31998L0012

18.3.1998. *SLUŽBENI LIST EUROPSKIH ZAJEDNICA* L 81/1

DIREKTIVA KOMISIJE 98/12/EZ

od 27. siječnja 1998.

o prilagodbi tehničkom napretku Direktive Vijeća 71/320/EEZ o usklađivanju zakonodavstava država članica u odnosu na kočne uređaje određenih kategorija motornih vozila i njihovih prikolica

(Tekst značajan za EGP)

KOMISIJA EUROPSKIH ZAJEDNICA,

uzimajući u obzir Ugovor o osnivanju Europske zajednice,

uzimajući u obzir Direktivu Vijeća 70/156/EEZ od 6. veljače 1970. o usklađivanju zakonodavstava država članica u odnosu na homologaciju tipa motornih vozila i njihovih prikolica [1], kako je zadnje izmijenjena Direktivom 92/27/EZ Europskog parlamenta i Vijeća [2], a posebno njezin članak 13. stavak 2.,

uzimajući u obzir Direktivu Vijeća 71/320/EEZ od 26. srpnja 1971. o usklađivanju zakonodavstava država članica u odnosu na kočne uređaje određenih kategorija motornih vozila i njihovih prikolica [3] kako je zadnje izmijenjena Direktivom Komisije 91/422/EEZ [4], a posebno njezin članak 5.,

budući da je Direktiva 71/320/EEZ jedna od pojedinačnih direktiva postupka EZ homologacije koja je uvedena Direktivom 70/156/EEZ; budući da se odredbe navedene u Direktivi 70/156/EEZ koje se odnose na sustave, dijelove i zasebne tehničke jedinice vozila odnose na tu Direktivu;

budući da je posebno u članku 3. stavku 4. i članku 4. stavku 3. Direktive 70/156/EEZ propisano da svakoj pojedinačnoj direktivi treba biti priložen opisni dokument koji sadrži bitne podatke iz Priloga I. navedenoj Direktivi, kao i certifikat o homologaciji temeljen na Prilogu VI. navedenoj Direktivi, kako bi se homologacija mogla računalno obraditi;

budući da je prodaja zamjenskih kočnih obloga takva da se zbog održavanja razine sigurnosti i pouzdanosti pojavio zahtjev za uređenjem kvalitete i učinkovitosti zamjenskih kočnih obloga na tržištu putem ove Direktive;

budući da je poželjno priznati istovrijednost međunarodnih propisa, posebno pravilnika Gospodarske komisije UN-a za Europu i pojedinačnih direktiva, pokazala se potreba za usklađenjem odredbi Direktive 71/32/EEZ s odredbama Pravilnika Gospodarske komisije UN za Europu (UNECE) br. 13 o kočenju i Pravilnika br. 90 o sklopovima zamjenskih kočnih obloga;

budući da se zbog brojnih izmjena izvorne Direktive 71/320/EEZ nametnula potreba da se sve te izmjene ujedine u jednu konsolidiranu direktivu;

budući da su odredbe ove Direktive u skladu s mišljenjem Odbora za prilagodbu direktiva tehničkom napretku koji je osnovan Direktivom 70/156/EEZ,

[1] SL L 42, 23.2.1970., str. 1.
[2] SL L 233, 25.8.1997., str. 1.
[3] SL L 202, 6.9.1971., str. 37.
[4] SL L 233, 22.8.1991., str. 21.

DONIJELA JE OVU DIREKTIVU:

Članak 1.

1. Članci Direktive 71/320/EEZ ovime se mijenjaju kako slijedi:

— članak 1. stavak 1. glasi:

„1. U ovoj Direktivi izraz „vozilo" znači svako vozilo kako je definirano u članku 2. Direktive 70/156/EEZ.

Kategorije vozila definirane su u Prilogu II.A Direktivi 70/156/EEZ.",

točke (a), (b) i (c) brišu se,

stavci 3. i 5. brišu se, stavak 4. postaje stavak 3.,

— u članku 2. „prilozi od I. do VIII. te XI. i XII." zamjenjuje se s „odgovarajući prilozi",

— u članku 2.a „prilozi od I. do VIII." zamjenjuje se s „odgovarajući prilozi",

— u članku 5. „Direktiva Vijeća od 6. veljače 1970." zamjenjuje se s „Direktiva Vijeća 70/156/EEZ".

2. Prilozi Direktivi 71/320/EEZ ovime se mijenjaju popisom priloga i prilozima ovoj Direktivi.

Članak 2.

1. Od 1. siječnja 1999. države članice s obzirom na kočne sustave vozila ne smiju:

— odbiti dodjelu EZ homologacije i nacionalne homologacije za određeni tip vozila,

— zabraniti registraciju, prodaju ili stavljanje u uporabu vozila,

— zabraniti prodaju i stavljanje u uporabu zamjenskih kočnih obloga,

ako vozila, odnosno zamjenske kočne obloge zadovoljavaju zahtjeve Direktive 71/320/EEZ, kako je izmijenjena ovom Direktivom.

2. Od 1. listopada 1999. države članice

— ne smiju više dodjeljivati EZ homologaciju tipa,

i

— smiju odbiti dodjelu nacionalne homologacije tipa za novi tip vozila s obzirom na kočni sustav vozila i novi tip zamjenskih kočnih obloga ako ne zadovoljavaju zahtjeve Direktive 71/320/EEZ kako je izmijenjena ovom Direktivom.

3. Od 31. ožujka 2001. države članice

— trebaju potvrde o sukladnosti, izdane za nova vozila u skladu s odredbama Direktive 70/156/EEZ, smatrati nevažećima u smislu članka 7. stavka 1. te Direktive,

i

— smiju zabraniti registraciju, prodaju i početak uporabe novih vozila

ako s obzirom na kočenje ne zadovoljavaju zahtjeve Direktive 71/320/EEZ, kako je izmijenjena ovom Direktivom.

4. Od 31. ožujka 2001. u smislu članka 7. stavka 2. Direktive 70/156/EEZ primjenjuju se zahtjevi Direktive 71/320/EEZ, kako je izmijenjena ovom Direktivom, koja se odnosi na zamjenske kočne obloge kao zasebne tehničke jedinice.

5. Bez obzira na odredbe stavaka 2. i 4. koje se odnose na zamjenske dijelove, države članice dopuštaju prodaju ili početak uporabe zamjenskih kočnih obloga namijenjenih ugradnji na tipove vozila homologirana prije stupanja na snagu ove Direktive, uz uvjet da te zamjenske kočne obloge nisu u suprotnosti s odredbama prijašnje inačice Direktive 71/320/EEZ, koja se primjenjivala u trenutku početka uporabe tih vozila.

U svakom slučaju, zamjenske kočne obloge ne smiju sadržavati azbest.

6. Od 1. listopada 1999. države članice zabranjuju početak uporabe vozila opremljenih kočnim oblogama koje sadrže azbest. Homologacije izdane u skladu s Direktivom 91/422/EEZ za vozila opremljena kočnim oblogama koje ne sadrže azbest vrijede do 31. ožujka 2001. godine.

Članak 3.

1. Države članice počinju primjenjivati potrebne zakone i druge propise potrebne za usklađenje s ovom Direktivom prije 1. siječnja 1999. i o tome odmah obavješćuju Komisiju.

2. Kada države članice donose ove odredbe, te odredbe prilikom njihove službene objave sadržavaju uputu na ovu

Direktivu ili se uz njih navodi takva uputa. Države članice određuju načine tog upućivanja.

3. Države članice Komisiji dostavljaju tekst odredaba propisa koje donose u području na koje se odnosi ova Direktiva.

Članak 4.

Ova Direktiva stupa na snagu dvadesetog dana od dana objave u *Službenom listu Europskih zajednica*.

Članak 5.

Ova je Direktiva upućena državama članicama.

Sastavljeno u Bruxellesu 27. siječnja 1998.

Za Komisiju

Martin BANGEMANN

Član Komisije

POPIS PRILOGA

Stranica

Prilog I. Definicije, zahtjevi s obzirom na konstrukciju i ugradnju, zahtjev za EZ homologaciju tipa, dodjela EZ homologacije tipa, izmjena tipa i izmjena homologacije, sukladnost proizvodnje 8

Prilog II. Ispitivanja kočenja i učinak kočnih sustava 19

Dodatak: Raspodjela kočnih sila po osovinama vozila

Prilog III. Postupak izračuna vremena reakcije za vozila s pneumatskim kočnim sustavima 43

Dodatak: Primjer simulatora

Prilog IV. Spremnici i izvori energije 47

A. Pneumatski kočni sustavi

B. Podtlačni kočni sustavi

C. Hidraulični kočni sustavi sa spremljenom energijom

Prilog V. Opružne kočnice 53

Prilog VI. Kočenje parkirnom kočnicom mehaničkim blokiranjem kočnih cilindara (blokirajući kočni cilindri) 55

Prilog VII. Slučajevi u kojima za vozila u postupku homologacije nije potrebno provoditi ispitivanja tipa I. i/ili II. (ili II.A) ili III. 56

Dodatak 1.: Alternativni postupci za ispitivanje tipa I. i tipa III. za kočnice prikolica

Dodatak 2.: Obrazac izvještaja o ispitivanju za referentnu osovinu

Prilog VIII. Uvjeti za ispitivanje vozila opremljena inercijskim naletnim kočnicama 66

Dodatak 1.: Slikovna pojašnjenja

Dodatak 2.: Izvještaj o ispitivanju naletne naprave

Dodatak 3.: Izvještaj o ispitivanju kočnica

Dodatak 4.: Izvještaj o sukladnosti naletne naprave, prijenosnog sustava i kočnica prikolice

Prilog IX. Dokumentacija o homologaciji 84

Dodatak 1.: Certifikat o EZ homologaciji

Dodatak 2.: Izvještaj o ispitivanju

Dodatak 3.: Podatci o vozilu potrebni za homologaciju u skladu s Prilogom XV.

Prilog X. Zahtjevi za ispitivanje vozila opremljenih protublokirajućim kočnim sustavima 92

Dodatak 1.: Simboli i definicije

Dodatak 2.: Iskorištenje prianjanja

Dodatak 3.: Kočni učinak na različitim površinama prianjanja

Dodatak 4.: Postupak izbora površine niske prionjivosti

Prilog XI. Ispitni uvjeti za prikolice s električnim kočnim sustavima 109

Dodatak: Dijagram sukladnosti stupnja kočenja prikolice

Stranica

Prilog XII. Postupak ispitivanja kočnih obloga na inercijskom dinamometru 111

Prilog XIII. Ispitivanje kočenja i odstupanja od smjera kretanja za vozila s rezervnim kotačem/gumom za privremenu uporabu 115

Prilog XIV. Alternativni postupak za ispitivanje protublokirajućih kočnih sustava (ABS) priključnih vozila 116

Dodatak 1.: Izvještaj o homologaciji protublokirajućeg kočnog sustava prikolice

Dodatak 2.: Simboli i definicije

Prilog XV. EZ homologacija zamjenskih sklopova kočnih obloga kao zasebnih tehničkih jedinica 125

Dodatak 1.: Položaj homologacijske oznake i homologacijskih podataka

Dodatak 2.: Zahtjevi za zamjenske sklopove kočnih obloga za vozila kategorija M_1, M_2 i N_1

Dodatak 3.: Zahtjevi za zamjenske sklopove kočnih obloga za vozila kategorija O_1 i O_2

Dodatak 4.: Utvrđivanje tarnih svojstava kočnih obloga pri ispitivanju na ispitnim napravama

Prilog XVI. Certifikat o EZ homologaciji (zasebna tehnička jedinica) 139

Prilog XVII. Opisni dokument za zamjenske kočne obloge 141

Prilog XVIII. Opisni dokument za motorna vozila 142

Prilog XIX. Opisni dokument za priključna vozila 146

PRILOG I.

