti med hitrostjo 40 km/h in 20 km/h izklopljen ali pa ne sme delovati.

2.1.3 Za določanje najvišjega zavornega razmerja skupine vozil (z_{Cmax}), pri čemer se zavira samo priklopno vozilo, se izvede številne preskuse ob stopnjevanju tlaka v vodih. Med vsakim preskusom se vzdržuje nespremenljiva vhodna sila in zavorno razmerje se določi glede na čas (t), ki se porabi za zmanjšanje hitrosti s 40 km/h na 20 km/h, in sicer s formulo:

$$z_c = \frac{0.566}{t}$$

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 izbere tri vrednosti t med t_{min} in 1,05 t_{min} ter izračuna njihovo aritmetično srednjo vrednost t_m,

nato se izračuna

$$z_{c_{max}} = \frac{0.566}{t_m}$$

Če se izkaže, da se zgoraj določenih treh vrednosti iz praktičnih razlogov ne da doseči, se lahko uporabi najnižji čas t_{min}.

2.1.4 Izkoristek oprijema (ε) se izračuna po naslednji formuli:

$$\varepsilon = \frac{z_{RAL}}{k_R}$$

Vrednost k se določi skladno s točko 2.2.3 za priklopnike ali skladno s točko 2.3.1 za polpriklopnike.

[1] Dokler ni sklenjen dogovor o enotnem preskusnem postopku, je pri vozilih z več kot tremi osmi in pri posebnih vozilih nujen posvet z organom za tehnično preskušanje.

2.1.5 Če je ε > 1,00, se meritve koeficientov oprijema ponovi. Dopustna je razlika do 10 %.

2.1.6 Najvišje zavorno razmerje (z_{RAL}) se izmeri s protiblokirnim zavornim sistemom v delovanju in pri nezaviranem motornem vozilu in temelji na vrednostih iz treh preskusov, kot navaja točka 2.1.3 tega dodatka.

2.2 *Priklopniki*

2.2.1 Meritve vrednosti k (ko je protiblokirni zavorni sistem izklopljen ali ne deluje, med hitrostjo 40 km/h in 20 km/h) se izvajajo za prednje in zadnje osi.

Za eno prednjo os i:

$$F_{bR_{maxi}} = z_{c_{maxi}}(F_M + F_R) - 0{,}01\ F_{cnd} - 0{,}015\ F_{cd}$$

$$F_{idyn} = F_i + \frac{z_{c_{max}}(F_M \times h_D + g \times P \times h_R) - F_{wM} \times h_D}{E}$$

$$k_f = \frac{F_{bR_{maxi}}}{F_{idyn}}$$

Za eno zadnjo os i:

$$F_{bR_{maxi}} = z_{c_{maxi}}(F_M + F_R) - 0{,}01\ F_{cnd} - 0{,}015\ F_{cd}$$

$$F_{idyn} = F_i - \frac{z_{c_{max}}(F_M \times h_D + g \times P \times h_R) - F_{wM} \times h_D}{E}$$

$$k_f = \frac{F_{bR_{maxi}}}{F_{idyn}}$$

2.2.2 Vrednost k_f in k_r se zaokroži na tri decimalna mesta.

2.2.3 Koeficient oprijema k_R se določi sorazmerno z dinamičnimi obremenitvami osi:

$$k_R = \frac{k_f \times F_{fdyn} + k_r \times F_{rdyn}}{P \times g}$$

2.2.4 Meritve vrednosti z_{RAL} (ko protiblokirni zavorni sistem ne deluje)

$$z_{RAL} = \frac{z_{CAL} \times (F_M + F_R) - 0{,}01\ F_{Cnd} - 0{,}015\ F_{Cd}}{F_R}$$

z_{RAL} se določi na cestišču z visokim koeficientom oprijema in za vozila s protiblokirnim zavornim sistemom kategorije A tudi na cestišču z nizkim koeficientom oprijema.

2.3 *Polpriklopniki in priklopniki s centralno osjo*

2.3.1 Meritve vrednosti k (ko je protiblokirni zavorni 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 druge osi pa se kolesa snamejo.

$$F_{bR_{max}} = z_{C_{max}} \times (F_M + F_R) - F_{wM}$$

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bR_{max}} \times h_k + z_C \times g \times P \times (h_R - h_K)}{E_R}$$

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

2.3.2 Meritve vrednosti z_{RAL} (ko protiblokirni zavorni sistem ne deluje) se izvajajo, ko so na osi nameščena vsa kolesa.

$$F_{bRAL} = z_{CAL} \times (F_M + F_R) - F_{wM}$$

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bRAL} \times h_k + z_C \times g \times P \times (h_R - h_K)}{E_R}$$

$$\frac{z_{RAL} = F_{bRAL}}{F_{Rdyn}}$$

z_{RAL} se določi na cestišču z visokim koeficientom oprijema in za vozila s protiblokirnim zavornim sistemom kategorije A tudi na cestišču z nizkim koeficientom oprijema.

Dodatek 3

Zavorni učinek na različnih površinah ceste

1. MOTORNA VOZILA

1.1 Predpisano zavorno razmerje, omenjeno v točki 5.3.5 te priloge, se izračuna glede na izračunani koeficient oprijema na dveh površinah cest, na katerih se izvaja preskus.

Ti dve površini morata izpolnjevati pogoje, predpisane v točki 5.3.4 te priloge.

1.2 Koeficient oprijema (k_H in k_L) površin z visokim in nizkim koeficientom oprijema se določi skladno z določbami točke 1.1. Dodatka 2 k tej prilogi.

1.3 Zavorno razmerje (z_{MALS}) za obremenjena motorna vozila je:

$$z_{MALS} \geq 0{,}75\ \frac{4k_L + k_H}{5} \quad \text{in } z_{MALS} \geq k_L$$

2. PRIKLOPNA VOZILA

2.1 Zavorno razmerje, omenjeno v točki 6.3.2 te priloge, se izračuna glede na izračunana zavorna razmerja z_{RALH} in z_{RALL} na dveh površinah cest, kjer se izvajajo preskusi, pri čemer protiblokirni zavorni sistem deluje. Ti dve površini morata izpolnjevati pogoje, predpisane v točki 6.3.2 te priloge.

2.2 Zavorno razmerje z_{RALS} je:

$$z_{RALS} \geq \frac{0{,}75}{\varepsilon_H} \times \frac{4z_{RALL} + z_{RALH}}{5} \text{ in}$$

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

Če je $\varepsilon_H > 0{,}95$, se uporablja $\varepsilon_H = 0{,}95$.

Dodatek 4

Metoda izbiranja površine ceste z nizko stopnjo oprijemljivosti

1. Podrobnosti o koeficientu oprijema površine ceste, ki je izbrana skladno s točko 5.1.1.2 te priloge, se posredujejo tehnični službi.

1.1 Ti podatki vsebujejo tudi krivuljo koeficienta oprijema v primerjavi z zdrsom (od 0 do 100 % zdrs) za približno hitrost 40 km/h [1].

1.1.1 Najvišjo vrednost krivulje predstavlja k_{peak} in vrednost pri 100 % zdrsu 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 Površina ceste, ki se uporabi za preskus, mora imeti razmerje R med 1,0 in 2,0 [2].

2. Pred preskusom mora tehnična služba zagotoviti, da izbrana površina ceste ustreza posebnim zahtevam, zato se jo obvesti o naslednjem:

— preskusni metodi za določanje vrednosti R,

— tipu vozila (motorno vozilo, priklopno vozilo itn.),

— obremenitev osi in pnevmatike (preskusiti je treba različne obremenitve in različne pnevmatike in rezultate predložiti tehnični službi, ki se odloči, ali so reprezentativne za vozilo v postopku homologacije).

2.1 Vrednost R se navede v poročilu o preskusu.

Umerjanje površine se izvaja vsaj enkrat letno z reprezentativnim vozilom in s tem se preverja nespremenljivost vrednosti R.

---

[1] Dokler ni sprejet enoten preskusni postopek za določanje krivulje izkoristka oprijema za vozila z največjo tehnično dovoljeno maso, ki presega 3,5 tone, se lahko uporablja krivulja za osebne avtomobile. Pri vozilih z največjo tehnično dovoljeno maso, ki presega 3,5 tone, se razmerje med kpeak in klock ugotovi s pomočjo vrednosti kpeak, ki je definirana v Dodatku 2 te priloge. Z dovoljenjem tehnične službe se v tej točki omenjeni torni koeficient določi tudi drugače, če se dokaže enakovrednost vrednosti kpeak in klock.

[2] Dokler takšne preskusne površine niso povsod na voljo, je po dogovoru z organom za tehnično preskušanje sprejemljivo razmerje R do 2,5.

PRILOGA XI

Pogoji preskusov za priklopna vozila z električnimi zavornimi sistemi

1. SPLOŠNO

1.1 Električne zavore v smislu naslednjih določb so sistemi delovne zavore, ki jih sestavljajo naprava za upravljanje, naprava za elektromehanski prenos ter torne zavore. Električna naprava za uravnavanje električne napetosti priklopnega vozila mora biti nameščena na priklopnem vozilu.

1.2 Električno energijo, potrebno za električni zavorni sistem, priklopniku dovaja motorno vozilo.

1.3 Električni zavorni sistemi začnejo delovati, ko se aktivira sistem delovne zavore motornega vozila.

1.4 Nazivna napetost mora biti 12 V.

1.5 Največja poraba toka ne sme presegati 15 A.

1.6 Električna povezava električnega zavornega sistema z motornim vozilom sestoji iz povezave posebnega vtikača in vtičnice… ([1]), katere vtikač ni združljiv z vtičnicami svetlobne opreme vozila. Vtikač je skupaj s kablom nameščen na priklopno vozilo.

2. POGOJI, KI SE NANAŠAJO NA PRIKLOPNO VOZILO

2.1 Če je na priklopnem vozilu akumulator, ki ga napaja naprava motornega vozila, ga je treba med zaviranjem z delovno zavoro priklopnega vozila ločiti od napajalnega voda.

2.2 Pri priklopnih vozilih, katerih masa neobremenjenega vozila je manjša od 75 % največje tehnično dovoljene mase vozila, 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 (oziroma 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 priklopno vozilo več kot eno os in navpično nastavljivo vlečno napravo. Pri priklopnih vozilih z eno osjo in priklopnih vozilih 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 jih je mogoče ročno nastaviti, kar omogoča, da je mehanizem naravnan na vodoravni ravnini v smeri vožnje vozila.

2.5 Rele za vklapljanje zavornega toka skladno s točko 2.2.1.20 Priloge I, ki je povezan z vodom za vklop zavore, mora biti nameščen na priklopno vozilo.

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 priklopnega vozila.

3. ZAVORNI UČINEK

3.1 Električni zavorni sistemi se morajo odzvati na pojemek skupine vlečnega in priklopnega vozila, ki ne presega 0,4 m/s^2.

([1]) V proučevanju. Dokler značilnosti te posebne povezave niso določene, določi tip, ki naj se uporablja, nacionalni homologacijski organ.

3.2 Zavorni učinek se lahko začne z začetno zavorno silo, ki ni višja od 10 % sile, ki ustreza največji dovoljeni statični obremenitvi osi (oziroma njihovi vsoti), in hkrati ni višja od 13 % sile, ki ustreza statični obremenitvi osi (oziroma njihovi vsoti) neobremenjenega priklopnega vozila.

3.3 Zavorne sile se lahko povečujejo tudi postopoma. Pri silah zaviranja, ki so večje od sil, navedenih v točki 3.2, to postopno povečevanje ne sme biti večje od 6 % sile, ki ustreza največjim statičnim obremenitvam osi, in niti večje od 8 % sile, ki ustreza statični obremenitvi oziroma obremenitvam osi neobremenjenega priklopnega vozila (oziroma njihovi vsoti). Pri priklopnih vozilih z enojno osjo z največjo tehnično dovoljeno maso, ki ne presega 1,5 ton, prvi korak ne sme presegati 7 % sile, ki ustreza največjim statičnim obremenitvam osi priklopnega vozila. Za vse sledeče korake je dovoljeno 1 % naraščanje te vrednosti (npr. prvi korak 7 %, drugi korak 8 %, tretji korak 9 % itn.; nadaljnji korak ne sme preseči zgornje meje 10%). Za namene teh določb se dvoosno priklopno vozilo z medosno razdaljo, ki je krajša od 1 metra, šteje za priklopno vozilo z enojno osjo.

3.4 Predpisano zavorno sila priklopnega vozila, ki znaša najmanj 50 % največje skupne obremenitvi osi, mora biti mogoče doseči, pri največji tehnično dovoljeni masi, ko znaša povprečni polni pojemek skupine vlečnega in enoosnega priklopnega vozila največ 5,9 m/s^2 in ko znaša povprečni polni pojemek skupine vlečnega in večosnega priklopnega vozila največ 5,6 m/s^2. Priklopna vozila s tandem osmi, kjer je razmak osi manjši od 1 metra, se prav tako štejejo za enoosna priklopna vozila v smislu te določbe. Nadalje se morajo upoštevati mejne vrednosti, določene v dodatku k tej prilogi. Če se zavorna sila uravnava stopenjsko, morajo potekati posamezni koraki v obsegu, ki je prikazan v dodatku k tej prilogi.