Definicije, zahtjevi s obzirom na konstrukciju i ugradnju, zahtjev za EZ homologaciju tipa, dodjela EZ homologacije tipa, izmjena tipa i izmjena homologacije, sukladnost proizvodnje

1. DEFINICIJE

U smislu ove Direktive:

1.1. *Izraz „tip vozila s obzirom na kočne uređaje"*

znači vozila koja se bitno ne razlikuju s obzirom na sljedeće osnovne značajke:

1.1.1. Za motorna vozila:

1.1.1.1. kategorija vozila, kako je definirano u članku 1. ove Direktive;

1.1.1.2. najveća tehnički dopuštena masa, kako je definirano u točki 1.14.;

1.1.1.3. raspored masa po osovinama;

1.1.1.4. najveća konstrukcijski određena brzina;

1.1.1.5. različiti tip kočnih uređaja posebice s obzirom na prisutnost ili odsutnost uređaja za kočenje priključnog vozila;

1.1.1.6. broj i raspored osovina;

1.1.1.7. tip motora;

1.1.1.8. broj i prijenosni omjeri brzina;

1.1.1.9. prijenosni omjer(i) stražnje osovine/stražnjih osovina;

1.1.1.10. dimenzije gume.

1.1.2. Za priključna vozila:

1.1.2.1. kategorija vozila, kako je definirano u članku 1. ove Direktive;

1.1.2.2. najveća tehnički dopuštena masa, kako je definirano u točki 1.14.;

1.1.2.3. raspored masa po osovinama;

1.1.2.4. različiti tip kočnog uređaja;

1.1.2.5. broj i raspored osovina;

1.1.2.6. dimenzije guma.

1.2. *Izraz „kočni sustav"*

znači kombinacija dijelova čija je zadaća postupno smanjivanje brzine vozila koje se kreće ili da ga drže u stanju mirovanja ako je zaustavljeno. Te su funkcije definirane u točki 2.1.2. Kočni sustav sastoji se od naprave za upravljanje kočnicama, prijenosnog mehanizma i same kočnice.

1.3. *Izraz „postupno kočenje"*

znači kočenje pri kojemu, pri uobičajenom djelovanju uređaja, bilo pri kočenju ili otpuštanju kočenja,

— vozač može u bilo kojem trenutku povećati ili smanjiti kočnu silu uporabom naprave za upravljanje,

— kočna sila djeluje u istom smjeru kao i djelovanje naprave za upravljanje (jedinstvena funkcija),

— da se jednostavno može postići dovoljno točno podešavanje kočne sile.

1.4. *Izraz „naprava za upravljanje”*

znači dio koji neposredno aktivira vozač (ili suvozač kod nekih priključnih vozila) da prijenosni sustav opskrbi energijom potrebnom za kočenje ili upravljanje kočenjem. Ta energija može biti fizička energija vozača ili energija iz drugog izvora kojim upravlja vozač ili u određenim slučajevima kinetička energija priključnog vozila ili kombinacija tih različitih vrsta energije.

1.5. *Izraz „prijenosni sustav”*

znači kombinacija sastavnih dijelova koji se nalaze između naprave za upravljanje i kočnice te povezuje njihovo djelovanje. Prijenosni sustav može biti mehanički, hidraulični, pneumatski, električni ili kombinirani. Gdje se kočna snaga ostvaruje potpuno ili djelomično iz izvora energije neovisnog o vozaču, ali kojim on upravlja, rezerva energije u napravi također se smatra dijelom prijenosnog sustava.

1.6. *Izraz „kočnica”*

znači dio u kojem se razvijaju sile koje se suprotstavljaju gibanju vozila. To može biti tarna kočnica (gdje sile nastaju zbog trenja između dvaju dijelova vozila koja se kreću relativno jedan prema drugom); električna kočnica (gdje sile nastaju zbog elektromagnetnog djelovanja između dvaju dijelova vozila koja se kreću relativno jedno prema drugome iako nisu u međusobnom dodiru); hidraulična kočnica (gdje sile nastaju zbog djelovanja tekućine koja se nalazi između dvaju dijelova vozila koja se kreću relativno jedan prema drugom); ili motorna kočnica (gdje sile nastaju zbog upravljanog povećanja kočenja motorom, koje se prenosi na kotače).

1.7. *Izraz „različiti tipovi kočnog uređaja”*

znači uređaji koji se bitno razlikuju s obzirom na:

1.7.1. sastavne dijelove različitih značajki;

1.7.2. sastavni dio izrađen od materijala koji ima druge značajke ili sastavni dio koji je različit oblikom ili veličinom;

1.7.3. drugačije sklopljene sastavne dijelove.

1.8. *Izraz „sastavni dio kočnog sustava”*

znači svaki pojedini dio koji, kad je sastavljen, čini kočni uređaj.

1.9. *Izraz „povezano kočenje”*

znači kočenje skupine vozila s pomoću kočne instalacije, koja ima sljedeće značajke:

1.9.1. samo jedna naprava za upravljanje kočenjem, koju aktivira vozač samo jednim pokretom sa svojeg sjedala;

1.9.2. energija potrebna za kočenje vozila koji čine skupinu vozila dolazi iz istog izvora (to može biti mišićna energija vozača);

1.9.3. kočna instalacija osigurava istodobno ili odgovarajuće stupnjevano kočenje svakog pojedinog vozila u skupini, bez obzira na njegov položaj u njoj.

1.10. *Izraz „polupovezano kočenje”*

znači kočenje skupine vozila s pomoću kočne instalacije, koja ima sljedeće značajke:

1.10.1. samo jedna naprava za upravljanje kočenjem, koju aktivira vozač samo jednim pokretom sa svojeg sjedala;

1.10.2. energija potrebna za kočenje vozila koja čine skupinu vozila dolazi iz dvaju različitih izvora (jedan može biti mišićna energija vozača);

1.10.3. kočna instalacija osigurava istodobno ili odgovarajuće stupnjevano kočenje svakog pojedinog vozila u skupini, bez obzira na njegov položaj u njoj.

1.11. *Izraz „automatsko kočenje”*

znači kočenje priključnog vozila ili priključnih vozila do kojeg dolazi automatski pri odvajanju dijela skupine priključnih vozila, uključujući i odvajanje zbog loma spojnice, tako da to ne utječe na učinkovitost preostalog dijela skupine.

1.12. *Izraz „inercijsko ili naletno kočenje"*

znači kočenje uporabom sila koje nastaju kad se priključno vozilo približava vučnom vozilu (nalijeće na vučno vozilo).

1.13. *Izraz „opterećeno vozilo"*

znači vozilo koje je, ako nije drugačije navedeno, opterećeno do „najveće tehnički dopuštene mase".

1.14. *Izraz „najveća tehnički dopuštena masa"*

znači masa koju navodi proizvođač, do koje je tehnički dopušteno opteretiti vozilo (ta masa može biti veća od „najveće dopuštene mase").

1.14.1. Izraz „raspodjela mase po osovinama"

znači raspodjela utjecaja sile teže na masu vozila i/ili njegova tereta po osovinama.

1.14.2. Izraz „opterećenje kotača/osovine"

znači okomita statička reakcija (sila) površine ceste u točki dodira na kotač/kotače osovina.

1.14.3. Izraz „najveće statičko opterećenje kotača/osovine"

znači statičko opterećenje kotača/osovina kad je vozilo opterećeno.

1.15. *Izraz „hidraulični kočni sustav sa spremljenom energijom"*

znači kočni sustav u kojem energiju dobavlja hidraulička tekućina pod tlakom, pohranjena u jednom spremniku ili više njih koje napaja jedna crpka ili više njih, koje su opremljene napravom za ograničavanje tlaka na najveću vrijednost. Tu vrijednost određuje proizvođač.

1.16. *„Tipovi priključnih vozila kategorije O_3 i O_4":*

1.16.1. Izraz „poluprikolica"

znači vučeno vozilo pri kojemu je osovina (odnosno osovine) namještena na težište vozila (kad je ravnomjerno opterećeno) i koje je opremljeno spojnom napravom koja dopušta prijenos vodoravnih i okomitih sila na vučno vozilo.

1.16.2. Izraz „prikolica"

znači vučeno vozilo s dvjema osovinama, opremljeno vučnom napravom, koje se može pomicati okomito (u odnosu na prikolicu) i usmjerava prednju osovinu (osovine), a ne prenosi značajno statičko opterećenje na vučno vozilo.

1.16.3. Izraz „prikolica sa središnjom osovinom"

znači vučeno vozilo, opremljeno vučnom napravom koja se ne može pomicati okomito (u odnosu na prikolicu) i na kojem je osovina (osovine) postavljena blizu težišta vozila (kad je vozilo jednakomjerno opterećeno) tako da se na vučeno vozilo prenosi samo malo statičkog okomitog opterećenja koje ne prelazi 10 % opterećenja koje odgovara najvećoj tehnički dopuštenoj masi prikolice ili opterećenju 1 000 daN (što je manje).

1.17. *Izraz „usporivač"* ([1])

znači dodatni kočni sustav koji omogućuje stvaranje i održavanje kočnog učinka u dužem vremenskom razdoblju bez značajnijeg smanjivanja učinkovitosti. Izraz „usporivač" podrazumijeva cjelovit sustav uključujući i napravu za upravljanje.

([1]) Dok se ne usvoje jedinstveni postupci za izračun učinka usporivača prema zahtjevima Dodatka točki 1.1.4.2. Priloga II., ta definicija ne uključuje vozila opremljena regeneracijskim kočnim sustavima.

1.17.1. Izraz „samostalni usporivač”

značI usporivač čija je naprava za upravljanje odvojena od drugih kočnih sustava.

1.17.2. Izraz „ugrađeni usporivač” ([1])

značI usporivač čija je naprava za upravljanje ugrađena u napravu za upravljanje radnog kočnog sustava tako da se usporivač i sustav radne kočnice aktiviraju istodobno ili odgovarajuće stupnjevano uporabom kombinirane naprave za upravljanje kočenjem.

1.17.3. Izraz „kombinirani usporivač”

značI ugrađeni usporivač s isključnom napravom koji omogućuje kombiniranoj napravi za upravljanje da aktivira samo sustav radne kočnice.

1.18. *Izraz „međugradski autobus”*

značI vozilo, konstruirano i opremljeno za međugradski prijevoz, koje nema stajaća mjesta, ali je u mogućnosti na kratke udaljenosti prevoziti putnike koji stoje u srednjem prolazu.

1.19. *Izraz „turistički autobus”*

značI vozilo konstruirano i opremljeno za duga putovanja koje je uređeno tako da pruža udobnost putnicima koji sjede i ne prevozi stojeće putnike.

1.20. *Izraz „protublokirajući sustav”*:

vidjeti točku 2.1. u Prilogu X.

2. ZAHTJEVI S OBZIROM NA KONSTRUKCIJU I UGRADNJU

2.1. *Općenito*

2.1.1. Kočni uređaj

2.1.1.1. Kočni uređaj treba biti konstruiran, proizveden i ugrađen tako da pri uobičajenoj uporabi vozila, bez obzira na moguće vibracije, omogućuje da vozilo ispunjava zahtjeve ove Direktive.

2.1.1.2. Kočni uređaj treba biti posebice konstruiran, proizveden i ugrađen tako da bude otporan na koroziju i starenje kojima je izložen.

2.1.1.3. Kočne obloge ne smiju sadržavati azbest.

2.1.2. Funkcije kočnog uređaja

Kočni uređaj, definiran u točki 1.2., mora ispunjavati sljedeće funkcije:

2.1.2.1. Radni kočni sustav

Radni kočni sustav omogućuje vozaču nadzor gibanja vozila i sigurno, brzo i uspješno zaustavljanje bez obzira na brzinu i opterećenje vozila, bilo na uzbrdici ili nizbrdici. Kočenje se mora moći izvesti stupnjevito. Vozač treba moći kočiti sa svojeg sjedala bez potrebe micanja ruku s upravljača.

([1]) Dok se ne usvoje jedinstveni postupci za izračun učinka usporivača prema zahtjevima Dodatka točki 1.1.4.2. Priloga II., vozila opremljena usporivačima moraju biti opremljena i protublokirajućim sustavom koji djeluje najmanje na radne kočnice osovina koje koči usporivač i na sam usporivač, i moraju zadovoljavati zahtjeve navedene u Prilogu X.

2.1.2.2. Pomoćni kočni sustav

Pomoćni kočni sustav omogućuje zaustavljanje vozila na prihvatljivoj udaljenosti u slučaju kvara radnog kočnog sustava. Kočenje se mora moći izvesti stupnjevito. Vozač treba moći kočiti sa svojeg sjedala, s tim da bar jedna ruka treba biti na upravljaču. Zbog tog zahtjeva pretpostavlja se da se istodobno može pojaviti samo jedan kvar radnog kočnog sustava.

2.1.2.3. Parkirni kočni sustav

Parkirni kočni sustav omogućuje da vozilo ostane u stanju mirovanja na nizbrdici ili uzbrdici i kad vozača nema u vozilu, kad radne dijelove u blokiranom položaju drži potpuno mehanička naprava. Vozač treba moći kočiti sa svojeg sjedala, s tim da za priključna vozila vrijede zahtjevi iz točke 2.2.2.10.

Pneumatskim kočnim sustavom priključnog vozila i parkirnim kočnim sustavom vučnog vozila smije se upravljati istodobno uz uvjet da vozač može uvijek provjeriti je li učinak parkirne radne kočnice cijele skupine vozila koji se ostvaruje potpuno mehaničkim djelovanjem parkirnog kočnog sustava dovoljan.

2.1.3. Pneumatski priključci između motornog vozila i priključnog vozila

2.1.3.1. Kočni sustav koji djeluje na stlačeni zrak mora imati pneumatsku vezu s priključnim vozilom preko dvaju ili više vodova. U svakom slučaju, svi zahtjevi ove Direktive ispunjeni su već uporabom dvaju vodova, a spojni ventili koji se ne aktiviraju automatski nisu dopušteni. Pri vučnom vozilu s poluprikolicom savitljiva crijeva trebaju pripadati vučnom vozilu. U svim ostalim slučajevima savitljiva crijeva trebaju pripadati priključnom vozilu.

2.2. *Značajke kočnih sustava*

2.2.1. Vozila kategorije M i N

2.2.1.1. Skup kočnih sustava kojima je opremljeno vozilo mora zadovoljavati zahtjeve propisane za radni, pomoćni i parkirni kočni sustav.

2.2.1.2. Uređaji koji čine radni, pomoćni i parkirni sustav mogu imati zajedničke sastavne dijelove ako oni zadovoljavaju sljedeće zahtjeve:

2.2.1.2.1. Trebaju postojati najmanje dvije međusobno neovisne naprave za upravljanje koje vozač iz svojeg uobičajenog položaja tijekom vožnje može lako dosegnuti. Za sve kategorije vozila, osim M_2 i M_3, svaka naprava za upravljanje kočenjem (osim naprave za upravljanje usporivačem) mora biti konstruirana tako da se nakon otpuštanja vrati u potpuno isključeni položaj. Taj se zahtjev ne odnosi na napravu za upravljanje parkirne kočnice (ili taj dio kombinirane naprave) kad je mehanički blokirana u radnom položaju.

2.2.1.2.2. Naprava za upravljanje radnim kočnim sustavom mora biti neovisna o napravi za upravljanje parkirnim kočnim sustavom.

2.2.1.2.3. Ako se radni i pomoćni kočni sustav koriste istom napravom za upravljanje, učinkovitost spojne veze između naprave i raznih sastavnih dijelova prijenosnog sustava ne smije se nakon određenog vremena uporabe smanjiti.

2.2.1.2.4. Ako se radni i pomoćni kočni sustav koriste istom napravom za upravljanje, sustav parkirne kočnice mora biti konstruiran tako da se može aktivirati u vožnji.

Ta se odredba ne primjenjuje ako naprava za upravljanje pomoćnim kočnim sustavom omogućuje bar djelomično aktiviranje radnog kočnog sustava kako je navedeno u točki 2.1.3.6. Priloga II.

2.2.1.2.5. U slučaju kvara bilo kojeg sastavnog dijela osim kočnice (kako je definirano u točki 1.6.), ili sastavnih dijelova navedenih u točki 2.2.1.2.7, ili u slučaju bilo kakvog drugog kvara radnog kočnog sustava (pogreška u radu, djelomično ili potpuno pražnjenje rezerve energije) vozilo se mora moći zaustaviti uporabom pomoćnog kočnog sustava ili dijela radnog kočnog sustava na koji kvar ne utječe, pod uvjetima propisanima za kočenje pomoćnom kočnicom.

2.2.1.2.6. Posebno, ako pomoćni i radni kočni sustav imaju zajedničku napravu za upravljanje i zajednički prijenosni sustav:

2.2.1.2.6.1. Kad radni kočni sustav aktivira vozač svojom energijom mišića s pomoću jedne ili više zaliha energije, u slučaju kvara te rezerve treba osigurati djelovanje pomoćne kočnice energijom mišića vozača s pomoću preostale zalihe energije (ako ikakve) na koju kvar nije utjecao, pri čemu sila kojom se djeluje na napravu za upravljanje ne smije prijeći propisanu gornju granicu.

2.2.1.2.6.2. Kad sile aktiviranja sustava radne kočnice i prijenosnog sustava ovise isključivo o zalihi energije čijom uporabom upravlja vozač, trebaju postojati najmanje dvije neovisne zalihe energije, pri čemu svaka od njih treba imati neovisan prijenosni sustav; svaka od njih smije djelovati na kočnice od najmanje dvaju ili više kotača izabranih tako da sami mogu ostvariti propisani stupanj učinka pomoćne kočnice, pri čemu ne smije biti narušena stabilnost vozila pri kočenju; dodatno, svaka od tih zaliha energije treba biti opremljena upozornim uređajem, kako je navedeno u točki 2.2.1.13.

2.2.1.2.7. Određeni dijelovi, kao što su pedala i njezin ležaj, glavni kočni cilindar i njegov klip (hidraulički sustavi), upravljački ventil (hidraulički/ili pneumatski sustavi), spojni dijelovi između pedale i glavnog cilindra ili upravljačkog ventila, kočnih cilindara i njihovih klipova (hidraulički i/ili pneumatski sustavi) te sklop poluge i podiznog brijega se, ako su dovoljno veliki, ne smatraju dijelovima sklonim kvarovima, pristupni su za održavanje i sigurni bar toliko koliko je propisano za druge bitne dijelove (kao upravljačko polužje). Kako bi kvar nekog od tih dijelova onemogućio kočenje vozila s učinkom propisanim za pomoćni kočni sustav, ti dijelovi moraju biti izrađeni od kovine ili materijala sličnih svojstava i ne smiju biti izloženi znatnijim deformacijama pri uobičajenom djelovanju kočnog uređaja.

2.2.1.3. Gdje postoje odvojene naprave za upravljanje radnim i pomoćnim kočnim sustavom, istodobno aktiviranje ne smije izazvati prestanak djelovanja radnog i pomoćnog kočnog sustava ako su oba kočna sustava ispravna ni ako je jedan od njih neispravan.

2.2.1.4. U slučaju kvara u prijenosnom sustavu radnog kočnog sustava trebaju biti zadovoljeni sljedeći uvjeti:

2.2.1.4.1. Aktiviranjem radnog kočnog sustava vozilo treba kočiti dovoljnim brojem kotača bez obzira na opterećenje.

2.2.1.4.2. Ti kotači trebaju biti izabrani tako da preostali kočni učinak radnog kočnog sustava zadovoljava zahtjeve navedene u točki 2.1.4. Priloga II.

2.2.1.4.3. Gore navedeni zahtjevi ne odnose se na vučna vozila poluprikolica ako je prijenosni sustav radne kočnice poluprikolice neovisan o sustavu vučnog vozila.

2.2.1.5. Kad se, osim mišićne energije vozača, koristi drugom vrstom energije, dovoljan je samo jedan izvor energije (hidraulična pumpa, zračni kompresor itd.), ali tada, način pogona naprave koja čini taj izvor energije, mora biti što pouzdaniji.

2.2.1.5.1. U slučaju kvara na bilo kojem dijelu prijenosa u kočnim sustavima vozila treba biti osigurana opskrba prema ispravnom dijelu ako je to potrebno za zaustavljanje vozila s učinkovitošću propisanom za preostalo i/ili pomoćno kočenje. Taj uvjet treba biti ispunjen na način jednostavnog aktiviranja naprave dok vozilo miruje ili automatski.