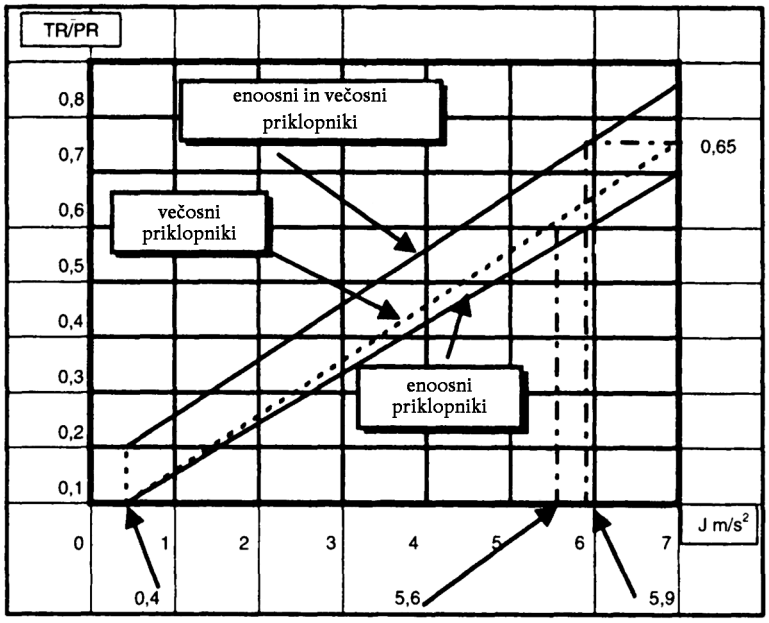
3.5 Preskus se izvaja pri začetni hitrosti 60 km/h.

3.6 Samodejno zaviranje priklopnega vozila mora biti zagotovljeno skladno s pogoji iz točke 2.2.2.9 Priloge I. Če samodejno zaviranje za svoje delovanje potrebuje električno energijo, mora biti za izpolnitev zgoraj navedenih pogojev zagotovljena zavorna sila priklopnegaa vozila, ki znaša najmanj 25 % največje skupne obremenitve osi, in traja najmanj 15 minut.

Dodatek

Združljivost zavornega razmerja priklopnega vozila in povprečnega polnega pojemka skupine vlečnega in priklopnega vozila

(ko je priklopno vozilo obremenjeno in neobremenjeno)



Opombe:

1. Omejitve, prikazane v diagramu, veljajo za obremenjena in neobremenjena priklopna vozila. Če masa neobremenjenega priklopnega vozila presega 75 % njegove največje tehnično dovoljene mase, veljajo omejitve le za obremenjeno stanje.

2. Omejitve, prikazane v diagramu, ne vplivajo na določbe te priloge glede najmanjšega zahtevanega zavornega učinka. Če pa so zavorni učinki, doseženi med preskusom, ki je skladen z določbami iz točke 3.4 zgoraj, večji od zahtevanih, ne smejo presegati mejnih vrednosti iz zgornjega diagrama.

TR = vsota sil zaviranja na obodu vseh koles priklopnega vozila

PR = skupna pravokotna statična reakcija površine ceste na kolesa priklopnega vozila

J = povprečen polni pojemek skupine vlečnega in priklopnega vozila.

PRILOGA XII

Postopek preskušanja zavornih oblog na vztrajnostnem dinamometru

1. SPLOŠNO

1.1 Postopek, opisan v tej prilogi, se lahko uporabi v primeru spremembe tipa vozila, kar je posledica namestitve zavornih oblog drugega tipa na vozila, ki so bila odobrena skladno s to direktivo.

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 postopku homologacije in so skladne s sestavnimi deli, opisanimi v ustreznem opisnem listu, vzorec katerega je v Prilogi XVIII ali Prilogi XIX.

1.3 Tehnična služba, pristojna za opravljanje preskusov za homologacijo, lahko po lastni presoji zahteva, da se izvede primerjava učinka zavornih oblog, skladno z ustreznimi določbami iz Priloge II.

1.4 Vlogo za izdajo odobritve na osnovi primerjave vloži proizvajalec vozila.

1.5 V tej prilogi izraz „vozilo“ pomeni tip vozila, ki je bilo homologirano skladno s to direktivo in za katerega se zahteva, da so rezultati primerjave zadovoljivi.

2. PRESKUSNA OPREMA

2.1 Uporabi se dinamometer z naslednjimi značilnostmi:

2.1.1 biti mora sposoben ustvarjati vztrajnost, ki jo zahteva točka 3.1 te priloge, in izpolnjevati zahteve, predpisane v točkah 1.3, 1.4 in 1.6 Priloge II glede preskusov tipa I, tipa II in tipa III (pojemanje zavornega učinka);

2.1.2 nameščene zavore morajo biti popolnoma enake zavoram zadevnega originalnega tipa vozila.

2.1.3 hlajenje z zrakom, če se uporablja, mora biti skladno s točko 3.4 te priloge;

2.1.4 naprave, uporabljene za izvajanje preskusa, morajo biti sposobne dajati vsaj naslednje podatke:

2.1.4.1 zvezno beleženje števila vrtljajev zavornega koluta ali bobna;

2.1.4.2 število vrtljajev, opravljenih v času enega zaviranja do popolne ustavitve; z natančnostjo najmanj 1/8 vrtljaja;

2.1.4.3 čas zaviranja do ustavitve;

2.1.4.4 zvezno beleženje temperature, izmerjene v sredini sledi naleganja zavorne obloge oziroma v sredini debeline zavornega koluta, bobna ali obloge;

2.1.4.5 zvezno beleženje tlaka v cevovodu do zavornega valja ali sile na stopalki zavore;

2.1.4.6 zvezno beleženje zavornega navora.

3. PRESKUSNI POGOJI

3.1 Dinamometer mora biti nastavljen čimbolj točno z dovoljenim odstopanjem ± 5% na rotacijsko vztrajnost, ki je enakovredna tistemu delu skupne vztrajnosti vozila, ki jo zavira ustrezno kolo oziroma kolesa, skladno z naslednjo formulo:

$$I = MR^2$$

kjer je:

I = rotacijska vztrajnost (kgm^2)

R = dinamični polmer pnevmatike (m)

M = tisti del največje tehnično dovoljene mase vozila, ki jo zavira ustrezno kolo oziroma kolesa.

Pri dinamometru z eno osjo se ta del izračuna iz konstrukcijsko predvidene razdelitve zavornega učinka pri motornih vozilih, ko je pojemek skladen z ustrezno vrednostjo iz točke 2.1.1.1.1 Priloge II, pri priklopnih vozilih pa je vrednost M skladna z obremenitvijo, s katero deluje ustrezno kolo na tla, ko vozilo miruje in je obremenjeno do svoje največje tehnično dovoljene mase.

3.2 Začetna hitrost vrtenja vztrajnostnega dinamometra mora ustrezati linearni hitrosti vozila, kot je predpisano v Prilogi II, in je odvisna od polmera pnevmatike;

3.3 Zavorne obloge morajo biti vsaj 80-odstotno utečene in med postopkom utekanja ne smejo preseči 180 °C, lahko pa se jih na zahtevo proizvajalca uteče skladno z njegovimi priporočili.

3.4 Uporabi se lahko zračno hlajenje, pri čemer je treba usmeriti zrak pravokotno na vrtilno os zavore. Hitrost hladilnega zraka, ki teče čez zavoro, ne sme biti višja od 10 km/h. Temperatura hladilnega zraka pa mora biti enaka temperaturi okolice.

4. PRESKUSNI POSTOPEK

4.1 Za primerjalni preskus je treba uporabiti pet kompletov vzorčnih zavornih oblog. Primerja se jih 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 skladni z naslednjimi zahtevami:

4.3 *Preskus zaviranja tipa 0 pri hladnih zavorah*

4.3.1 Pri začetni temperaturi pod 100 °C se izvede tri zaviranja. Temperatura se izmeri skladno z določbami točke 2.1.4.4.

4.3.2 Pri zavornih oblogah, namenjenih za uporabo na vozilih kategorije M in N, se na začetku izvedejo zaviranja pri hitrosti vrtenja, ki je enakovredna tisti iz točke 2.1.1.1.1 Priloge II, in sicer tako, da se doseže povprečni navor, ki je enakovreden povprečnemu polnemu pojemku iz prej omenjene točke. Poleg tega se preskusi izvedejo pri različnih hitrostih vrtenja, pri čemer je najnižja hitrost enakovredna 30-odstotni najvišji hitrosti vozila, najvišja hitrost pa je enakovredna 80 % prej omenjene hitrosti.

4.3.3 Pri zavornih oblogah, namenjenih za uporabo na vozilih kategorije O, se na začetku izvedejo zaviranja pri hitrosti vrtenja, ki je enakovredna 60 km/h, in sicer tako, da se doseže povprečni navor, ki je enakovreden navoru, predpisanemu v točki 2.2.1 Priloge II. Za primerjavo z rezultati preskusa tipa I, kot določa točka 2.2.1.2.1 Priloge II se izvede dodaten preskus zaviranja pri hladnih zavorah z začetno hitrostjo vrtenja, ki je enakovredna 40 km/h.

4.3.4 Povprečni zavorni navor med zgoraj omenjenim preskusom zaviranja pri hladnih zavorah na oblogah, ki se preskušajo zaradi primerjave, mora biti pri enaki vhodni meritvi v okviru ± 15 % povprečnega zavornega navora, zabeleženega za zavorne obloge, ki so skladne s sestavnimi deli, opisanimi v zadevni vlogi za pridobitev homologacije vozila.

4.4 *Preskus tipa I*

4.4.1 Pri ponavljajočem se zaviranju

4.4.1.1 Zavorne obloge za vozila kategorij M in N se preskusijo skladno s postopkom iz točke 1.3.1 Priloge II.

4.4.2 Pri trajajočem zaviranju

4.4.2.1 Zavorne obloge za priklopna vozila kategorije O se preskusijo skladno s točko 1.3.2 Priloge II.

4.4.3 Zavorni učinek pri zaviranju s segretimi zavorami

4.4.3.1 Na koncu preskusov, ki jih zahtevata točki 4.4.1 in 4.4.2 zgoraj, se izvede preskus zavornega učinka pri zaviranju s segretimi zavorami, kot je določeno v točki 1.3.3 Priloge II.

4.4.3.2 Povprečni zavorni navor med zgoraj omenjenim preskusom zaviranja pri segretih zavorah na oblogah, ki se preskušajo zaradi primerjave, mora biti pri enaki vhodni meritvi v okviru ± 15 % povprečnega zavornega navora, zabeleženega za zavorne obloge, ki so skladne s sestavnimi deli, opisanimi v zadevni vlogi za pridobitev homologacije.

4.5 *Preskus tipa II*

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 motorna vozila kategorij M_3 in N_3 (razen tistih, za katere se pod točko 2.2.1.19 Priloge I zahteva, da opravijo preskus tipa II A) se preskusijo skladno s postopkom iz točke 1.4.1 Priloge II. Priklopna vozila kategorije O_4 se preskusijo skladno s postopkom iz točke 1.6 Priloge II.

4.5.3 Zavorni učinek pri zaviranju s segretimi zavorami

4.5.3.1 Na koncu preskusa, ki ga zahteva točka 4.5.2 zgoraj, se izvede preskus zavornega učinka pri zaviranju s segretimi zavorami, kot je določeno v točki 1.4.3 Priloge II.

4.5.3.2 Povprečni zavorni navor med zgoraj omenjenimi preskusi zaviranja pri segretih zavorah na oblogah, ki se preskušajo zaradi primerjave, mora biti pri enaki vhodni meritvi v okviru ± 15 % povprečnega zavornega navora, zabeleženega za zavorne obloge, ki so skladne s sestavnimi deli, opisanimi v zadevni vlogi za pridobitev homologacije.

4.6 *Preskus pojemanja zavornega učinka (preskus tipa III)*

4.6.1 Preskus pri trajajočem zaviranju

4.6.1.1 Zavorne obloge za priklopna vozila kategorije O_4 se preskusijo skladno s postopkom iz točke 1.6 Priloge II k tej direktivi.

4.6.3 Zavorni učinek pri zaviranju s segretimi zavorami

4.6.3.1 Na koncu preskusov, ki jih zahtevata točki 4.6.1 in 4.6.2 zgoraj, se izvede preskus zavornega učinka pri zaviranju s segretimi zavorami, kot je določeno v točki 1.6.2 Priloge II k tej direktivi.