2.2.1.5.2. Nadalje, spremnici energije smješteni u krugu iza te naprave trebaju biti takvi da se vozilo, u slučaju kvara opskrbe energijom, nakon četiri puna aktiviranja upravljačke naprave radnog kočnog sustava, pod uvjetima propisanima u točki 1.2. Priloga IV. (dijelovi A i B) može nakon petog aktiviranja zaustaviti s učinkovitošću propisanom za pomoćno kočenje.

2.2.1.5.3. Za hidraulične kočne sustave sa spremljenom energijom može se smatrati da su te odredbe ispunjene ako su zadovoljeni zahtjevi iz točke 1.2.2. u dijelu C Priloga IV.

2.2.1.6. Zahtjevi točaka 2.2.1.2., 2.2.1.4. i 2.2.1.5. moraju biti ispunjeni bez uporabe neke automatske naprave čija bi se neučinkovitost mogla previdjeti jer se dijelovi koji su obično u položaju mirovanja aktiviraju tek u slučaju kvara kočnog sustava.

2.2.1.7. Radni kočni sustav mora djelovati na sve kotače vozila.

2.2.1.8. Djelovanje radnog kočnog sustava treba biti odgovarajuće raspodijeljeno po osovinama. Ako vozilo ima više od dvije osovine, a da bi se spriječilo blokiranje kotača ili zaglađenje kočnih obloga, kočna se sila na određenim osovinama smije automatski smanjiti na ništicu ako je opterećenje vrlo malo, uz uvjet da vozilo zadovoljava zahtjeve učinka propisanih u Prilogu II.

2.2.1.9. Djelovanje radnog kočnog sustava mora biti raspodijeljeno na kotače iste osovine, i to simetrično s obzirom na uzdužnu središnju ravninu vozila.

2.2.1.10. Radni i parkirni kočni sustav moraju djelovati na kočne površine koje su preko dijelova odgovarajuće čvrstoće trajno povezane s kotačima. Kočne površine ne smiju se moći odvojiti od kotača, premda se pri radnom i pomoćnom kočnom sustavu takvo trenutačno odvajanje dopušta (npr. pri mijenjanju brzina) uz uvjet da radni i pomoćni kočni sustav nastavljaju djelovati propisanom učinkovitošću. Takvo je odvajanje dopušteno i pri parkirnom kočnom sustavu ako njime upravlja samo vozač sa svojeg sjedala preko sustava koji se ne može aktivirati ako dođe do propuštanja. ([1])

2.2.1.11. Trošenje kočnica mora se jednostavno kompenzirati uporabom sustava za ručno ili automatsko namještanje kočnih obloga. Osim toga, naprava za upravljanje kočenjem, sastavni dijelovi prijenosa i kočnica trebaju imati rezervu hoda i, ako je potrebno, odgovarajuću napravu za namještanje koja pri pregrijavanju kočnica ili dostizanja određene razine istrošenosti, osigurava učinkovito kočenje bez potrebe trenutačnog namještanja obloga kočnica.

2.2.1.11.1. Namještanje kočnih obloga zbog trošenja kod radnih kočnica mora biti automatsko. Ugradnja naprave za automatsko namještanje kočnih obloga za terenska vozila kategorija N_2 i N_3 i za stražnje kočnice vozila kategorija M_1 i N_1 nije obvezna. Naprave za automatsko namještanje radnih kočnica trebaju biti izrađene tako da kočenje ostaje učinkovito i nakon što se kočnice zagriju i potom ohlade. Vozilo mora osobito normalno funkcionirati i nakon provođenja ispitivanja u skladu s točkom 1.3. Priloga II. (Ispitivanje tipa I.) i točkom 1.4. Priloga II. (Ispitivanje tipa II.) ili točkom 1.6. (Ispitivanje tipa III.).

2.2.1.11.2. Trošenje radnih kočnica mora biti moguće jednostavno provjeravati s vanjske ili donje strane vozila samo s pomoću alata ili opreme koja se uobičajeno isporučuje s vozilom; na primjer, kroz odgovarajuće rupe za nadzor ili na drugi način. Također se prihvaćaju zvučni ili svjetlosni uređaji koji upozoravaju vozača na njegovom sjedalu kad je potrebno mijenjati obloge. Skidanje prednjih i/ili stražnjih kotača zbog potrebe te provjere dopušteno je samo na vozilima kategorije M_1 i N_1.

2.2.1.12. Za hidrauličke kočne sustave:

2.2.1.12.1. otvori za punjenje spremnika tekućine moraju biti lako dostupni, osim toga, posude za rezervnu tekućinu moraju biti izrađene tako da je razinu tekućine jednostavno provjeriti bez potrebe otvaranja posude. Ako taj uvjet nije ispunjen, upozorna svjetiljka mora upozoriti vozača kad razina rezervne tekućine padne toliko nisko da postoji mogućnost otkazivanja kočnog sustava. Vozač mora biti u mogućnosti provjeriti djeluje li svjetiljka ispravno.

2.2.1.12.2. Na kvar dijela hidrauličnog prijenosnog sustava vozača mora upozoriti uređaj koji se sastoji od upozorne crvene svjetiljke koja će se upaliti najkasnije pri aktiviranju naprave za upravljanje kočnicama i svijetlit će sve dok kvar postoji, a uključen je prekidač (start) paljenja motora. Također, prihvatljiva je i naprava s crvenom upozornom svjetiljkom koja zasvijetli kad se tekućina u spremniku spusti ispod vrijednosti koju je odredio proizvođač. Upozorna svjetiljka treba biti vidljiva i na dnevnom svijetlu, a mora ju moći uočiti vozač sa svojeg sjedala. Kvar sastavnog dijela uređaja ne smije dovesti do potpune neučinkovitosti predmetnog kočnog sustava.

2.2.1.12.3. Tip tekućine koja se upotrebljava za hidraulični prijenos u kočnim sustavima treba biti sukladan normi ISO 9128-1987. Odgovarajući simbol prema slici 1. ili 2. treba na neizbrisivi način biti postavljen na vidljivo mjesto, najviše 100 mm od otvora za punjenje spremnika tekućine, a proizvođač može dati i dodatne informacije.

2.2.1.13. Svako vozilo opremljeno radnim kočnim sustavom koji se aktivira s pomoću spremnika energije mora, u slučaju da se propisani učinak pomoćne kočnice ne može postići bez uporabe spremljene energije, biti opremljeno upozornim uređajem – uz manometar ako je ugrađen – koji svjetlosnim ili zvučnim signalom upozorava kad se razina spremljene energije spusti na vrijednost pri kojoj je moguće bez ponovnog punjenja spremnika i bez obzira na opterećenost vozila nakon četverokratnog aktiviranja i peti put aktivirati napravu za upravljanje radnim kočnim sustavom i postignutii propisani učinak pomoćnog kočenja (bez kvarova u prijenosu radne kočnice i sa što bliže namještenim kočnicama). Upozorni uređaj mora biti neposredno i stalno priključen na kočni sustav. Kad motor djeluje u normalnim radnim uvjetima i u kočnom sustavu nema kvarova, upozorni uređaj ne smije davati nikakav signal osim za vrijeme punjenja spremnika energije nakon pokretanja motora.

([1]) Tu točku treba tumačiti na sljedeći način: učinak radnog i pomoćnog kočnog sustava treba ostati u granicama koje propisuje ova Direktiva, čak i pri trenutačnom prekidu veze.

2.2.1.13.1. Za vozila za koja se smatra da zadovoljavaju samo zahtjeve točke 2.2.1.5.1, jer zadovoljavaju zahtjeve točke 1.2.2. u dijelu C Priloga IV., upozorni uređaj treba, osim svjetlosnoga, imati i zvučni signal. Ti uređaji ne trebaju djelovati istodobno uz uvjet da oba zadovoljavaju navedene zahtjeve i da se zvučni signal ne aktivira prije svjetlosnoga.

2.2.1.13.2. Taj zvučni uređaj smije biti isključen pri uporabi parkirne kočnice i/ili po izboru proizvođača kad je ručica birača automatskog mjenjača u parkirnom položaju.

2.2.1.14. Bez utjecaja na zahtjeve iz točke 2.1.2.3, kad je uporaba pomoćnog izvora energije nužna za djelovanje kočnog sustava, zaliha energije mora biti takva da osigura zadovoljavajući kočni učinak za zaustavljanje vozila u propisanim uvjetima ako dođe do zaustavljanja motora ili gubitka pogona izvora energije. Osim toga, ako vozačevu mišićnu energiju pri upravljanju parkirnim kočnim sustavom podupire neki pomoćni izvor, u slučaju kvara tog izvora aktiviranje parkirnog kočnog sustava mora biti osigurano ako je potrebno i zalihom energije neovisnom o onoj koja opskrbljuje taj pomoćni izvor. Ta zaliha energije može biti ona koja je namijenjena za radni kočni sustav. Izraz aktiviranje podrazumijeva također i otpuštanje kočnice.

2.2.1.15. Motorno vozilo na koje se može priključiti prikolica opremljena kočnicom kojom upravlja vozač vučnog vozila mora imati radni kočni sustav opremljen napravom konstruiranom tako da je moguće zakočiti vučno vozilo učinkovitošću propisanom za pomoćni kočni sustav ako dođe do kvara u kočnom sustavu priključnog vozila ili ako se vod napajanja (ili neka druga vrsta veze) između vučnog i priključnog vozila prekine. Posebno, ta naprava treba biti ugrađena na vučno vozilo ([1]).

2.2.1.16. Pomoćni uređaji trebaju se napajati energijom tako da se za vrijeme njihova djelovanja dosegne propisani učinak a da, u slučaju kvara izvora energije, djelovanje tih uređaja ne smije izazvati da zaliha energije kojom se napaja kočni sustav padne ispod razine određene u točki 2.2.1.13.

2.2.1.17. Priključna vozila kategorija O_3 ili O_4, moraju imati radni kočni sustav povezanog ili polupovezanog tipa.

2.2.1.18. Kočni sustav vozila koja vuku priključna vozila kategorije O_3 ili O_4 mora zadovoljavati sljedeće uvjete:

2.2.1.18.1. kad se aktivira pomoćni kočni sustav vučnog vozila, na priključnom vozilu treba doći do stupnjevanog kočenja;

2.2.1.18.2. ako otkaže radni kočni sustav vučnog vozila i ako se taj sustav sastoji od dvaju neovisnih sklopova, sklop (ili sklopovi) na koje ne utječe kvar mora biti sposoban djelomično ili potpuno aktivirati kočnice priključnog vozila. Takvo kočenje treba se moći izvesti stupnjevano, a ako se za taj postupak rabi ventil koji u uobičajenom položaju miruje, treba ga uporabiti samo ako vozač može jednostavno provjeriti njegovo pravilno djelovanje, i to iz kabine ili s vanjske strane vozila bez uporabe oruđa.

2.2.1.18.3. U slučaju loma ili puštanja na jednom od vodova za dovod zraka (ili na drugoj vrsti spoja koji je upotrijebljen) vozač mora imati mogućnost da potpuno ili djelomično aktivira kočnice priključnog vozila preko naprave za upravljanje radnog kočnog sustava ili pomoćnog kočnog sustava ili parkirnog kočnog sustava osim ako lom ili puštanje automatski ne dovode do kočenja prikolice učinkovitošću propisanom u točki 2.2.3. Priloga II.

2.2.1.18.4. Za sustave s dvama vodovima za dovod zraka smatra se da su zahtjevi točke 2.2.1.18.3. zadovoljeni ako su ispunjeni sljedeći zahtjevi:

2.2.1.18.4.1. kad je određena naprava za upravljanje kočnicama navedena u točki 2.2.1.18.3. potpuno aktivirana, tlak u vodu napajanja treba u roku dvije sekunde pasti na 1,5 bar.

2.2.1.18.4.2. pri padu tlaka u vodu napajanja brzinom od najmanje 1 bar/s, aktivira se automatsko kočenje prikolice prije nego što tlak u vodu napajanja padne na 2 bara.

([1]) Ovu točku treba tumačiti na sljedeći način: u svakom slučaju je bitno da je radni kočni sustav opremljen napravom (na primjer graničnim ventilom) koja i dalje osigurava kočenje radnim kočnim sustavom, ali s učinkom propisanim za pomoćni kočni sustav.

2.2.1.19. Sljedeći tipovi vozila trebaju zadovoljiti zahtjeve ispitivanja tipa II.A, opisanoga u točki 1.5. Priloga II., a ne zahtjeve ispitivanja tipa II., opisanoga u točki 1.4. istog Priloga:

— međugradski i turistički autobusi kategorije M_3,

i

— motorna vozila kategorije N_3, namijenjena vuči priključnih vozila kategorije O_4.

Kad najveća tehnički dopuštena masa tog vozila ne prelazi 26 000 kilograma, ispitna masa se ograničava na 26 000 kilograma, a i kad masa neopterećenog vozila prelazi 26 000 kilograma, ta se masa uzima pri izračunu.

2.2.1.20. Za motorno vozilo opremljeno za vuču priključnog vozila s električnim kočnim sustavom trebaju biti ispunjeni sljedeći zahtjevi:

2.2.1.20.1. napajanje motornog vozila električnom energijom (generator, akumulator) treba imati zadovoljavajuću snagu da opskrbi električni kočni sustav strujom. U praznom hodu motora koji preporuča proizvođač, a s uključenim svim električnim napravama koje pripadaju serijskoj opremi vozila, napon u električnim vodovima pri najvišoj potrošnji struje u električnom kočnom sustavu (15 A) ne smije pasti ispod vrijednosti od 9,6 V, mjereno na priključku. Električni vodovi ne smiju izazvati kratki spoj, premda bili i preopterećeni.

2.2.1.20.2. U slučaju kvara u radnom kočnom sustavu vučnog vozila, ako se sustav sastoji od najmanje dviju odvojenih jedinica, jedinica (jedinice) koja nije u kvaru treba moći djelomično ili potpuno aktivirati kočnice priključnog vozila.

2.2.1.20.3. Uporaba prekidača kočnog svjetla i voda za aktiviranje električnog kočnog sustava dopuštena je ako je vod za aktiviranje spojen usporedno s kočnim svjetlom i kočnim prekidačem, a vod može podnijeti to dodatno opterećenje.

2.2.1.21. Pri pneumatskom kočnom sustavu koji se sastoji od dviju ili više odvojenih jedinica, svako se puštanje između tih sustava ili pri napravi za upravljanje tim jedinicama ili niže od njega treba ispuštati u atmosferu.

2.2.1.22 Motorna vozila kategorija M_2, M_3, N_2 i N_3 koja nemaju više od četiriju osovina moraju biti opremljena protublokirajućim sustavima kategorije 1 u skladu sa zahtjevima Priloga X.

2.2.1.23. Ako su motorna vozila, koja nisu navedena u točki 2.2.1.22., opremljena protublokirajućim sustavima, moraju zadovoljavati zahtjeve Priloga X.

2.2.1.24. Ako motorno vozilo vuče priključno vozilo kategorije O_3 ili O_4, radni kočni sustav priključnog vozila smije se aktivirati samo u sprezi s radnim, pomoćnim ili parkirnim kočnim sustavom vučnog vozila.

2.2.1.25. Motorna vozila koja vuku priključno vozilo opremljeno protublokirajućim kočnim sustavom, osim vozila kategorije M_1 i N_1, moraju biti opremljena posebnim svjetlosnim upozornim signalom za protublokirajući sustav priključnog vozila, koji zadovoljava zahtjeve točaka 4.1., 4.2. i 4.3. Priloga X. Također moraju biti opremljena posebnim električnim priključkom za protublokirajuće sustave priključnih vozila, sukladno točki 4.4. Priloga X. ovoj Direktivi.

2.2.1.26. Motorna vozila kategorije M_1 smiju biti opremljena privremenim rezervnim kotačem ako on ispunjava zahtjeve Priloga XIII.

2.2.2. Vozila kategorije O

2.2.2.1. Priključna vozila kategorije O_1 ne moraju biti opremljena radnim kočnim sustavom, no ako su opremljena njime, trebaju zadovoljavati iste zahtjeve koji su određeni za kategoriju O_2.

2.2.2.2. Svako priključno vozilo kategorije O_2 mora biti opremljeno radnim kočnim sustavom povezanog ili polupovezanog tipa odnosno inercijskog tipa. Inercijski je tip kočnice dopušten za priključna vozila koja nisu poluprikolice. Dopušteni su električni kočni sustavi sukladni zahtjevima Priloga XI.

2.2.2.3. Svaka prikolica kategorije O_3 ili O_4 mora biti opremljena radnim kočnim sustavom povezanog ili polupovezanog tipa.

2.2.2.4. Radni kočni sustav treba djelovati na sve kotače priključnog vozila.

2.2.2.5. Djelovanje radnog kočnog sustava mora biti odgovarajuće razdijeljeno po osovinama.

2.2.2.6. Djelovanje svakog kočnog sustava mora biti razdijeljeno po kotačima iste osovine simetrično s obzirom na uzdužnu i središnju (okomitu) ravninu vozila.

2.2.2.7. Kočne površine potrebne za dosezanje propisane razine učinkovitosti moraju biti u stalnom dodiru s kotačima, povezane preko sastavnih dijelova koji nisu skloni kvarovima.

2.2.2.8. Trošenje kočnica mora se jednostavno nadoknaditi uporabom sustava za ručno ili automatsko namještanje kočnih obloga. Osim toga, naprava za upravljanje kočenjem, sastavni dijelovi prijenosa i kočnica trebaju imati rezervu hoda i, ako je potrebno, odgovarajuću napravu za namještanje koja pri pregrijavanju kočnica ili nakon dostizanja određene razine istrošenosti osigurava učinkovito kočenje bez potrebe trenutačnog namještanja obloga kočnica.

2.2.2.8.1. Namještanje kočnih obloga zbog potrošenosti radnih kočnica mora biti automatsko. Ugradnja naprava za automatsko namještanje nije obavezna za vozila kategorije O_1 i O_2. Naprave za automatsko namještanje radnih kočnica trebaju biti izrađene tako da kočenje ostaje učinkovito i nakon što se kočnice zagriju i potom ohlade.

Vozilo mora posebice normalno raditi i nakon provedbe ispitivanja u skladu s točkom 1.3. Priloga II. (Ispitivanje tipa I.) i točkom 1.6. (Ispitivanje tipa III.).

2.2.2.8.2. Potrošenost radnih kočnica mora biti moguće jednostavno provjeravati s vanjske ili donje strane vozila samo s pomoću alata ili opreme koja se uobičajeno isporučuje s vozilom; na primjer kroz odgovarajuće rupe za nadzor ili na drugi način.

2.2.2.9. Kočni sustavi trebaju biti izrađeni tako da se priključno vozilo automatski zaustavi ako se spojnica odvoji dok se priključno vozilo kreće. Taj se zahtjev ne odnosi na priključna vozila najveće tehničke dopuštene mase koja nije veća od 1,5 tone ako ta priključna vozila, osim glavne spojnice, imaju i pomoćni spoj (lanac, čelično uže itd.) koji pri odvajanju glavne spojnice može spriječiti da rudo dodirne tlo i može omogućiti preostalo upravljanje priključnog vozila.

2.2.2.10. Na svakom priključnom vozilu koje mora biti opremljeno radnim kočnim sustavom treba osigurati kočenje parkirnom kočnicom i kad je priključno vozilo odvojeno od vučnog vozila. Parkirni kočni sustav može aktivirati osoba koja se nalazi na tlu uz parkirno vozilo, dok se na priključnim vozilima za prijevoz putnika aktiviranje tog kočnog sustava treba moći izvesti iz unutrašnjosti priključnog vozila. Izraz „aktiviranje" podrazumijeva i postupak otpuštanja kočnice.

2.2.2.11. Ako je priključno vozilo opremljeno napravom koja omogućuje isključivanje pneumatskog aktiviranja, osim parkirnog kočnog sustava, ta naprava mora biti konstruirana i izrađena tako da se vrati u radni položaj najkasnije pri ponovnom dotoku stlačenog zraka u priključno vozilo.

2.2.2.12. Priključna vozila kategorije O_3 i O_4, opremljena dvostrukim sustavom za dovod zraka, moraju zadovoljavati zahtjeve navedene u točki 2.2.1.18.3.

2.2.2.13. Priključna vozila kategorije O_3 i O_4 moraju biti opremljena protublokirajućim sustavima u skladu sa zahtjevima Priloga X.

2.2.2.14. Ako su priključna vozila, koja nisu navedena u točki 2.2.2.13., opremljena protublokirajućim sustavima, ti sustavi trebaju zadovoljavati zahtjeve Priloga X.

2.2.2.15. Pomoćni se uređaji trebaju napajati energijom tako da se u napravi, odnosno napravama za spremanje energije radne kočnice održava tlak u vrijednosti najmanje 80 % najmanjeg dobavnog tlaka vučnog vozila, kako je propisano u točki 3.1.2.2. Dodatka Prilogu II.

2.2.2.15.1. U slučaju loma ili puštanja pomoćnih uređaja ili cijevi koje su s njima povezane, zbroj sila koje djeluju na obodu kočenih kotača mora iznositi najmanje 80 % vrijednosti propisane za predmetno priključno vozilo u točki 2.2.1.2.1. Priloga II. Ako taj lom ili puštanje izazove kontrolni signal posebne naprave koja je navedena u točki 6. Dodatka Prilogu II., vrijede zahtjevi o djelovanju navedeni u toj točki.

3. ZAHTJEV ZA EZ HOMOLOGACIJU

3.1. Zahtjev za dodjelu EZ homologacije u skladu s člankom 3. stavkom 4. Direktive 70/156/EEZ za tip vozila s obzirom na kočne uređaje podnosi proizvođač vozila.