4.6.3.2 Povprečni zavorni navor med zgoraj omenjenim preskusom zaviranja pri segretih zavorah na oblogah, ki se preskušajo zaradi primerjave, mora biti pri enaki vhodni meritvi v okviru ± 15 % povprečnega zavornega navora, zabeleženega za zavorne obloge, ki so skladne s sestavnimi deli, opisanimi v zadevni vlogi za pridobitev homologacije.

5. PREVERJANJE ZAVORNIH OBLOG

5.1 Na koncu zgoraj opisanih preskusov se zavorne obloge pregleda še s prostim očesom, pri čemer se preveri, ali so v sprejemljivem stanju za nadaljnjo normalno uporabo.

PRILOGA XIII

Preskus zaviranja in odklona iz smeri za vozila z zasilnimi rezervnimi kolesi/pnevmatikami

1. SPLOŠNI POGOJI

1.1 Proga za preskušanje mora biti čim bolj ravna in imeti površino z visoko oprijemljivostjo.

1.2 Preskus se izvede v brezvetrju, da veter ne bi vplival na rezultate.

1.3 Vozilo se obremeni do njegove največje tehnično dovoljene mase, kot je določeno v točki 1.14 Priloge I.

1.4 Obremenitve osi, ki so posledica pogojev obremenitve, skladnih s točko 1.3 te priloge, morajo biti sorazmerne z največjimi obremenitvami osi, kot je določeno v točki 1.2.1.2.1 Priloge II.

1.5 Pnevmatike morajo biti napolnjene do tlaka, ki ga za zadevni tip vozila priporoča proizvajalec.

2. PRESKUS ZAVIRANJA IN ODKLONA IZ SMERI

2.1 Preskus se izvaja z zasilnim rezervnim kolesom/pnevmatiko, ki se izmenično namesti na mesto enega prednjega in enega zadnjega kolesa. Če pa je uporaba zasilnega rezervnega kolesa/pnevmatike omejena na določeno os, se preskus izvaja tako, da se rezervno kolo/pnevmatiko za začasno uporabo namesti samo na to os.

2.2 Preskus se izvaja pri uporabi sistema delovne zavore pri začetni hitrosti 80 km/h in z izklopljenim motorjem.

2.3 Zavorna pot ne sme presegati vrednosti, ki se izračuna z naslednjo formulo ([1]):

$$s \leq 0{,}1\ v + \frac{v^2}{150}$$

kjer je

s = zavorna pot v m

v = začetna hitrost 80 km/h

Sila, ki je potrebna za vklop naprave za upravljanje zavore, ne sme presegati 500 N.

Povprečni polni pojemek med preskusom ne sme biti manjši od 5,8 m/s^2.

2.4 Preskusi se izvajajo za vsak pogoj namestitve zasilnih rezervnih koles/pnevmatik, kot je določeno v točki 2.1 te priloge.

2.5 Predpisani zavorni učinek je treba doseči brez blokiranja koles, brez odklona vozila iz smeri, brez neobičajnega tresenja in obrabe pnevmatik med preskusom ali brez prekomernih popravkov vodenja.

([1]) Ta formula ustreza tisti, ki je predpisana za zavorni učinek sistema delovne zavore vozil kategorije M1 v točki 2.1.1.1.1 Priloge II.

PRILOGA XIV

Alternativen postopek za preskušanje protiblokirnih zavornih sistemov (ABS) priklopnega vozila

1. SPLOŠNO

1.1 Preskušanje priklopnega vozila skladno s Prilogo X te direktive se lahko opusti v času homologacije priklopnega vozila, če protiblokirni zavorni sistem (ABS) ustreza zahtevam te priloge.

2. OPISNI LIST

2.1 Proizvajalec sistema ABS predloži tehnični službi opisni list o sistemu oziroma sistemih, za katere vlaga vlogo za homologacijo. Ta opisni list mora vsebovati vsaj naslednje podatke:

2.1.1 Splošno

2.1.1.1 Ime proizvajalca

2.1.1.2 Oznaka sistema

2.1.1.3 Različice sistema ABS

2.1.1.4 Sestava sistema ABS (npr. 2S/1M, 2S/2M itn.)

2.1.1.5 Razlaga osnovne funkcije in/ali načina delovanja sistema ABS

2.1.2 Način uporabe

2.1.2.1 Seznam tipov priklopnih vozil in sestave sistemov ABS, za katere se vloži vlogo za homologacijo.

2.1.2.2 Shematične skice vezav sistemov, vgrajenih v priklopna vozila, kot je določeno v točki 2.1.2.1, ob upoštevanju naslednjih parametrov:

Položaj senzorjev

Položaj modulatorjev

Dvižne osi

Krmiljene osi

Cevi: tip – notranji premer oziroma premeri in dolžine

2.1.2.3 Razmerje med obsegom pnevmatike in številom zob dajalca impulzov, vključno z odstopanji.

2.1.2.4 Odstopanja glede obsega pnevmatike med eno osjo in drugo, opremljeno z enakim dajalcem impulzov.

2.1.2.5 Področje uporabe glede na tip obesitve koles, npr. uravnotežena mehanska itn. glede na proizvajalca in model/tip.

2.1.2.6 Priporočila za vhodni navor diferencialne zavore (če obstaja) v razmerju do sestave sistema ABS in tandem osi priklopnika.

2.1.2.7 Predloži se podatke o preskusu, da se lahko določi najneugodnejšo obremenitev osi za potrebe preskusa porabe energije. To se določi tako, da se izvede več preskusov z različnimi obremenitvami osi. V razponu obremenitev osi ± 10 000 N od največje porabe energije je potrebnih najmanj pet rezultatov. Za ponazoritev trendov zunaj razpona največje porabe energije se predloži dodatne rezultate. Na osnovi zgornjih podatkov se preskusna priklopna vozila obremeni tako, da predstavljajo najneugodnejšo različico obremenitve.

2.1.2.8 Dodatni podatki (če so potrebni) za uporabo protiblokirnega zavornega sistema.

2.1.3 Opis sestavnih delov

2.1.3.1 Senzor(ji)

— Način delovanja

— Podatki za identifikacijo (npr. številka oziroma številke delov)

2.1.3.2 Regulator(ji)

— Splošen opis in funkcija

— Podatki za identifikacijo (npr. številka oziroma številke delov)

— Vrste okvar, kot je definirano v točki 4.1 Priloge X

— Dodatne posebnosti (npr. naprava za upravljanje trajnostne zavore, samodejna nastavitev, spremenljivi parametri, diagnostika).

2.1.3.3 Modulator(ji)

— Splošen opis in funkcija

— Podatki za identifikacijo (npr. številka oziroma številke delov)

— Omejitve (npr. največje volumski tok, ki ga je mogoče uravnavati)

2.1.3.4 Električna oprema

— Diagram oziroma diagrami tokokrogov

— Metode oskrbovanja z električno energijo

— Zaporedje opozorilne svetilke

2.1.3.5 Pnevmatski sistemi

— Zavorne sheme za sestave sistemov ABS, kot se uporabljajo na tipih priklopnih vozil, definiranih v točki 2.1.2.1

— Omejitve glede premerov cevi in njihovih dolžin, ki vplivajo na učinkovitost sistema (npr. med modulatorjem in zavornim valjem)

2.1.4 Elektromagnetna združljivost (EMC)

2.1.4.1 Skladnost s točko 4.6 Priloge X v zvezi z elektromagnetno združljivostjo glede občutljivosti in oddajanja motenj se dokaže s predložitvijo mape s tehničnimi podatki ali certifikata po priznanema standardu [1]. Mapa s podatki ali certifikat mora vsebovati podatke o preskusni metodi, preskušani sestavi ABS oziroma sestavah in dobljene rezultate.

3. DEFINICIJA PRESKUSNEGA VOZILA OZIROMA VOZIL

3.1 Na osnovi podatkov iz opisnega lista, predvsem glede uporabe priklopnega vozila, ki so definirane v točki 2.1.2.1, tehnična služba izvede preskuse na reprezentativnih priklopnih vozilih, ki imajo do tri osi in so opremljeni z zadevnim protiblokirnim zavornim sistemom/sestavo ABS, ki je predmet vložene vloge za homologacijo, kot je definirano v točki 2.1.2.1 te priloge. Poleg tega se pri izbiranju priklopnih vozil za preskušanje upošteva tudi parametre, definirane v naslednjih odstavkih.

[1] To je razvidno iz skladnosti s tehničnimi zahtevami iz Direktive Sveta 72/245/EGS (UL L 152, 6.7.1972, str. 15), kot je nazadnje spremenjena z Direktivo 95/54/ES (UL L 266, 8.11.1995, str. 1).

3.1.1 Tip obesitve koles

Ugotavljanje zavornega učinka protiblokirnega zavornega sistema glede na tip obesitve koles se izvede na naslednji način:

Polpriklopniki: Za vsako skupino obesitve, npr. uravnoteženo mehansko itn. se ocenjuje reprezentativni polpriklopnik.

Priklopniki: Ocenjuje se reprezentativen priklopnik, opremljen s poljubnim tipom obesitve koles.

3.1.2 Medosna razdalja

Pri polpriklopnikih medosna razdalja ni omejujoči dejavnik, pri običajnih priklopnikih pa se ocenjuje najkrajšo medosno razdaljo.

3.1.3 Tip zavor

Homologacija je omejena na bobnaste zavore, pri katerih se zavorne čeljusti razmikajo z vrtenjem odmikača, če pa so na voljo drugi tipi zavor, se lahko zahteva primerjalne preskuse.

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 tudi, ko je nastavljen na neobremenjeno stanje. Da se zagotovi maksimalno uravnavanje zavorne sile s pomočjo sistema ABS, se regulator zavorne sile glede na obremenitev osi lahko naravna tako, da je statični tlak v zavorni komori za 1 bar višji od najvišjega tlaka v sistemu ABS med delovanjem.

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 tudi za druge priklopnike istega tipa.

3.1.6 Poraba energije

Priklopna vozila, izbrana za ocenjevanje sistema ABS, morajo biti takšna, da je mogoče osi obremeniti do najneugodnejše obremenitve, kot je določeno v točki 2.1.2.7.

3.2 Za vsak tip priklopnega vozila v postopku preskusa je treba predložiti dokumentacijo, ki dokazuje združljivost, definirano v Dodatku X k Prilogi II (diagrama 2 in 4).

3.3 Za namen homologacije se šteje, da sodijo polpriklopniki in priklopniki s centralno osjo med vozila istega tipa.

4. POTEK PRESKUSOV

4.1 Tehnična služba izvede na vozilu oziroma vozilih iz točke 3 te priloge za vsako sestavo sistema ABS – glej točko 2.1.4 – naslednje preskuse ob upoštevanju seznama priklopnih vozil in sestav sistemov ABS iz točke 2.1.2.1. Z navzkrižno primerjavo najneugodnejših obremenitev pa se nekatere preskuse lahko opusti. Če se dejansko uporabi preskus najneugodnejše obremenitve, je to treba navesti v poročilu.

4.1.1 Izkoristek oprijema

Skladno s postopkom, ki ga določa točka 6.2 Priloge X, se izvajajo preskusi za vsako sestavo sistema ABS in za vsak tip priklopnega vozila, kot je definirano v opisnem listu (točka 2.1.2.1).

4.1.2 Poraba energije

4.1.2.1 Obremenitev osi - Obremenitve osi priklopnih vozil v postopku preskusa morajo biti takšne, da predstavljajo stanje najneugodnejše obremenitve glede na porabo energije (točka 2.1.2.7).

4.1.2.2 Preskus porabe energije - Skladno s postopkom, določenim v točki 6 Priloge X, se preskus izvaja za vsako sestavo sistema ABS.

4.1.2.3 Z namenom, da se pri priklopnih vozilih, ki so v postopku homologacije, preveri skladnost z zahtevami o porabi energije protiblokirnega zavornega sistema (glej točko 6.1, Priloge X), se izvedejo naslednji pregledi:

4.1.2.3.1 Pred začetkom preskusa o porabi energije (točka 4.1.2.2) se določi, pri tlaku 6,5 bara v zavornem valju, razmerje (R_l) med hodom batnice zavornega valja (s_T) in dolžino vzvoda zavore (l_T)

Primer: l_T = 130mm, s_T = 22 mm,

$$R_l = \frac{s_T}{l_T} = \frac{22}{130} = 0{,}169$$

4.1.2.3.2 Ko je regulator zavorne sile glede na obremenitev osi naravnan na obremenjeno stanje in je začetna raven energije naravnana skladno s točko 6.1.2 Priloge X, se odklopi dovajanje zraka v napravo oziroma naprave za shranjevanje energije. Zavore se uporabi pri tlaku 6,5 bara na spojni glavi in nato se jih sprosti. Zavore se uporabi ponovno, dokler ni tlak v zavornih valjih enak tlaku, ki se doseže z izvedbo preskusnega postopka, opisanega v točkah 4.1.2.1 in 4.1.2.2. Število enakovrednih uporab zavore (n_e) se zabeleži.

4.1.3 Preskus na površinah cest z različno oprijemljivostjo Kadar sodi protiblokirni zavorni sistem v kategorijo A, veljajo za vse takšne sestave sistema ABS zahteve o zavornem učinku, ki je določen v točki 6.3.2 Priloge X.

4.1.4 Zavorni učinek pri nizkih in visokih hitrostih

4.1.4.1 Zavorni učinek pri nizkih in visokih hitrostih se preverja skladno s točko 6.3.1 Priloge X, pri tem pa morajo biti nastavitve priklopnega vozila takšne kot pri meritvah izkoristka oprijema.

4.1.4.2 V primeru odstopanj med številom zob dajalca impulzov in obsegom pnevmatik je treba skladno s točko 6.3 Priloge X preveriti delovanje pri največjem in najmanjšem odstopanju. To se lahko doseže z uporabo pnevmatik različnih velikosti ali s posebnimi dajalci impulzov, s čimer se simulira skrajne meje odstopanj.

4.1.5 Dodatni preskusi

Pri nezaviranem vlečnem vozilu in neobremenjenem priklopnem vozilu se izvedejo naslednji dodatni preskusi:

4.1.5.1 Ko preide os/tandem os s površine ceste z visoko oprijemljivostjo (k_H) na površino ceste z nizko oprijemljivostjo (k_L), kjer je k_H 0,5 in k_H/k_L 2 in kjer je tlak na spojni glavi 6,5 bara, neposredno regulirana kolesa ne smejo blokirati. Hitrost vožnje in trenutek uporabe zavor priklopnika je treba izbrati tako, da, ko protiblokirni zavorni sistem na cestišču z visoko oprijemljivostjo maksimalno regulira zavorno silo, pride do prehoda z ene površine na drugo pri hitrosti približno 80 km/h in 40 km/h.

4.1.5.2 Ko preide priklopno vozilo s površine z nizko oprijemljivostjo (k_L) na površino z visoko oprijemljivostjo (k_H), kjer je k_H 0,5 in k_H/k_L 2 in ko je tlak na spojni glavi 6,5 bara, se mora tlak v zavornih valjih v doglednem času dvigniti do ustrezne vrednosti in vozilo ne sme skreniti iz prvotne smeri. Hitrost vožnje in trenutek uporabe zavore se izbereta tako, da, ko protiblokirni zavorni sistem na cestišču z nizko oprijemljivostjo maksimalno regulira zavorno silo, poteka prehod z ene površine na drugo pri hitrosti približno 50 km/h.

4.1.6 Simulacija okvar

Na preskusnem vozilu ali na simulatorju se preveri, ali zunanja električna napeljava ustreza določbam iz točke 4.1 Priloge X.

5. POROČILO O HOMOLOGACIJI

5.1 Izstavi se poročilo o homologaciji, katerega vsebina je določena v Dodatku 1 te priloge.

6. PREVERJANJE

6.1 *Preverjanje sestavnih delov in vgradnje*

Preverja se, ali specifikacija sistema ABS, vgrajenega v vozilo, ki je v postopku homologacije, izpolnjuje naslednje kriterije:

	predmet	kriterij
6.1.1	(a) senzor(ji)	spremembe niso dovoljene
	(b) regulator(ji)	spremembe niso dovoljene
	(c) modulator(ji)	spremembe niso dovoljene
6.1.2	mere in dolžine cevi	
	(a) napajanje modulatorja iz rezervoarja	
	najmanjši notranji premer	lahko se poveča
	največja skupna dolžina	lahko se zmanjša
	(b) napajanje iz modulatorja v zavorne valje	
	notranji premer	spremembe niso dovoljene
	največja skupna dolžina	lahko se zmanjša
6.1.3	zaporedje opozorilnega signala	spremembe niso dovoljene
6.1.4	razlike v vhodnem zavornem navoru v okviru tandem osi	dovoljene le (morebitne) odobrene razlike
6.1.5	za druge omejitve glej točko 4 poročila o preskusu, kot je opisano v Dodatku 1 k tej Prilogi.	vgradnja mora biti v skladu z določenimi omejitvami - odstopanja niso dovoljena

6.2 *Preverjanje prostornine hranilnikov*

6.2.1 Ker so zavorni sistemi in pomožna oprema na nekem priklopnem vozilu različni, ni mogoče izdelati tabele s priporočenimi prostorninami hranilnikov. Za preverjanje, ali je prostornina vgrajenih hranilnikov dovolj velika, se skladno s točko 6 Priloge X lahko izvede ustrezen preskus ali pa se izpelje spodaj opisani postopek:

6.2.1.1 Nastavitev zavor mora ustrezati pogojem preskusnega priklopnega vozila oziroma vozil, na katerih je bil protiblokirni zavorni sistem homologiran. Na priklopnem vozilu v postopku homologacije se hod batnice zavornega valja pri tlaku 6,5 bara izračuna in nastavi skladno z naslednjo formulo:

Opomba: Da bi zagotovili določeno varnost glede prostornine naprav za shranjevanje energije je treba upoštevati varnostni faktor + 20 %.

$$S_v = l_v \times 1{,}2 \times R_l$$

Primer:

l_v = 150 mm, R_l = 0,169

S_v = 150 × 1,2 × 0,169 = 30,4 mm

6.2.1.2 Ko so zavore nastavljene skladno s točko 6.2.1.1, – če je priklopnik opremljen z napravo za samodejno nastavljanje zavornih oblog, mora biti mehanizem za samodejno nastavljanje zaradi preskusa izklopljen ali pa vgrajena enakovredna naprava za ročno nastavljanje - in ko je regulator zavorne sile glede na obremenitev osi nastavljen na obremenjeno stanje ter je začetna raven energije skladna s točko 6.1.2 Priloge X, se dovajanje energije v napravo oziroma naprave za shranjevanje energije odklopi. Zavore se uporabi pri tlaku 6,5 bara na spojni glavi in nato se jih popolnoma sprosti. Zavore se lahko uporabi/sprosti do števila n_e, ki je bilo določeno v preskusu, izvedenem skladno s točko 4.1.2.3.2. Med to uporabo zavor mora biti tlak v delovnem vodu dovolj visok, da na obodu koles ustvari skupno zavorno silo, ki znaša vsaj 22,5 % moči, ki ustreza največji statični obremenitvi koles in ki samodejno ne sproža kateregakoli zavornega sistema, ki ga ne upravlja protiblokirni zavorni sistem.

6.3 *Preverjanje načina delovanja*

6.3.1 To se omejuje na dinamično preverjanje načina delovanja protiblokirnega zavornega sistema. Da se zagotovi maksimalno uravnavanje zavorne sile je morda potrebno naravnati regulator zavorne sile ali uporabiti površino ceste z nizko oprijemljivostjo.

Dodatek 1

Poročilo o homologaciji protiblokirnega sistema priklopnika

Poročilo o homologaciji št.:…

1. **Podatki za identifikacijo**

1.1 Proizvajalec protiblokirnega zavornega sistema (ime in naslov):

1.2 Naziv sistema/model:

2. **Homologiran sistem oziroma sistemi in različice vgradnje**

2.1 Homologirana sestava oziroma sestave ABS (npr. 2S/1M, 2S/2M itn.):

2.2 Področje uporabe (tip priklopnika in število osi):

2.3 Način oskrbe z električno energijo:

ISO 7638, ISO 1185, itn.

2.4 Podatki za identifikacijo homologiranega senzorja oziroma senzorjev, regulatorja oziroma regulatorjev in modulatorja oziroma modulatorjev:

2.5 Poraba energije – enakovredno število statičnih uporab zavore in razmerje med hodom bata zavornega valja in dolžino vzvoda zavore:

2.6 Dodatne posebnosti, npr. upravljanje trajnostne zavore, sestava dvižne osi itn.:

3. **Podatki in rezultati preskusa**

3.1 Podatki o preskušenem 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 različno oprijemljivostjo:

3.3.4 Zavorni učinek pri nizkih hitrostih:

3.3.5 Zavorni učinek pri visokih hitrostih:

3.3.6 Dodatni pregledi:

3.3.6.1 Prehod s površin z visoko oprijemljivostjo na površine z nizko oprijemljivostjo:

3.3.6.2 Prehod s površin z nizko oprijemljivostjo na površine z visoko oprijemljivostjo:

3.3.7 Simulacija okvare:

3.3.8 Preverjanje delovanja dodatnih električnih priključkov:

3.3.9 Elektromagnetna združljivost (EMC):

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 obesitve koles:

4.4 Razlika oziroma razlike v vhodnem zavornem navoru pri tandem osi priklopnika:

4.5 Medosje priklopnika:

4.6 Tip zavor:

4.7 Velikosti in dolžine cevnih vodov:

4.8 Uporaba regulatorja zavorne sile glede na obremenitev osi:

4.9 Zaporedje opozorilne svetilke:

4.10 Druga priporočila/omejitve (npr. položaji senzorjev, modulatorja oziroma modulatorjev, dvižne oziroma dvižnih osi, krmiljene oziroma krmiljenih osi):

5. **Datum preskusa**

Zgoraj opisani protiblokirni zavorni sistem je skladen z zahtevami Priloge XIV k Direktivi 71/320/EGS, kot je nazadnje spremenjena z Direktivo 98/12/ES.

Tehnična služba/homologacijski organ ([1]), ki je izvedel preskus:

....
Podpis Datum

Homologacijski organ, če to ni tehnična služba:

....
Podpis Datum

Priloga:

(Opisni list proizvajalca).

([1]) Neustrezno črtati.

Dodatek 2

Simboli in definicije

Simbol	Opombe
s_T	hod batnice zavornega valja referenčnega preskusnega priklopnega vozila v mm
I_T	dolžina zavornega vzvoda referenčnega preskusnega priklopnega vozila v mm
R_1	razmerje s_T/I_T
n_c	število enakovrednih statičnih zaviranj
I_v	dolžina zavornega vzvoda priklopnega vozila v postopku homologacije v mm
s_v	hod batnice zavornega valja priklopnega vozila v postopku homologacije v mm

PRILOGA XV

ES-homologacija za nadomestne sklope zavornih oblog kot samostojne tehnične enote

1. PODROČJE UPORABE

1.1 Ta priloga zadeva homologacijo samostojnih tehničnih enot v smislu člena 2 Direktive 70/156/EGS za sklope zavornih oblog kot nadomestnih delov za vgradnjo v motorna vozila in priklopnike kategorij M_1 3,5 tone, M_2 3,5 tone, N_1, O_1 in O_2.

1.2 Homologacije so obvezne samo za tiste nadomestne sklope zavornih oblog, ki so namenjeni za nadomestne dele na tistih motornih vozilih in priklopnikih, ki so bili homologirani skladno z Direktivo 71/320/EGS, kot je nazadnje spremenjena s to direktivo.

2. DEFINICIJE

V tej prilogi

2.1 izraz „zavorna naprava“ ima pomen, ki je naveden v točki 1.2 Priloge 1 k tej direktivi;

2.2 izraz „torna zavora“ pomeni tisti del zavorne opreme, v katerem se zaradi trenja med zavorno oblogo in zavornim kolutom ali bobnom kolesa, ki se medsebojno relativno premikata, razvijejo sile, ki delujejo v nasprotni smeri premikanja vozila;

2.3 izraz „sklop zavorne obloge“ pomeni sestavni del torne zavore, ki se pritisne ob boben oziroma kolut in s tem se razvije torno silo;

2.3.1 izraz „sklop zavorne čeljusti“ pomeni sklop zavorne obloge bobnaste zavore;

2.3.1.1 izraz „zavorna čeljust“ pomeni sestavni del sklopa zavorne čeljusti, ki nosi zavorno oblogo;

2.3.2 izraz „sklop zavorne ploščice“ pomeni del sklopa zavorne obloge kolutne zavore;

2.3.2.1 izraz „nosilna ploščica“ pomeni sestavni del sklopa zavorne ploščice, ki nosi zavorno oblogo;

2.3.3 izraz „zavorna obloga“ pomeni tisti sestavni del sklopa zavorne čeljusti oziroma zavorne ploščice, ki je iz tornega materiala;

2.3.4 izraz „torni material“ pomeni izdelek, ki je nastal s posebno mešanico materialov in postopkov, ki skupaj določajo značilnosti zavorne obloge;

2.4 izraz „tip zavorne obloge“ pomeni kategorijo zavornih oblog, ki se ne razlikujejo po značilnostih tornega materiala;

2.5 izraz „tip sklopa zavorne obloge“ pomeni sklope zavornih oblog za posamezno kolo, ki se ne razlikujejo po tipu zavornih oblog, dimenzijah in značilnostih delovanja;

2.6 izraz „originalna zavorna obloga“ pomeni tip zavorne obloge, ki je naveden v certifikatu o homologaciji v točki 1.2 in podtočkah dopolnila k Dodatku 1 Priloge IX;

2.7 izraz „sklop originalne zavorne obloge“ pomeni sklop zavorne obloge, ki je skladen s podatki v predloženem opisnem listu vozila;

2.8 izraz „sklop nadomestne zavorne obloge“ pomeni sklop zavorne obloge tipa, ki je v tej direktivi homologiran kot ustrezno nadomestilo za sklop originalne zavorne obloge;

2.9 izraz „proizvajalec“ pomeni organizacijo, ki lahko prevzame tehnično odgovornost za sklope zavornih oblog in dokaže, da lahko zagotavlja skladnost proizvodnje.