3.2. Obrazac opisnog dokumenta dan je u Prilogu XVIII. za motorna vozila odnosno Prilogu XIX. za priključna vozila s kočnim sustavom osim kočnih sustava s inercijskom kočnicom.

3.3. Primjerak tipa vozila u postupku homologacije dostavlja se tehničkoj službi ovlaštenoj za provedbu homologacijskih ispitivanja.

4. DODJELA EZ HOMOLOGACIJE

4.1. Ako su ispunjeni svi potrebni zahtjevi, dodjeljuje se EZ homologacija prema članku 3. stavku 4. Direktive 70/156/EEZ.

4.2. Obrazac certifikata o homologaciji dan je u Dodatku 1. Prilogu IX.

4.3. Za svaki homologirani tip vozila dodjeljuje se homologacijski broj prema Prilogu VII. Direktivi 70/156/EEZ. Isti homologacijski broj država članica ne smije dodijeliti drugom tipu vozila.

5. PREINAKE TIPA I IZMJENA HOMOLOGACIJE

5.1. U slučaju preinake tipa vozila homologiranoga prema ovoj Direktivi primjenjuju se odredbe iz članka 5. Direktive 70/156/EEZ.

6. SUKLADNOST PROIZVODNJE

6.1. Mjere za utvrđivanje sukladnosti proizvodnje treba poduzeti u skladu s odredbama članka 10. Direktive 70/156/EEZ.

PRILOG II.

Ispitivanja kočenja i učinak kočnih sustava

1. ISPITIVANJE KOČENJA

1.1. *Općenito*

1.1.1. Učinak propisan za kočne sustave temelji se na zaustavnom putu i/ili prosječnom punom usporenju. Učinak kočnog sustava određuje se mjerenjem zaustavnog puta u odnosu na početnu brzinu vozila i/ili mjerenjem prosječnog punog usporenja pri ispitivanju.

1.1.2. Zaustavni put je udaljenost koju vozilo prijeđe od trenutka kad vozač počne aktivaciju naprave za upravljanje kočnog sustava do trenutka kad se vozilo zaustavi; početna brzina vozila (v_1) je brzina pri kojoj vozač počne aktivirati napravu za upravljanje kočnog sustava; početna brzina ne smije biti manja od 98 % brzine propisane za predmetno ispitivanje. Prosječno puno usporenje d_m računa se kao usporenje uprosječeno s obzirom na udaljenost u intervalu od v_b do v_e prema sljedećoj jednadžbi:

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

gdje je

v_1 = kako je definirano gore

v_b = brzina vozila pri 0,8 v_1 u km/h

v_e = brzina vozila pri 0,1 v_1 u km/h

s_b = udaljenost u metrima prijeđena od v_1 do v_b

s_e = udaljenost u metrima prijeđena od v_1 i v_e.

Brzina i udaljenost određuju se uporabom mjernih instrumenata s točnošću ± 1 % propisane ispitne brzine. Vrijednost d_m može se odrediti i na drugi način osim mjerenjem brzine i udaljenosti; u tom slučaju točnost d_m treba biti unutar ± 3 %.

1.1.3. Za homologaciju vozila učinak kočenja treba odrediti ispitivanjima na cesti koja se provode u sljedećim uvjetima:

1.1.3.1. stanje vozila s obzirom na masu treba biti takvo kako je propisano za tu vrstu ispitivanja i treba biti točno navedeno u ispitnom izvještaju (Dodatak 2. Prilogu IX.);

1.1.3.2. ispitivanje treba provoditi pri brzinama propisanima za svaku vrstu ispitivanja. Ako je vozilo konstruirano tako da je njegova najveća brzina manja od brzine propisane ispitne brzine, ispitivanje treba provesti pri najvećoj brzini vozila;

1.1.3.3. sila kojom se tijekom ispitivanja djeluje na napravu za upravljanje kočnog sustava da bi se ostvario propisani učinak ne smije prijeći najveću silu određenu za kategoriju vozila koja se ispituje;

1.1.3.4. bez obzira na zahtjeve iz točke 1.1.4.2., cesta treba imati površinu s dobrim prianjanjem;

1.1.3.5. ispitivanja treba izvoditi kad nema vjetra koji bi mogao utjecati na rezultate;

1.1.3.6. na početku ispitivanja, gume trebaju biti hladne s tlakom koji je propisan za opterećenje kojemu su izloženi kotači kad vozilo miruje;

1.1.3.7. propisani kočni učinak treba ostvariti bez blokiranja kotača, bez pomaka vozila s njegove putanje i bez neuobičajenih vibracija. Blokiranje kotača dopušteno je samo ondje gdje je to navedeno.

1.1.4. Ponašanje vozila pri kočenju

1.1.4.1. Pri ispitnim kočenjima, posebno pri velikim brzinama treba provjeravati općenito ponašanje vozila.

1.1.4.2. Ponašanje vozila kategorija M, N, O_3 i O_4 pri kočenju na površini ceste sa smanjenom adhezijom mora ispunjavati uvjete navedene u Dodatku ovom Prilogu.

1.2. *Ispitivanje tipa O* (obično ispitivanje kočnog učinka ako su kočnice hladne)

1.2.1. Općenito

1.2.1.1. Kočnice moraju biti hladne. Smatra se da su kočnice hladne ako je temperatura izmjerena na disku ili na vanjskoj strani bubnja niža od 100 °C.

1.2.1.2. Ispitivanje treba izvoditi u sljedećim uvjetima:

1.2.1.2.1. Vozilo treba biti opterećeno, pri čemu njegova masa treba biti raspoređena po osovinama kako navodi proizvođač. Ako su predviđena različita osovinska opterećenja, raspodjela najveće tehnički dopuštene mase po osovinama mora biti takva da je opterećenje svake osovine razmjerno najvećem dopuštenom opterećenju pojedine osi; pri tegljačima poluprikolica opterećenje se smije pomaknuti približno na sredinu između položaja vučnog svornjaka u uvjetima gore navedenih opterećenja i središta stražnje osovine (stražnjih osovina).

1.2.1.2.2. Svako ispitivanje treba ponoviti na neopterećenom vozilu. U motornim vozilima, osim vozača na prednjem sjedalu, smije biti i osoba zadužena za bilježenje rezultata ispitivanja. Kod motornih vozila namijenjenih za vuču poluprikolice, ispitivanja neopterećenog vozila izvode se samo s vučnim vozilom, bez prikolice, ali s dodanim teretom koji predstavlja masu vučnog sedla. To obuhvaća i opterećenje koje stvara rezervni kotač ako je on dio serijske opreme vozila. Kod vozila koje se sastoji samo od kabine i šasije, za simuliranje mase karoserije može se dodati opterećenje koje ne smije iznositi više od najmanje mase vozila koju je naveo proizvođač u Prilogu XVIII.

1.2.1.2.3. Propisane vrijednosti najmanjeg učinka pri ispitivanju neopterećenog i opterećenog vozila navedene su u nastavku za svaku pojedinu kategoriju vozila. Vozilo mora zadovoljiti propisani zaustavni put i propisanu vrijednost prosječnog punog usporenja za predmetnu kategoriju vozila, s tim da nije nužno doista izmjeriti oba parametra.

1.2.1.2.4. Cesta mora biti ravna.

1.2.2. Ispitivanje tipa 0 s odspojenim motorom

1.2.2.1. Ispitivanje se izvodi pri brzini propisanoj za predmetnu kategoriju vozila, za vrijednosti propisane u vezi s tim vrijede određena odstupanja. Potrebno je ostvariti najmanji učinak propisan za pojedinu kategoriju.

1.2.3. Ispitivanje tipa 0 sa spojenim motorom

1.2.3.1. Osim ispitivanja propisanoga u točki 1.2.2., provode se i dodatna ispitivanja pri različitim brzinama sa spojenim motorom, pri čemu najmanja brzina iznosi 30 % najveće brzine vozila, a najveća 80 % te brzine. Potrebno je izmjeriti vrijednosti stvarnog kočnog učinka i zabilježiti ponašanje vozila u ispitnom izvještaju. Vučna vozila (tegljači) poluprikolica koja su opterećena dodanim teretom kojim se simulira utjecaj opterećene poluprikolice ne ispituju se na brzinama većima od 80 km/h.

1.2.3.2. Izvode se i daljnja ispitivanja sa spojenim motorom od brzine koja je propisana za kategoriju kojoj vozilo pripada. Potrebno je ostvariti najmanji učinak propisan za pojedinu kategoriju. Vučna vozila (tegljači) poluprikolica koja su opterećena dodanim teretom kojim se simulira utjecaj opterećene poluprikolice ne ispituju se na brzinama većima od 80 km/h.

1.2.4. Ispitivanje tipa 0 za vozila kategorije O, opremljena pneumatskim kočnicama

1.2.4.1. Kočni učinak priključnog vozila može se izračunati iz stupnja kočenja vučnog vozila s priključnim vozilom i izmjerene sile (potiska) na vučnoj spojnici ili u nekim slučajevima iz kočnog odnosa vučnog vozila s priključnim vozilom gdje koči samo priključno vozilo. Motor vučnog vozila treba tijekom ispitivanja biti odvojen. Kad koči samo priključno vozilo, zbog uzimanja u obzir dodatne mase koja se koči kočni učinak se provjerava samo preko prosječnog punog usporenja.

1.2.4.2. Osim primjera navedenih u točkama 1.2.4.3. i 1.2.4.4., za određivanje stupnja kočenja priključnog vozila potrebno je izmjeriti stupanj kočenja vučnog vozila s priključnim vozilom i silu na vučnoj spojnici. Vučno vozilo treba zadovoljavati zahtjeve navedene u Dodatku točki 1.1.4.2. Priloga II. obzirom na odnos umnoška

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

i tlaka p_m. Stupanj kočenja priključnog vozila izračunava se prema sljedećoj formuli:

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

gdje je:

Z_R = stupanj kočenja priključnog vozila

Z_{R+M} = stupanj kočenja vučnog vozila s priključnim vozilom

D = sila na vučnoj spojnici

(vučna sila D > 0)

(tlačna sila D < 0)

P_R = ukupna statična (okomita) reakcija između površine ceste i kotača priključnog vozila

1.2.4.3. Ako priključno vozilo ima povezani ili polupovezani kočni sustav, pri kojemu se tlak u kočnim cilindrima pri kočenju ne mijenja usprkos pomaku dinamičkog opterećenja po osovinama, i u slučaju poluprikolica može kočiti i sama poluprikolica. Stupanj kočenja prikolice izračunava se prema sljedećoj formuli:

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

gdje je:

R = vrijednost otpora kotrljanja = 0,01

P_M = ukupna statična (okomita) reakcija između površine ceste i kotača vučnog vozila

1.2.4.4. Isto tako se stupanj kočenja prikolice može odrediti samo kočenjem prikolice. U tom slučaju treba upotrijebiti tlak jednak onome izmjerenom u kočnim cilindrima tijekom kočenja vučnog vozila i prikolice.