3. VLOGA ZA PODELITEV ES-HOMOLOGACIJE

3.1 Vlogo za podelitev ES-homologacije skladno s členOM 3(4) direktive 70/156/EGS za tip sklopa nadomestne zavorne obloge vloži proizvajalec.

3.2 Imetnik homologacije oziroma homologacij vozila lahko v zvezi s to direktivo vloži vlogo za homologacijo za nadomestne sklope zavornih oblog, ki ustrezajo tipu, navedenemu v certifikatu o homologaciji vozila, kot je navedeno v točki 1.2 in podtočkah dopolnila k Dodatku 1 Priloge IX.

3.3 Vzorec opisnega lista je določen v Prilogi XVII.

3.4 Tehnični službi, ki je odgovorna za homologacijski preskus, se predloži naslednje:

3.4.1 Zadostno količino sklopov zavornih oblog tipa, za katerega se vloži vloga za homologacijo, za izvedbo preskusov za homologacijo. Na vzorcih mora biti jasno razpoznavna in neizbrisna oznaka z blagovno znamko in oznako tipa.

3.4.2 Ustrezno reprezentativno vozilo oziroma vozila in/ali zavora oziroma zavore.

4. PODELITEV ES-HOMOLOGACIJE

4.1 Če so izpolnjeni ustrezni pogoji, se ES-homologacija podeli skladno s členom 4(3), in kjer to pride v poštev, tudi s členom 4(4) Direktive 70/156/EGS.

4.2 Vzorec certifikata o ES-homologaciji je v Prilogi XVI.

4.3 Vsak homologirani tip sklopa nadomestnih zavornih oblog dobi številko homologacije skladno s Prilogo VII k Direktivi 70/156/EGS. Ista država članica ne sme dodeliti iste homologacijske številke še enemu tipu sklopa nadomestnih zavornih oblog. Ista homologacijska številka lahko zajema uporabo tipa sklopa nadomestnih zavornih oblog na številnih različnih tipih vozil.

4.4 *OZNAČEVANJE*

4.4.1 Vsaka nadomestna zavorna obloga, ki ustreza tipu, ki ga ta direktiva odobrava kot samostojno tehnično enoto, dobi oznako ES-homologacije.

4.4.2 To oznako sestavlja pravokotnik, v katerem je črka „e“, ki ji sledi številčna ali črkovna oznaka države članice, ki je izdala ES-homologacijo:

1 za Nemčijo

2 za Francijo

3 za Italijo

4 za Nizozemsko

5 za Švedsko

6 za Belgijo

9 za Španijo

11 za Združeno kraljestvo

12 za Avstrijo

13 za Luksemburg

17 za Finsko

18 za Dansko

21 za Portugalsko

23 za Grčijo

IRL za Irsko.

V bližini pravokotnika mora biti navedena tudi „osnovna homologacijska številka“ iz 4. dela homologacijske številke, navedene v Prilogi VII k Direktivi 70/156/EGS, in sicer takoj za dvema številoma, ki predstavljata zaporedno številko, dodeljeno najnovejši večji tehnični spremembi dDrektive 71/320/EGS na dan, ko je bila podeljena ES-homologacija. To zaporedno število v tej direktivi je 01. Dodatne tri cifre, ki so navedene ob pravokotniku, se uporabljajo za opredelitev zavorne čeljusti ali nosilne plošče.

4.4.3 Homologacijska oznaka, navedena v točki 4.4.2, mora biti čitljiva in neizbrisna.

4.4.4 V Dodatku 1 k tej prilogi je podan primer namestitve homologacijske oznake ter podatkov o homologaciji, omenjenih zgoraj in v točki 6.5 spodaj.

5. SPECIFIKACIJE IN PRESKUSI

5.1 *SPLOŠNO*

Sklop nadomestnih zavornih oblog je zasnovan in narejen tako, da je v primeru, ko nadomesti sklop, prvotno vgrajen v vozilo, zavorni učinek tega vozila enak zavornemu učinku homologiranega tipa vozila, ki ustreza določbam iz Priloge II k tej direktivi.

Zlasti pa:

(a) vozilo, opremljeno s sklopi nadomestnih zavornih oblog, izpolnjuje ustrezne zahteve glede zaviranja, ki so navedene v tej direktivi;

(b) sklop nadomestnih zavornih oblog odlikuje učinkovitost, podobna originalnemu sklopu zavornih oblog, ki ga bo nadomestil;

(c) sklop nadomestnih zavornih oblog mora imeti tudi ustrezne mehanske značilnosti;

5.2 Šteje se, da sklopi nadomestnih zavornih oblog, ki ustrezajo tipu, navedenemu v dokumentaciji o homologaciji vozila skladni s to direktivo, izpolnjujejo zahteve iz pete točke te priloge.

5.3 *Zahteve po učinkovitosti*

5.3.1 Sklopi nadomestnih zavornih oblog za vozila kategorij M_1, M_2 in N_1

Sklopi nadomestnih zavornih oblog se preskušajo skladno s predpisi Dodatka 2 in morajo izpolnjevati zahteve iz tega dodatka. Za preverjanje občutljivosti na hitrost in enakovredne učinkovitosti pri hladnih zavorah se uporabi enega od dveh postopkov iz Dodatka 2.

5.3.2 Sklopi nadomestnih zavornih oblog za vozila kategorij O_1 in O_2

Sklopi nadomestnih zavornih oblog se preskušajo skladno s predpisi Dodatka 3 in morajo izpolnjevati zahteve iz Dodatka 3 in Dodatka 4 k tej prilogi.

5.4 *Mehanske značilnosti*

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

Najmanjša sprejemljiva strižna trdnost je 250 N/cm^2 za sklop zavorne ploščice in 100 N/cm^2 za sklop zavorne čeljusti.

5.4.2 Pri sklopih nadomestnih zavornih oblog tipa, za katerega se vloži vloga za homologacijo, se preskusi stisljivost skladno s standardom ISO 6310: (1981).

Vrednosti stisljivosti ne smejo presegati 2 % pri temperaturi okolja in 5 % pri 400 °C za sklop zavorne ploščice in 2 % pri temperaturi okolja in 4 % pri 200 °C za sklop zavorne čeljusti.

6. PAKIRANJE IN OZNAČEVANJE

6.1 Sklopi nadomestnih zavornih oblog, ki ustrezajo tipu, homologiranem skladno s to direktivo, se prodajajo v garniturah za posamezno os.

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

6.3 Na vsakem zavoju morajo biti navedeni naslednji podatki:

6.3.1 količina sklopov nadomestnih zavornih oblog v zavoju;

6.3.2 naziv ali blagovna znamka proizvajalca;

6.3.3 znamka in tip sklopov nadomestnih zavornih oblog;

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

6.3.5 homologacijska oznaka.

6.4 Vsak zavoj mora vsebovati navodila o vgradnji:

6.4.1 še zlasti za dele pribora;

6.4.2 ki navajajo, da se mora sklope nadomestnih zavornih oblog zamenjati za celotno os.

6.5 Na vsakem sklopu nadomestnih zavornih oblog moprajo biti stalno nameščeni naslednji podatki o homologaciji:

6.5.1 homologacijska oznaka;

6.5.2 datum proizvodnje, vsaj mesec in leto;

6.5.3 znamka in tip zavornih oblog.

7. SPREMEMBE TIPA IN SPREMEMBE HOMOLOGACIJ

7.1 V primeru sprememb tipa, homologiranega skladno s to direktivo, veljajo določbe iz člena 5 Direktive 70/156/EGS.

8. SKLADNOST PROIZVODNJE

8.1 Na splošno se izvaja ukrepe skladno s členom 10 Direktive 70/156/EGS, ki zagotavljajo skladnost proizvodnje.

8.2 Šteje se, da originalni sklopi zavornih oblog, ki se uporabljajo, kot navaja točka 3.2, izpolnjujejo zahteve iz točke 8.

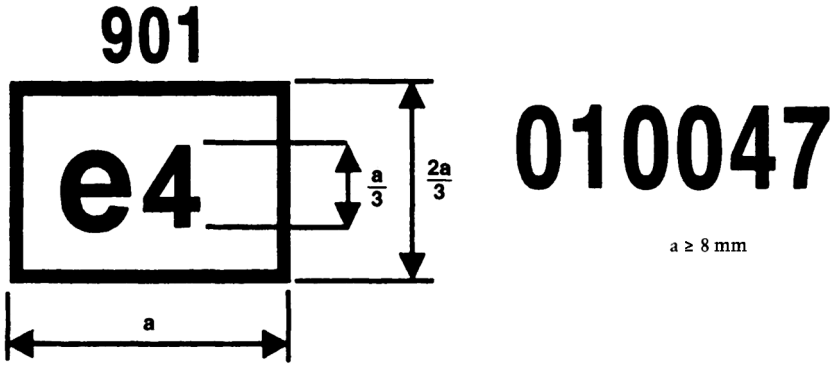
8.3 Preskusi iz točke 2.3.5 Priloge 10 k Direktivi 70/156/EGS so predpisani v točki 5.4 in v Dodatku 4 k tej prilogi.

8.4 Običajna pogostnost preverjanja, ki jih odobrava pristojni organ, je enkrat letno.

Dodatek 1

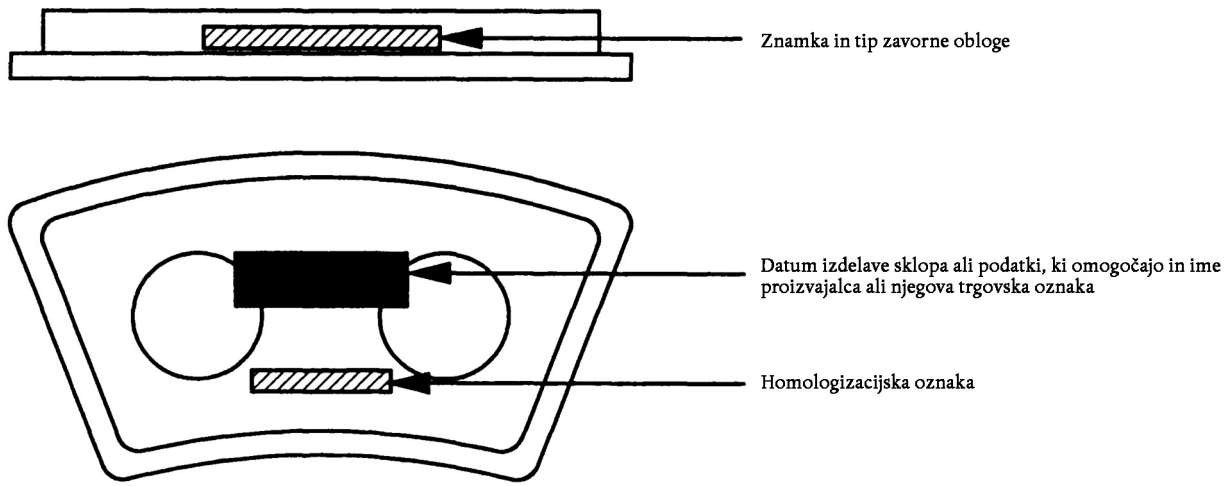
Namestitev homologacijske oznake in podatkov o homologaciji

(glej točki 4.4 in 6.5 te priloge)

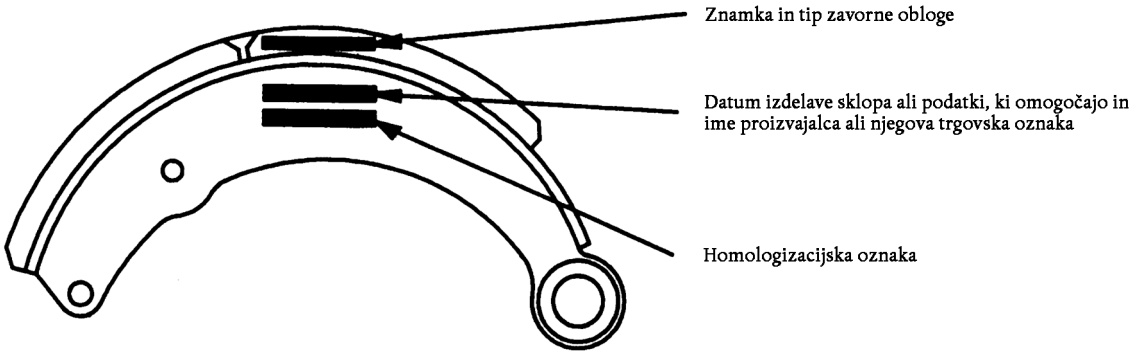


Iz zgoraj omenjene homologacijske oznake je razvidno, da je bil zadevni del homologiran na Nizozemskem (e4) skladno s to direktivo. V tem primeru se prvi dve cifri (01) nanašata na zaporedno številko, ki označuje najnovejše tehnične spremembe Direktive Sveta 71/320/EGS; sledeče štiri cifre (0047) je homologacijski organ kot osnovno homologacijsko številko dodelil za tip zavornih oblog in sledeče tri cifre (901), ki so ob pravokotniku, je homologacijski organ dodelil za zavorno čeljust ali nosilno ploščo. Vseh devet cifer skupaj sestavlja homologacijsko oznako za tisti tip sklopa nadomestnih zavornih oblog.

Primer in oznaka sklopa zavorne ploščice



Primer in oznaka sklopa zavorne čeljusti



Opomba:

Položaj katerekoli teh oznak, prikazanih v zgornjih primerih, ni obvezen.

Dodatek 2

Zahteve za sklope nadomestnih zavornih oblog za vozila kategorij M_1, M_2 in N_1

1. SKLADNOST S TO DIREKTIVO

Skladnost z zahtevami te direktive se preveri s preskusom vozila.

1.1 *Preskusno vozilo*

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

Sklopi zavornih oblog, ki so v postopku preskusa, morajo biti nameščeni na ustrezne zavore in se, dokler se ne določi postopka utekavanja, utekajo po navodilih proizvajalca v dogovoru s tehnično službo.

1.2 Zavorni sistem vozila se preverja skladno z zahtevami za ustrezno kategorijo vozila (M_1, M_2 ali N_1) iz točk 1 in 2 Priloge II. Veljajo naslednje zahteve oziroma preskusi:

1.2.1 Sistem delovne zavore

1.2.1.1 Preskus tipa 0 z odklopljenim motorjem in obremenjenim vozilom

1.2.1.2 Preskus tipa 0 z odklopljenim motorjem, z neobremenjenim in obremenjenim vozilom, skladno s točkama 1.2.3.1 (preskus stabilnosti) in 1.2.3.2 (samo preskus pri začetni hitrosti $v = 0{,}8\ v_{max}$)

1.2.1.3 Preskus tipa I

1.2.2 Sistem pomožne zavore

1.2.2.1 Preskus tipa 0 z odklopljenim motorjem, z obremenjenim vozilom (ta preskus se lahko opusti, ko je razvidno, da so zahteve izpolnjene, npr. pri sistemu diagonalne vezave zavorne instalacije

1.2.3 Sistem parkirne zavore

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

1.2.3.1 Preskus na naklonu navzdol vsaj 18 %, z obremenjenim vozilom.

1.3 Vozilo mora izpolnjevati vse ustrezne zahteve iz točke 2 Priloge II, kot je določeno za to kategorijo vozil.

2. DODATNE ZAHTEVE

Skladnost z dodatnimi zahtevami se preverja z enim od naslednjih postopkov:

2.1 *Preskus na vozilu (z ločenim zaviranjem posameznih osi)*

Za ta preskus se vozilo popolnoma obremeni in zavore se uporabi vedno pri odklopljenem motorju in na vodoravni cesti.

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

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

V primeru prošnje za odobritev sklopa zavornih oblog za zavore zadnje osi je treba delovanje zavor prednje osi za ves čas preskusa odklopiti.

2.1.1 Preskus enakovredne učinkovitosti pri zaviranju s hladnimi zavorami

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

2.1.1.1 Zavore se uporabijo vsaj šestkrat s postopnim povečevanjem pritiska na stopalko ali tlaka v vodu, dokler kolesa ne blokirajo oziroma do povprečnega polnega pojemka 6 m/s^2 ali do največjega dovoljenega pritiska na stopalko za zadevno kategorijo vozila, in sicer s spodaj navedeno začetno hitrostjo:

Kategorija vozil	Preskusna hitrost v km/h	
	sprednja os	zadnja os
M_1	70	45
M_2	50	40
M_3	65	50

Začetna temperatura zavor pred vsako uporabo zavore mora biti ≤ 100 °C.

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

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

2.1.2 Preskus občutljivosti na hitrost

2.1.2.1 Na stopalko se pritisne z močjo, ki je razvidna iz točke 2.1.1.2. tega dodatka pri začetni temperaturi zavore ≤ 100 °C, nato se trikrat pritisne na zavoro pri vsaki od naslednjih hitrosti:

Prednja os 65 km/h, 100 km/h in 135 km/h, kjer v_{max} presega 150 km/h.

Zadnja os 45 km/h, 65 km/h in 90 km/h, kjer v_{max} presega 150 km/h.

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

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

2.2 *Preskusi na vztrajnostnem dinamometru*

2.2.1 Preskusna oprema

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

2.2.2 Preskusni pogoji

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

Kategorija vozil	Delež največje mase vozila na os	
	sprednja os	zadnja os
M_1	0,77	0,32
M_2	0,69	0,44
M_3	0,66	0,39

2.2.2.2 Začetna vrtilna hitrost vztrajnostnega dinamometra mora ustrezati linearni hitrosti vozila, kot je navedeno v točkah 2.2.3 in 2.2.4 tega dodatka, in je odvisna od dinamičnega polmera pnevmatike.

2.2.2.3 Zavorne obloge, ki so v postopku preskusa, morajo biti nameščene na ustrezne zavore in se, dokler se ne določi postopka utekavanja, utekajo po navodilih proizvajalca v dogovoru z organom za tehnično preskušanje.

2.2.2.4 Če se uporablja hlajenje z zrakom, hitrost dotoka zraka na zavoro ne sme biti večja od 10 km/h.

2.2.3 Preskus enakovredne učinkovitosti pri zaviranju s hladnimi zavorami

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

2.2.3.1 Pri začetni hitrosti 80 km/h za M_1 in N_1 ter 60 km/h za M_2 in pri temperaturi zavor 100 °C se na začetku vsake uporabe zavore vsaj šestkrat pritisne na zavoro s postopnim povečevanjem tlaka v vodu do povprečnega polnega pojemka 6 m/s^2.

2.2.3.2 Tlak v vodu in povprečni polni pojemek se zabeležita in prikažeta grafično za vsako uporabo zavore in določi se tudi tlak v vodu, ki je potreben, da se doseže pojemek 5 m/s^2.

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

2.2.4 Preskus občutljivosti na hitrost

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

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

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

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

Dodatek 3

Zahteve za sklope nadomestnih zavornih oblog za vozila kategorij O_1 in O_2

1. SPLOŠNO

Preskusni postopek, opisan v tem dodatku, temelji na preskusu z vztrajnostnim dinamometrom. Preskuse se lahko izvaja tudi na preskusnem vozilu ali na kotalni preskusni napravi, če se ustvari enake preskusne pogoje in če so izračunani parametri takšni kot pri preskusu z vztrajnostnim dinamometrom.

2. PRESKUSNA OPREMA

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

2.1 *Preskusni pogoji*

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

2.1.2 Začetna vrtilna hitrost vztrajnostnega dinamometra mora ustrezati linearni hitrosti vozila, kot je navedeno v točki 3.1 tega dodatka, in je odvisna od dinamičnega polmera najmanjše pnevmatike, ki je odobrena za to vozilo oziroma vozila.

2.1.3 Sklopi zavornih oblog, ki so v postopku preskusa, morajo biti nameščeni na ustrezno zavoro in se, dokler se ne določi postopka utekavanja, utekajo po navodilih proizvajalca v dogovoru s tehnično službo.

2.1.4 Če se uporablja hlajenje z zrakom, hitrost dotoka zraka na zavoro ne sme biti večja od 10 km/h.

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

3. PRESKUSI IN ZAHTEVE

3.1 *Preskus tipa 0*

Od začetne hitrosti 60 km/h pri temperaturi zavor ≤ 100 °C se na začetku vsake uporabe zavore vsaj šestkrat zaporedoma pritisne na zavoro s postopnim povečevanjem tlaka v vodu ali sile, potrebne za vključitev zavore, do najvišjega tlaka v vodu do ali do pojemka 6 m/s^2. Zadnje aktiviranje zavore se ponovi pri začetni hitrosti 40 km/h.

3.2 *Preskus tipa I*

3.2.1 Postopek segrevanja

Zavora se segreva pri trajnem zaviranju skladno z zahtevami iz točke 1.3.2, Priloge II, pri čemer je na začetku temperatura zavornega koluta ≤ 100 °C.

3.2.2 Zavorni učinek pri zaviranju s segretimi zavorami

Po postopku segrevanja se izmeri zavorni učinek pri segretih zavorah od začetne hitrosti 40 km/h pod pogoji iz točke 3.1 zgoraj, pri čemer se uporablja enak tlak v vodu ali enako silo, ki je potrebna za vključitev zavore (temperatura je lahko drugačna). Povprečni polni pojemek, ki se doseže pri segretih zavorah, ne sme biti manjši od 60 % vrednosti, ki se jo doseže s hladnimi zavorami, ali 3,5 m/s^2.

3.3 *Preskus enakovredne učinkovitosti pri zaviranju s hladnimi zavorami*

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

3.3.1 Preskus tipa 0, kot je predpisano v točki 3.1, se izvaja z eno garnituro sklopa originalnih zavornih oblog.

3.3.2 Šteje se, da je sklop nadomestnih zavornih oblog po učinkovitosti primerljiv s sklopom originalnih zavornih oblog, če so doseženi povprečni polni pojemki ob enakem tlaku v vodu ali sili, ki je potrebna za vključitev zavore, v zgornjih dveh tretjinah nastale krivulje v mejah ±15% pojemkov, ki se jih doseže s sklopom originalnih zavornih oblog.

Dodatek 4

Ugotavljanje tornega obnašanja zavornih oblog na preskusnih napravah

1. UVOD

1.1 Vzorce tipa sklopov nadomestnih zavornih oblog se preskusi na napravah, ki lahko ustvarijo preskusne pogoje in se na njih lahko izvaja preskusne postopke, opisane v tem dodatku.

1.2 Rezultate preskusa se oceni, da se ugotovi obnašanje vzorca nadomestnih zavornih oblog ob trenju.

1.3 Obnašanje vzorcev ob trenju se primerja in tako se ugotovi skladnost s standardom, ki je predfpisan za ta tip sklopov nadomestnih zavornih oblog.

2. OPREMA

2.1 Naprava mora biti zasnovana tako, da se nanjo lahko namesti zavoro v naravni velikosti, ki je podobna zavoram, nameščenih na os vozila, ki se uporablja v preskusu homologacije, kot je navedeno v točki 5 te priloge.

2.2 Vrtilna hitrost koluta ali bobna mora biti 660 ± 10 min^{-1} brez obremenitve in ne sme biti nižja od 600 min^{-1} pri polni obremenitvi.

2.3 Preskusni cikli in aktiviranja zavor morajo biti nastavljivi in samodejni.

2.4 Zabeležiti je treba izhodni navor ali zavorni tlak (postopek nespremenjenega navora) in temperaturo delovne površine.

2.5 Na razpolago mora biti neposreden dovod hladilnega zraka za zavoro v količini 600 ± 60 m^3/h.

3. PRESKUSNI POSTOPEK

3.1 *Priprava vzorcev*

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

3.2 *Postopek preskusa*

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

Izmenično se lahko uporabljata naslednja postopka:

3.2.1 Postopek preskusa pri nespremenljivem tlaku

3.2.1.1 Sklopi zavornih ploščic

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

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

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

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

A_k = površina bata oziroma batov sedla kolutne zavore

r_w = učinkoviti polmer koluta

Številka cikla	Število zaviranj χ	Začetna temperatura zavornega koluta (°C) y	Največja temperatura zavornega kolura (°C)	Prisilno hlajenje
1	1 x 10	≤ 60	odprto	ne
2-6	5 x 10	100	odprto (350)	ne
7	1 x 10	100	odprto	da

3.2.1.2 Sklopi zavorne čeljusti

Povprečni tlak na stiku delovne površine zavorne obloge mora biti 22 ± 6 N/cm², izračunano za zavoro simpleks brez samoojačevalnega učinka.