1.3. *Ispitivanje tipa I.* (ispitivanje slabljenja kočnog učinka)

1.3.1. Pri ponovljenom kočenju

1.3.1.1. Radni kočni sustav svih motornih vozila treba ispitati višekratnim uzastopnim aktiviranjem i otpuštanjem kočnica opterećenog vozila u skladu s uvjetima navedenim u sljedećoj tablici:

Kategorija vozila	Uvjeti			
	V_1 km/h	V_2 km/h	Δ_t (s)	n
M_1	80 % V_{max} ≤ 120	½ V_1	45	15
M_2	80 % V_{max} ≤ 100	½ V_1	55	15
M_3	80 % V_{max} ≤ 60	½ V_1	60	20
N_1	80 % V_{max} ≤ 120	½ V_1	55	15
N_2	80 % V_{max} ≤ 60	½ V_1	60	20
N_3	80 % V_{max} ≤ 60	½ V_1	60	20

gdje je:

v_1 = vidjeti točku 1.1.2

v_2 = brzina na kraju kočenja

v_{max} = najveća brzina vozila

n = broj aktiviranja kočnica

Δ_t = trajanje jednog ciklusa kočenja (vrijeme koje prođe od početka prvog do početka drugog aktiviranja kočnica)

1.3.1.2. Ako značajke vozila ne omogućuju zadovoljavanje vremenskog razmaka propisanoga za Δt, to se trajanje može produžiti; u svakom slučaju treba, osim vremena potrebnoga za kočenje i ubrzavanje vozila, dopustiti 10 sekundi za stabiliziranje brzine v_1.

1.3.1.3. Pri tim ispitivanjima treba silu kojom se djeluje na napravu za upravljanje kočnicama prilagoditi tako da se prosječno puno usporenje 3 m/s^2 ostvari pri prvoj uporabi kočnica. Ta sila treba ostati jednaka pri svim sljedećim uporabama kočnica.

1.3.1.4. Tijekom kočenja treba biti stalno uključen najviši stupanj prijenosa (osim štednog hoda itd.).

1.3.1.5. Za postizanje brzine nakon kočenja mjenjačem se treba koristiti na takav način da se dostigne brzina v_1 u što kraćem vremenu (najveće ubrzanje koje dopušta motor i mjenjač).

1.3.2. Pri trajnom kočenju

1.3.2.1. Radni kočni sustav priključnih vozila kategorija O_2 i O_3 ispituje se tako da se pri opterećenom vozilu ostvari kočna energija jednaka onoj koja je zabilježena u istom vremenskom razdoblju pri opterećenom vozilu koje vozi brzinom 40 km/h na nizbrdici od 7 % u duljini 1,7 km.

1.3.2.2. Ispitivanje se može izvesti i na ravnoj cesti kad motorno vozilo vuče prikolicu; tijekom ispitivanja sila koja djeluje na napravu za upravljanje kočenjem treba biti prilagođena tako da održava jednolik otpor prikolice (7 % najvećeg osovinskog opterećenja prikolice). Ako snaga potrebna za vuču nije dovoljna, ispitivanje se smije izvesti i pri manjoj brzini, ali na dužem putu, kako je navedeno u sljedećoj tablici:

Brzina (km/h)	Udaljenost (u metrima)
40	1 700
30	1 950
20	2 500
15	3 100

1.3.3. Ispitivanje kočenja vrućim kočnicama

1.3.3.1. Na kraju ispitivanja tipa I. (ispitivanje opisano u točki 1.3.1. ili ispitivanje opisano u točki 1.3.2. ovog Priloga) učinkovitost kočenja vrućim kočnicama mjeri se pod istim uvjetima (i posebno uporabom nepromijenjene sile za aktiviranje koja nije veća od stvarno upotrijebljene prosječne sile) kao pri ispitivanju tipa 0 s odspojenim motorom (toplinski uvjeti mogu biti različiti). Za motorna vozila učinkovitost kočenja vrućim kočnicama ne smije biti manja od 80 % propisane učinkovitosti za pojedinu kategoriju vozila ni manja od 60 % vrijednosti zabilježene pri ispitivanju tipa 0 s odspojenim motorom. Za priključna vozila kočna sila (vrućih kočnica) na obodu kotača, izmjerena pri brzini 40 km/h, ne smije biti manja od 36 % najvećeg statičkog opterećenja kotača ni manja od 60 % vrijednosti ostvarene pri ispitivanju tipa 0 pri istoj brzini.

1.3.3.2. Motorno vozilo koje zadovoljava zahtjev od 60 % propisanog učinka navedenoga u točki 1.3.3.1., a ne zadovoljava zahtjev od 80 % učinka iz iste točke, može se podvrgnuti dodatnom ispitivanju kočenja vrućim kočnicama pri kojem se treba koristiti silom za aktiviranje kočnica ne većom od one navedene u točki 2.1.1.1. ovog Priloga. Rezultati obaju ispitivanja unose se u izvještaj.

1.4. *Ispitivanje tipa II.* (ispitivanje ponašanja vozila na nizbrdici)

1.4.1. Opterećena motorna vozila ispituju se tako da se ostvari kočna energija jednaka onoj koja je zabilježena u istom vremenskom razdoblju na opterećenom vozilu koje vozi prosječnom brzinom 30 km/h na nizbrdici 6 % u duljini 6 km, u odgovarajućem stupnju prijenosa i s usporivačem, ako je njime opremljen. Rabi se stupanj prijenosa koji onemogućuje da motor prijeđe najveću brzinu vrtnje koju propisuje proizvođač.

1.4.2. Za vozila kod koji se energija apsorbira samo kočenjem motora dopušteno je odstupanje prosječne brzine od ± 5 km/h i uporaba stupnja prijenosa koji omogućuje da se brzina stabilizira na vrijednost najbližoj 30 km/h na 6 % nizbrdice. Ako se učinak kočenja samim motorom određuje mjerenjem usporenja, dovoljno je ako prosječno usporenje iznosi bar 0,5 m/s^2.

1.4.3. Na kraju ispitivanja izmjeri se učinak kočenja s vrućim kočnicama radnog kočnog sustava pod istim uvjetima kao pri ispitivanju tipa 0 s odspojenim motorom (toplinski uvjeti, naravno, mogu biti različiti). Pri tom ispitivanju zaustavni put ne smije prijeći sljedeće vrijednosti i prosječno puno usporenje ne smije biti manje od sljedećih vrijednosti, a pritom sila za aktiviranje ne smije prijeći 700 N:

kategorija M_3:

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

(drugi član tog izraza odgovara prosječnom punom usporenju 3,75 m/s^2):

kategorija N_3:

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

(drugi član odgovara prosječnom punom usporenju 3,3 m/s^2):

1.5. *Ispitivanje tipa II.A*

1.5.1. Opterećena vozila ispituju se tako da se ostvari kočna energija jednaka onoj koja je zabilježena u istom vremenskom razdoblju pri opterećenom vozilu koje vozi prosječnom brzinom 30 km/h na nizbrdici 7 % u duljini 6 km. Pri ispitivanju ne smije se uporabiti radni, pomoćni i parkirni kočni sustav. Primjenjuje se onaj stupanj prijenosa koji onemogućuje da motor prijeđe najveću brzinu vrtnje koju propisuje proizvođač. Može se uporabiti ugrađeni usporivač uz uvjet da je odgovarajuće namješten tako da se ne treba aktivirati radni kočni sustav, što se može provjeriti tako da se utvrdi da su kočnice ostale hladne, kako je navedeno u točki 1.2.1.1. ovog Priloga.

1.5.2. Za vozila pri kojima se energija apsorbira samo kočenjem motora dopušteno je odstupanje prosječne brzine od ± 5 km/h i uporaba stupnja prijenosa koji omogućuje da se brzina stabilizira na vrijednosti najbližoj 30 km/h na 7 % nizbrdice. Ako se učinak kočenja samim motorom određuje mjerenjem usporenja, dovoljno je ako prosječno usporenje iznosi bar 0,6 m/s^2.

1.6. *Ispitivanje tipa III.* (ispitivanje slabljenja kočnog učinka za vozila kategorije O_4)

1.6.1. Ispitivanje na ispitnoj stazi

Za cestovna ispitivanja trebaju biti zadovoljeni sljedeći uvjeti:

broj kočenja:	20
trajanje ciklusa kočenja:	60 s
početna brzina na početku kočenja:	60 km/h
kočenje:	odgovara usporenju priključnog vozila 3 m/s^2

Stupanj kočenja priključnog vozila računa se prema točki 1.2.4.3. ovog Priloga:

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

Brzina na kraju kočenja (točka 3.1.5. Dodatka 1. Prilogu VII.):

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

gdje je:

Z_R = stupanj kočenja priključnog vozila

Z_{R+M} = stupanj kočenja skupine vozila (vučno vozilo s priključnim vozilom)

R = vrijednost otpora kotrljanja = 0,01

P_M = ukupna statična (okomita) reakcija između površine ceste i kotača vučnog vozila (kg)

P_R = ukupna statična (okomita) reakcija između površine ceste i kotača priključnog vozila

P_1 = dio mase priključnog vozila koju nosi osovina (osovine) koja nije kočena (kg)

P_2 = dio mase priključnog vozila koju nosi osovina (osovine) koja je kočena (kg)

v_1 = početna brzina (km/h)

v_2 = konačna brzina (km/h)

1.6.2. Ispitivanje kočenja vrućim kočnicama

Na kraju ispitivanja prema točki 1.6.1. potrebno je izmjeriti učinak radnog kočnog sustava pod istim uvjetima kao pri ispitivanju tipa 0, ali pod različitim toplinskim uvjetima i pri početnoj brzini 60 km/h. Kočna sila (vrućih kočnica) na obodu kotača ne smije biti manja od 40 % najvećeg statičkog opterećenja kotača niti manja od 60 % vrijednosti zabilježene pri ispitivanju tipa 0 pri istoj brzini.