Številka cikla	Število zaviranj χ	Začetna temperatura zavornega bobna (°C)	Največja temperatura zavornega bobna (°C)	Prisilno hlajenje
1	1 x 10	≤ 60	200	da
2	1 x 10	100	odprto	ne
3	1 x 10	100	200	da
4	1 x 10	100	odprto	ne

3.2.2 Postopek preskusa pri nespremenjenem navoru

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

Številka cikla	Število zaviranj χ	Začetna temperatura zavornega koluta (°C)	Največja temperatura zavornega koluta (°C)	Prisilno hlajenje
1	1 x 5	≤ 60	300 - 350	ne
2-4	3 x 5	100	300 - 350	ne
5	1 x 10	100	500 - 600	ne
6-9	4 x 5	100	300 - 350	ne
10	1 x 10	100	500 - 600	ne
11-13	3 x 5	100	300 - 350	ne
14	1 x 5	≤ 60	300 - 350	ne

3.3 *Vrednotenje rezultatov preskusa*

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

3.3.1 Sklopi zavornih ploščic

3.3.1.1 Dejanski koeficient trenja (μ_{op}) je povprečje vrednosti, ki se zabeležijo med drugim in sedmim ciklom (postopek pri nespremenjenem tlaku) in med cikli 2-4, 6-9 in 11-13 (postopek pri nespremenjenem navoru); pri čemer se meritve izvaja eno sekundo po prvem aktiviranju zavore v vsakem ciklu.

3.3.1.2 Najvišji koeficient trenja (μ_{max}) je najvišja vrednost, zabeležena med vsemi cikli.

3.3.1.3 Najnižji koeficient trenja (μ_{min}) je najnižja vrednost, zabeležena med vsemi cikli.

3.3.2 Sklopi zavornih čeljusti

3.3.2.1 Povprečni navor (M_{mean}) je povprečje najvišjih in najnižjih vrednosti zavornega navora, zabeleženih med peto uporabo zavore v prvem in tretjem ciklu.

3.3.2.2 Navor pri vročih zavorah (M_{hot}) je najnižji zavorni navor, ki se razvije med drugim in četrtim ciklom. Če temperatura med temi cikli preseže 300° C, se kot vrednost M_{hot} vzame vrednost pri 300 °C.

3.4 *Kriteriji sprejemljivosti*

3.4.1 V vsaki vlogi za izdajo homologacije sklopov zavornih oblog je treba navesti tudi:

3.4.1.1 za sklope zavornih ploščic vrednosti za (μ_{op}), (μ_{min}) in (μ_{max})

3.4.1.2 za sklope zavornih čeljusti vrednosti M_{mean} in M_{hot}.

3.4.2 Med proizvodnjo homologiranega tipa sklopa zavornih oblog morajo preskusni vzorci dokazati skladnost z vrednostmi iz točke 3.4.1 tega dodatka, in sicer z naslednjimi odstopanji:

3.4.2.1 za zavorne ploščice kolutnih zavor:

μ_{op} ± 15 % zabeležene vrednosti

μ_{min} ≥ zabeležene vrednosti

μ_{max} ≤ zabeležene vrednosti

3.4.2.2 za zavorne obloge simpleks bobnaste zavore:

M_{mean} ± 20 % zabeležene vrednosti

M_{hot} ≥ zabeležene vrednosti.

PRILOGA XVI

VZOREC

(največji format: A4 (210 × 297 mm))

CERTIFIKAT O ES-HOMOLOGACIJI

Žig homologacijskega organa

Sporočilo o:

— homologaciji [1]

— razširitvi homologacije [1]

— zavrnitvi homologacije [1]

— preklicu homologacije [1]

za tip vozila/sestavnega dela/samostojne tehnične enote [1] skladno z Direktivo 71/320/ES, kot je nazadnje spremenjena z direktivo 98/12/ES.

Številka ES-homologacije: .....

Razlog za razširitev: .....

I. DEL

1. Znamka (tovarniško ime proizvajalca):
2. Tip in splošen opis:
3. Oznake za identifikacijo tipa, če je oznaka na vozilu/sestavnem delu/samostojni tehnični enoti [1] [2]:

3.1 Mesto oznake:

4. Kategorija vozila [1] [3]:
5. Ime in naslov proizvajalca:
6. Mesto in način namestitve oznake ES-homologacije pri sestavnih delih in samostojnih tehničnih enotah:
7. Naslov(i) tovarne (tovarn), ki izdeluje(jo) vozilo:

II. DEL

1. Dodatni podatki (kjer pridejo v poštev): Glej dopolnilo
2. Tehnična služba, pristojna za izvajanje preskusov:
3. Datum poročila o preskusu:
4. Številka poročila o preskusu:
5. Pripombe (če obstajajo): Glej dopolnilo
6. Kraj:
7. Datum:
8. Podpis:
9. Priložen je seznam dokumentov, ki se nahajajo pri homologacijskem organu, in se na zahtevo lahko dobijo.

---

[1] Neustrezno črtati.

[2] Če oznake tipa vključujejo znake, ki niso bistveni za opis tipa vozila, sestavnega dela ali samostojne tehnične enote, na katere se nanaša ta certifikat o homologaciji, je treba v dokumentaciji te znake zamenjati s simbolom: „?“ (npr. ABC?123?).

[3] Kot je določeno v Prilogi II A k Direktivi 70/156/EGS.

Dopolnilo

k certifikatu o ES-homologaciji št... ki se nanaša na homologacijo sklopa zavornih oblog kot samostojne tehnične enote skladno z Direktivo 71/320/EGS, kot je nazadnje spremenjena z Direktivo 98/12/ES

1. Dodatni podatki

1.1 Znamka in tip sklopa zavornih oblog:

1.2 Znamka in tip zavornih oblog:

1.3 Vozila/osi/zavore, za katere sklop zavornih oblog velja kot sklop originalnih zavornih oblog:

.....

.....

1.4 Vozila/osi/zavore, za katere tip sklopa zavornih oblog velja kot sklop nadomestnih zavornih oblog:

.....

.....

5. Pripombe: .....

.....

PRILOGA XVII

OPISNI LIST št...

v zvezi z ES-homologacijo sklopov zavornih oblog.

(Direktiva 71/320/EGS, kot je nazadnje spremenjena z Direktivo 98/12/ES)

Naslednje podatke, če pridejo v poštev, je treba posredovati v trojniku skupaj s seznamom priloženih dokumentov. Če so predložene risbe, morajo biti dovolj podrobne, v ustreznem merilu in v formatu A4. Tudi fotografije, če so priložene, morajo prikazovati zadostne detajle.

Če so sistemi, sestavni deli ali samostojne tehnične enote elektronsko upravljani, morajo biti dodane informacije o njihovem delovanju.

0. SPLOŠNO

0.1 Znamka (tovarniško ime proizvajalca): .....

0.2 Tip: .....

0.5 Ime in naslov proizvajalca: .....

0.7 Mesto in način namestitve oznake o ES-homologaciji pri sestavnih delih in samostojnih tehničnih enotah: .....

0.8 Naslov(i) tovarne (tovarn), ki izdeluje(jo) vozilo: .....

1. OPIS NAPRAVE

1.1 Znamka in tip sklopa zavornih oblog:

1.2 Znamka in tip zavornih oblog:

1.3 Vozilo oziroma vozila/os(i)/zavora oziroma zavore, za katere se sklop zavornih oblog šteje kot sklop originalnih zavornih oblog: ...

.....

1.4 Vozilo oziroma vozila/os(i)/zavora oziroma zavore, za katere je sklop zavornih oblog namenjen kot nadomestni sklop zavornih oblog:

.....

1.5 Risba oziroma risbe sklopa zavornih oblog, iz katere so razvidne funkcionalne mere: .....

1.6 Navedba mesta na vozilu oziroma vozilih/osi oziroma oseh/zavori oziroma zavorah, za katera se zahteva homologacija: .....

1.7 Vrednosti za torno obnašanje (glej točko 3.4.1 Dodatka 4 k Prilogi XV): .....

PRILOGA XVIII

OPISNI LIST št…

skladno s Prilogo I k Direktivi Sveta 70/156/EGS (*) v zvezi z ES-homologacijo vozil glede na zavorno opremo motornih vozil

(Direktiva 71/320/EGS, kot je nazadnje spremenjena z Direktivo 98/12/ES).

Naslednje podatke, če pridejo v poštev, je treba posredovati v trojniku skupaj s seznamom priloženih dokumentov. Če so priložene risbe, morajo biti dovolj podrobne v ustreznem merilu in v formatu A4.Tudi fotografije, če so priložene, morajo prikazovati zadostne detajle.

Če so sistemi, sestavni deli ali samostojne tehnične enote elektronsko upravljani, morajo biti dodane informacije o njihovem delovanju.

0. SPLOŠNO

0.1 Znamka (tovarniško ime proizvajalca):

0.2 Tip:

0.3. Podatki za identifikacijo tipa vozila, če je oznaka na vozilu ([b]):

0.3.1 Mesto oznake:

0.4 Kategorija vozila ([c]):

0.5 Ime in naslov proizvajalca:

0.8. Naslov(i) tovarne (tovarn), ki sestavlja(jo) vozilo:

1. SPLOŠNI KONSTRUKCIJSKI PODATKI O VOZILU

1.1 Fotografije in/ali risbe vzorčnega vozila:

1.3 Število osi in koles:

1.3.1 Število in lega osi z dvojnimi kolesi:

1.3.3 Pogonske osi (število, lega, medsebojna povezava):

1.8 Lega volana: levo/desno ([1])

2. MASE IN MERE ([e]) (v kg in mm) (Navesti povezavo z risbo, kjer je mogoče)

2.1 Medosna razdalja oziroma razdalje (popolna obremenitev) ([f]):

2.3.1 Kolotek vsake krmiljene osi ([i]):

2.6 Masa vozila z nadgradnjo in z vlečno napravo pri vlečnih vozilih kategorije druge kot M_1, v voznem stanju, ali masa šasije s kabino, če proizvajalec na dobavlja nadgradnje in/ali vlečne naprave (vključno s hladilno tekočino, mazivi, gorivom, 100 % količino ostalih tekočin razen odpadne vode, z orodjem, rezervnim kolesom in voznikom, in pri avtobusih vključno z maso posadke (75 kg), če obstaja v vozilu poseben sedež za posadko): (največja in najmanjša):…

2.6.1 Porazdelitev te mase na osi in v primeru polpriklopnikov ali priklopnikov s centralno osjo obremenitev na sedlo oziroma na vlečno sklopko: (največja in najmanjša):…

(*) Oštevilčenja in opombe, ki se uporabljajo v tem opisnem listu, ustrezajo tistim, ki jih določa Priloga I k Direktivi 70/156/EGS. Številke, ki niso pomembne za namene te direktive, so izpuščene.

2.7 Najmanjša masa dodelanega vozila, po podatkih proizvajalca, v primeru nedodelanega vozila:

2.7.1 Porazdelitev te mase na osi in v primeru polpriklopnika ali priklopnika s centralno osjo obremenitev na sedlo oziroma na vlečno sklopko:

2.8 Največja tehnično dovoljena masa obremenjenega vozila po podatkih proizvajalca (največja in najmanjša) ([y]):

2.8.1 Porazdelitev te mase na osi in v primeru polpriklopnika ali priklopnika s centralno osjo obremenitev na sedlo oziroma na vlečno sklopko (največja in najmanjša):

2.9 Največja tehnično dovoljena obremenitev/masa na vsako os:

2.10 Največja tehnično dovoljena obremenitev/masa na vsako skupino osi:

2.11 Največja tehnično dovoljena masa priklopnega vozila v primeru:

2.11.1 Priklopnika:

2.11.2 Polpriklopnika:

2.11.3 Priklopnika s centralno osjo:

2.11.3.1 Največje dovoljeno razmerje med previsom vlečne sklopke ([p]) in medosno razdaljo:

2.11.4 Največja tehnično dovoljena masa skupine vozil:

2.11.6 Največja tehnično dovoljena masa nezaviranega priklopnika:

2.12 Največja tehnično dovoljena statična navpična obremenitev/masa na spojni točki vozila:

2.12.1 motornega vozila:

3. POGONSKI MOTOR ([q])

3.1 Proizvajalec:

3.1.1 Proizvajalčeva oznaka motorja (kot je označena na motorju, ali drugi načini identifikacije):

3.2 Motor z notranjim zgorevanjem

3.2.1.1 Način delovanja: prisilni vžig/kompresijski vžig, štiritaktni/dvotaktni ([1]):

3.2.1.9 Največje dovoljeno število vrtljajev, po podatkih proizvajalca:… min^{-1}

3.2.5 Električni sistem

3.2.5.1 Nazivna napetost:… V, priključek mase pozitiven/negativen ([1])

3.2.5.2 Alternator:

3.2.5.2.1 Tip:

3.2.5.2.2 Nazivna moč:… VA

3.3 Elektromotor

3.3.1 Tip (način navitja, vzbujanje):

3.3.1.1 Največja urna moč:… kW

3.3.1.2 Delovna napetost:… V

3.3.2 Akumulator

3.3.2.2 Masa:… kg

3.4 Ostali pogonski motorji ali agregati ali kombinacija le-teh (podatki o sestavnih delih teh motorjev ali agregatov):

4. PRENOS MOČI

4.1 Risba prenosa moči (*):

4.2 Tip (mehanski, hidravlični, električni itn.):

4.6 Prestavna razmerja

Prestava	Prestava menjalnika (prestavno razmerje med motorjem in odgonsko gredjo menjalnika)	Prestava pogonske osi (prestavno razmerje med odgonsko gredjo menjalnika in pogonskim kolesom	Skupno prestavno razmerje
Najvišja vrednost za brezstopenjski menjalnik ([1])			
1			
2			
3			
…			
Najnižja vrednost za brezstopenjski menjalnik ([1])			
Vzvratna prestava			

([1]) Zvezno spremenljiv prenos

4.7 Največja hitrost vozila (v km/h) ([w]):

5. OSI

5.4 Lega dvižne oziroma dvižnih osi:

6. OBESITEV KOLES

6.1 Risba obesitve koles (*):

6.2 Tip in izvedba obesitve vsake osi ali skupine osi ali kolesa:

6.6 Pnevmatike in platišča

6.6.1 Kombinacija oziroma kombinacije pnevmatika/platišče (za pnevmatike navesti mere, najmanjši potreben indeks nosilnosti, najnižji potreben hitrostni razred; za platišča navesti premer, širino in globino naleganja

6.6.1.1 OSI

6.6.1.1.1 Os 1:

6.6.1.1.2 Os 2:

6.6.1.1.3 Os 3:

6.6.1.1.4 Os 4:

itn.

6.6.2 Zgornja in spodnja meja dinamičnega polmera kolesa:

6.6.2.1 Os 1:

6.6.2.2 Os 2:

6.6.2.3 Os 3:

6.6.2.4 Os 4:

itn.

6.6.3 Tlak oziroma tlaki v pnevmatikah, kot jih priporoča proizvajalec:

… kPa

6.6.5 Kratek opis zasilnega rezervnega kolesa, če obstaja:

(*) Če je potrebno za razlago točke 8.

8. ZAVORNI SISTEM

Opisane morajo biti naslednje podrobnosti, in kjer je to možno, tudi podatki za njihovo identifikacijo:

8.1 Tip in izvedba zavornega sistema (kot je določeno v točki 1.6 Priloge I k Direktivi 71/320/EGS) z mersko skico (npr. bobnaste ali kolutne zavore, zavirana kolesa, povezave do zaviranih koles, znamke in tipa sklopov zavornih čeljusti/ploščic in/ali zavornih oblog, delovne površine zaviranja, polmera bobnov, zavornih čeljusti ali kolutov, mase bobnov, naprav za nastavljanje, drugih za zavorni sistem pomembnih delov osi in obesitve itn.):

8.2 Shema delovanja, opis in/ali risba naslednjih zavornih naprav (kot je navedeno v točki 1.2 Priloge I k Direktivi 71/320/EGS) npr. s prenosnimi in upravljalnimi napravami (konstrukcija, nastavitev, prestavna razmerja vzvodov, dostopnost naprav za upravljanje in njihov položaj, vzvod z zaskočko pri mehanskem prenosu, karakteristike glavnih delov prenosa, hidravlični valji in bati naprave za upravljanje, zavorni valji ali enakovredni sestavni pri električnih zavornih sistemih):

8.2.1 Sistem delovne zavore:

8.2.2 Sistem pomožne zavore:

8.2.3 Sistem parkirne zavore:

8.2.4 Katerikoli dodatni zavorni sistem:

8.3 Upravljanje in prenosne naprave zavornih sistemov za priklopna vozila na vozilih, opremljenih za vleko priklopnih vozil:

8.4 Vozilo je opremljeno za vleko priklopnih vozil z električno/pnevmatsko/hidravlično ([1]) delovno zavoro: da/ne ([1])

8.5 Protiblokirni sistem: Da/Ne/Po želji ([1])

8.5.1 Pri vozilih s protiblokirnimi zavornimi sistemi opis delovanja sistema (vključno z elektronskimi deli), električna blok shema, načrt hidravličnega ali pnevmatskega kroga:

8.6 Izračune in krivulje skladne z dodatkom k točki 1.1.4.2. Priloge II k Direktivi 71/320/EGS (ali skladno z dodatkom k Prilogi XI, če to pride v poštev):

8.7 Opis in/ali risba oskrbe z energijo (navesti podatke tudi za servo zavore):

8.7.1 Pri pnevmatskih zavornih sistemih je delovni tlak p_2 v tlačni posodi oziroma posodah:

8.7.2 Pri zavornih sistemih s podtlačnim valjem je začetna raven energije v hranilniku oziroma hranilnikih:

8.8 Preračun zavornega sistema; ugotavljanje razmerja med vsoto zavornih sil na obodu koles in silo, ki deluje na napravo za upravljanje zavor:

8.9 Kratek opis zavornih sistemov (skladno s točko 1.6 Dodatka I k Prilogi IX Direktive 71/320/EGS):

8.10 Pri zahtevi za oprostitev preskusov tipa I in/ali tipa II ali preskusa tipa III, navesti številko poročila skladno z Dodatkom 2 Priloge VII k Direktivi 71/320/EGS:

Datum: ..... Dokument: .....

PRILOGA XIX

OPISNI LIST št…

skladno s Prilogo I k Direktivi Sveta 70/156/EGS (*) o ES-homologaciji vozil glede na zavorno napravo priklopnih vozil, razen tistih z naletnimi zavorami

(Direktiva 71/320/EGS, kot je nazadnje spremenjena z Direktivo 98/12/ES).

Naslednji podatki, kjer so potrebni, morajo biti v trojniku in morajo vsebovati seznam. Risbe, če so priložene, morajo biti dovolj podrobne, v ustreznem merilu in v formatu A4. Tudi fotografije, če so priložene, morajo prikazovati zadostne detajle.

Če so sistemi, sestavni deli ali samostojne tehnične enote elektronsko upravljani, morajo biti dodane informacije o njihovem delovanju.

0. SPLOŠNO

0.1 Znamka (tovarniško ime proizvajalca):

0.2 Tip:

0.3 Podatki za identifikacijo tipa vozila, če je oznaka na vozilu ([b]):

0.3.1 Mesto te oznake:

0.4 Kategorija vozila ([c]):

0.5 Ime in naslov proizvajalca:

0.8 Naslov(i) tovarne (tovarn), ki sestavlja(jo) vozilo:

1. SPLOŠNI KONSTRUKCIJSKI PODATKI O VOZILU

1.1 Fotografije in/ali risbe vzorčnega vozila:

1.3 Število osi in koles:

1.3.1 Število in lega osi z dvojnimi kolesi:

2. MASE IN MERE ([e]) (v kg in mm) (navesti povezavo z risbo, kjer je potrebno)

2.1 Medosna razdalja oziroma razdalje (polno obremenjeno vozilo) ([f]):

2.3.1 Kolotek vsake krmiljene osi ([i]):

2.6 Masa vozila z nadgradnjo in z vlečno napravo pri vlečnih vozilih kategorije druge kot M_1, v voznem stanju, ali masa šasije s kabino, če proizvajalec na dobavlja nadgradnje in/ali vlečne naprave (vključno s hladilno tekočino, mazivi, gorivom, 100 % količino ostalih tekočin razen odpadne vode, z orodjem, rezervnim kolesom in voznikom, in pri avtobusih vključno z maso posadke (75 kg), če obstaja v vozilu poseben sedež za posadko) (največja in najmanjša):…

2.6.1 Porazdelitev te mase na osi in v primeru polpriklopnika ali priklopnika s centralno osjo, obremenitev na sedlo oziroma na vlečno sklopko (največja in najmanjša):…

2.7 Najmanjša masa dodelanega vozila po podatkih proizvajalca, pri nedodelanem vozilu:

2.7.1 Porazdelitev te mase med osi in v primeru polpriklopnika ali priklopnika s centralno osjo, obremenitev na sedlo oziroma na vlečno sklopko:

2.8 Največja tehnično dovoljena masa obremenjenega vozila po podatkih proizvajalca ([y]) (največja in najmanjša):

(*) Oštevilčenja in opombe, ki se uporabljajo v tem opisnem listu, ustrezajo tistim, ki jih določa Priloga I k Direktivi 70/156/EGS. Številke, ki niso pomembne za namene te direktive, so izpuščene.

2.8.1 Porazdelitev te mase na osi in v primeru polpriklopnika ali priklopnika s centralno osjo, obremenitev na sedlo oziroma na vlečno sklopko (največja in najmanjša):

2.9 Največja tehnično dovoljena obremenitev/masa na vsako os:

2.10 Največja tehnično dovoljena obremenitev/masa na vsako skupino osi:

2.12 Največja tehnično dovoljena statična navpična obremenitev/masa na spojni točki vozila:

2.12.2 polpriklopnika ali priklopnika s centralno osjo:

5. OSI

5.4 Lega dvižne oziroma dvižnih osi:

6. OBESITEV KOLES

6.1 Risba obesitve koles (*):

6.2 Tip in izvedba obesitve vsake osi ali skupine osi ali kolesa:

6.6 Pnevmatike in platišča

6.6.1 Kombinacija oziroma kombinacije pnevmatika/platišče (za pnevmatike navesti mere, najmanjši potreben indeks nosilnosti, najnižji potreben hitrostni razred; za platišča navesti premer, širino in globino naleganja

6.6.1.1 OSI

6.6.1.1.1 Os 1:

6.6.1.1.2 Os 2:

6.6.1.1.3 Os 3:

6.6.1.1.4 Os 4:

itn.

6.6.2 Zgornja in spodnja meja dinamičnega polmera kolesa:

6.6.2.1 Os 1:

6.6.2.2 Os 2:

6.6.2.3 Os 3:

6.6.2.4 Os 4:

itn.

6.6.3 Tlak oziroma tlaki v pnevmatikah, kot jih priporoča proizvajalec vozila:… kPa

8. ZAVORNI SISTEM

Opisane morajo biti naslednje podrobnosti in kjer je to možno tudi podatki za njihovo identifikacijo:

8.1 Tip in značilnosti zavornega sistema (kot je določeno v točki 1.6 Priloge I k Direktivi 71/320/EGS) z mersko skico (npr. bobnov ali kolutov, zaviranih koles, povezave do zaviranih koles, znamke in tipa sklopov zavornih čeljusti/ploščic in/ali zavornih oblog, delovnih površin zaviranja, polmera bobnov, zavornih čeljusti ali kolutov, masa bobnov, naprave za nastavljanje, drugi za zavorni sistem pomembni deli osi in obesitve itn.):

8.2 Shema delovanja, opis in/ali risba naslednjih zavornih sistemov (kot je določeno v toč ki 1.2 Priloge I k Direktivi 71/320/EGS) npr. s prenosnimi in upravljalnimi napravami (konstrukcija, nastavitev, prestavna razmerja, dostopnost naprav za upravljanje in njihov položaj, vzvod z zaskočko pri mehanskem prenosu, karakteristike glavnih delov prenosa, hidravlični valji in bati naprave za upravljanje, zavorni valji ali enakovredni sestavni deli pri električnih zavornih sistemih).

(*) Če je potrebno za razlago točke 8.

8.2.1 Sistem delovne zavore:

8.2.2 Sistem pomožne zavore:

8.2.3 Sistem parkirne zavore::

8.2.4 Katerikoli dodatni zavorni sistem::

8.2.5 Sistem zaviranja priklopnega vozila v primeru pretrganja zveze med vlečnim in priklopnim vozilom.

8.5 Protiblokirni zavorni sistem: Da/Ne/Po želji ([1])

8.5.1 Pri vozilih s protiblokirnimi zavornimi sistemi opis delovanja sistema (vključno z elektronskimi deli), električna blok shema, načrt hidravličnih ali pnevmatskih vodov:

8.6 Izračun in krivulje skladno z dodatkom k točki 1.1.4.2 Priloge II k Direktivi 71/320/EGS (ali skladno z dodatkom k Prilogi XI, če to pride v poštev):

8.7 Opis in/ali risba napajanja z energijo (tudi za servo zavore):

8.7.1 Pri pnevmatskih zavornih sistemih delovni tlak p_2 v tlačni posodi oziroma posodah:

8.7.2 Pri podtlačnih zavornih sistemih začetna raven energije v hranilniku oziroma hranilnikih:

8.8 Preračun zavornega sistema; določitev razmerja med vsoto zavornih sil na obodu koles in sile, ki deluje na napravo za upravljanje zavor:

8.9 Kratek opis zavornih sistemov (skladno s točko 1.6 Dodatka I Priloge IX k Direktivi 71/320/EGS):

8.10 Pri zahtevi za oprostitev preskusov tipa I in/ali tipa II ali preskusa tipa III navesti številko poročila skladno z Dodatkom 2 Priloge VII k Direktivi 71/320/EGS:

Datum: ..... Dokument: .....