2. UČINAK KOČNIH SUSTAVA

2.1. *Vozila kategorije M i N*

2.1.1. Radni kočni sustavi

2.1.1.1. Odredbe vezane za ispitivanja

2.1.1.1.1. Radne kočne sustave vozila kategorija M i N treba ispitivati pod uvjetima navedenima u sljedećoj tablici:

Tip ispitivanja		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
Ispitivanje tipa 0 s odspojenim motorom	Propisana brzina	80 km/h	60 km/h	60 km/h	80 km/h	60 km/h	60 km/h
	$s \leq$	$0{,}1\,v + \frac{v^2}{150}$	$0{,}15\,v + \frac{v^2}{130}$				
	$d_m \geq$	$5{,}8\ ms^{-2}$	$5\ ms^{-2}$				
Ispitivanje tipa 0 sa spojenim motorom	$v = 80\ \%\ v_{max}$ ali $\leq$:	160 km/h	100 km/h	90 km/h	120 km/h	100 km/h	90 km/h
	$s \leq$	$0{,}1\,v + \frac{v^2}{130}$	$0{,}15\,v + \frac{v^2}{103{,}5}$				
	$d_m \geq$	$5\ ms^{-2}$	$4\ ms^{-2}$				
	$F \leq$	500 N	700 N				

gdje je:

v = ispitna brzina u km/h

s = zaustavni put u m

d_m = prosječno puno usporenje pri uobičajenom broju okretaja motora

F = sila kojom se djeluje na pedalu

v_{max} = najveća brzina vozila

2.1.1.1.2. U slučaju motornog vozila koje vuče nekočenu prikolicu potrebno je ostvariti najmanji učinak propisan za odgovarajuću kategoriju vozila (za ispitivanje tipa 0 s odspojenim motorom) kad je nekočena prikolica priključena na motorno vozilo i kad je opterećena do najveće tehnički dopuštene mase određene kako određuje proizvođač. Za vozila M_1 najmanji kočni učinak ne smije biti manji od 5,4 m/s^2, kako u opterećenom tako i u neopterećenom stanju.

Učinak skupine vozila provjerava se izračunom koji se odnosi na najveći kočni učinak koji stvarno može ostvariti samo motorno vozilo, opterećeno (za kategoriju M_1 i neopterećeno) tijekom ispitivanja pa 0 s odspojenim motorom, putem sljedeće formule (nisu potrebna stvarna ispitivanja s priključenom nekočenom prikolicom):

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

gdje je:

d_{M+R} = izračunano prosječno puno usporenje motornog vozila kad je na njega priključena nekočena prikolica, u m/s^2

d_M = najveće prosječno puno usporenje samog motornog vozila ostvareno tijekom ispitivanja tipa 0 s odspojenim motorom u m/s^2

PM = masa motornog vozila, opterećena (i neopterećena pri kategoriji M_1)

PR = najveća tehnički dopuštena masa nekočene prikolice koja se smije priključiti, kako navodi proizvođač motornog vozila.

2.1.2. Pomoćni kočni sustavi

2.1.2.1. Pomoćni kočni sustav čija se naprava koja ga aktivira rabi također i za druge kočne funkcije mora omogućiti zaustavni put koji ne prelazi sljedeće vrijednosti i prosječno puno usporenje koje nije manje od sljedećih vrijednosti:

kategorija M_1:

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

(drugi član u tom izrazu odgovara prosječnom punom usporenju 2,9 m/s^2):

kategorije M_2 i M_3:

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

(drugi član u tom izrazu odgovara prosječnom punom usporenju 2,5 m/s^2):

kategorija N:

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

(drugi član u tom izrazu odgovara prosječnom punom usporenju 2,2 m/s^2).

2.1.2.2. Ako je naprava za upravljanje pomoćnim kočnim sustavom ručna, propisani učinak mora se ostvariti djelovanjem sile koja nije veća od 400 N za kategoriju vozila M_1 i 600 N za sva ostala vozila, a sama naprava za upravljanje kočnicama mora biti postavljena tako da je vozač može jednostavno i lako dohvatiti.

2.1.2.3. Ako je naprava za upravljanje pomoćnim kočnim sustavom nožna (pedala), propisani učinak mora se ostvariti djelovanjem sile koja nije veća od 500 N za kategoriju vozila M_1 i 700 N za sva ostala vozila dok sama naprava za upravljanje kočnicama mora biti postavljena tako da je vozač može jednostavno i brzo aktivirati.

2.1.2.4. Učinak pomoćnog kočnog sustava provjerava se ispitivanjem tipa 0 s odspojenim motorom, od sljedećih početnih brzina:

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. Ispitivanje učinkovitosti pomoćnog kočnog sustava treba izvesti simuliranjem stvarnih kvarova na kočnom radnom sustavu.

2.1.3. Parkirni kočni sustavi

2.1.3.1. Parkirni kočni sustav mora biti, makar u kombinaciji s nekim od drugih kočnih sustava, sposoban držati opterećeno vozilo u stanju mirovanja na nizbrdici ili uzbrdici od 18 %.

2.1.3.2. Na vozilima na koja se može priključiti prikolica parkirni kočni sustav vučnog vozila mora biti sposoban držati skupinu vozila u stanju mirovanja na nizbrdici ili uzbrdici od 12 %.

2.1.3.3. Ako je naprava za upravljanje pomoćnim kočnim sustavom ručna, sila kojom se na nju djeluje ne smije biti veća od 400 N za vozila kategorije M_1 i 600 N za sva druga vozila.

2.1.3.4. Ako je naprava za upravljanje pomoćnim kočnim sustavom nožna, sila kojom se na nju djeluje ne smije biti veća od 500 N za vozila kategorije M_1 i 700 N za sva druga vozila.

2.1.3.5. Parkirni kočni sustav koji treba aktivirati višekratno da bi se ostvario propisani učinak dopušten je.

2.1.3.6. Za provjeru zahtjeva iz točke 2.2.1.2.4. Priloga I. izvodi se ispitivanje tipa 0 s odspojenim motorom, pri početnoj brzini 30 km/h. Prosječno usporenje nakon uporabe naprave za upravljanje i usporenje prije samog zaustavljanja vozila ne smije biti manje od 1,5 m/s^2. Ispitivanje se izvodi s opterećenim vozilom. Sila kojom se djeluje na napravu za upravljanje kočnicama ne smije prijeći navedene vrijednosti.

2.1.4. Preostali kočni učinak radne kočne naprave nakon kvara prijenosnog mehanizma

2.1.4.1. U slučaju kvara dijela prijenosnog sustava preostali kočni učinak radnog kočnog sustava mora omogućiti postizanje zaustavnog puta koji nije veći od sljedećih vrijednosti i prosječnog punog usporenja koristeći se silom aktiviranja ne većom od 700 N, tijekom ispitivanja tipa 0 s odspojenim motorom od početnih brzina za odgovarajuću kategoriju vozila.

Tip	km/h	Opterećenje	m/s^2	Neopterećeno	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. Ispitivanje preostalog kočnog učinka radne kočne naprave provodi se simuliranjem kvara u radnom kočnom sustavu.

2.2. *Vozila kategorije O*

2.2.1. Radni kočni sustav

2.2.1.1. Zahtjevi s obzirom na ispitivanje vozila kategorije O_1

2.2.1.1.1. Kad je postojanje radnog kočnog sustava obvezno, učinkovitost sustava treba zadovoljiti zahtjeve određene za vozila kategorije O_2.

2.2.1.2. Zahtjevi s obzirom na ispitivanje vozila kategorije O_2

2.2.1.2.1. Ako je radni kočni sustav povezanog ili polupovezanog tipa, zbroj sila koje djeluju na obodu kočenih kotača mora biti bar X % najvećeg statičnog opterećenja kotača, gdje X ima sljedeće vrijednosti:

Prikolica, opterećena i neopterećena	50
Poluprikolica, opterećena i neopterećena	45
Prikolica sa središnjom osovinom	50

Ako je prikolica opremljena pneumatskim kočnim sustavom, tlak u upravljačkom vodu tijekom ispitivanja ne smije prijeći 6,5 bara ([1]) i tlak u vodu napajanja ne smije prijeći 7,0 bara ([1]). Ispitna brzina mora biti 60 km/h.

Radi usporedbe s rezultatima ispitivanja tipa I., treba s opterećenim vozilom izvesti dodatno ispitivanje pri brzini 40 km/h.

2.2.1.2.2. Ako je kočni sustav inercijskog tipa, treba ispunjavati uvjete navedene u Prilogu VIII.

2.2.1.2.3. Dodatno, vozila se trebaju podvrgnuti ispitivanju tipa I.

2.2.1.2.4. Pri ispitivanju tipa I. za prikolice, masa koja se koči njezinom osovinom (osovinama) treba odgovarati najvećem opterećenju osovine (koje ne obuhvaća opterećenje sedla).

2.2.1.3. Zahtjevi s obzirom na ispitivanja vozila kategorije O_3

2.2.1.3.1. Za tu kategoriju vrijede isti zahtjevi kao i za kategoriju O_2.

2.2.1.4. Zahtjevi s obzirom na ispitivanja vozila kategorije O_4:

2.2.1.4.1. Ako je radni kočni sustav povezanog ili polupovezanog tipa, zbroj sila koje djeluju na obodu kočenih kotača mora biti bar X % najvećeg statičnog opterećenja kotača, gdje X ima sljedeće vrijednosti:

Prikolica, opterećena i neopterećena	50
Poluprikolica, opterećena i neopterećena	45
Prikolica sa središnjom osovinom, opterećena i neopterećena	50

Ako je prikolica opremljena pneumatskim kočnim sustavom, tlak u upravljačkom vodu tijekom ispitivanja ne smije prijeći 6,5 bara ([1]) i tlak u vodu napajanja ne smije prijeći 7,0 bara ([1]). Ispitna je brzina 60 km/h.

([1]) Navedeni tlakovi u ovom Prilogu i u sljedećim prilozima predstavljaju relativne vrijednosti tlaka navedene u barima.

2.2.1.4.2. Dodatno, vozila se trebaju podvrgnuti ispitivanju tipa III.

2.2.1.4.3. Pri ispitivanju tipa III. za poluprikolice, masa koja se koči njezinom osovinom (osovinama) treba odgovarati najvećem opterećenju osovine (osovina).

2.2.2. Parkirni kočni sustavi

2.2.2.1. Parkirni kočni sustav kojim je opremljena prikolica ili poluprikolica mora biti sposoban držati opterećeno vozilo u stanju mirovanja, odspojeno od vučnog vozila na nizbrdici ili uzbrdici nagiba 18 %. Sila koja djeluje na napravu za upravljanje kočnice ne smije prijeći 600 N.

2.2.3. Automatski kočni sustavi

2.2.3.1. Učinak automatskog kočnog sustava u slučaju potpunog pada tlaka u vodu napajanja, pri ispitivanju opterećenog vozila pri brzini 40 km/h, ne smije biti manji od 13,5 % najvećeg statičnog opterećenja kotača. Blokiranje kotača dopušteno je pri učinku većemu od 13,5 %.

2.3. *Vrijeme odziva*

Ako je vozilo opremljeno radnim kočnim sustavom potpuno ili djelomično ovisnim o izvoru energije, a ne samo od učinka mišića vozača, moraju biti zadovoljeni sljedeći uvjeti:

2.3.1. Pri kočenju u nuždi vrijeme koje teče od trenutka aktiviranja naprave za upravljanje kočnica do trenutka kad kočna sila na najnepovoljnije postavljenoj osovini dostigne razinu koja odgovara propisanom učinku ne smije biti veće od 0,6 sekundi.

2.3.2. Smatra se da vozila opremljena pneumatskim kočnim sustavom zadovoljavaju zahtjeve navedene u točki 2.3.1. ako vozilo odgovara odredbama iz Priloga III.

2.3.3. Smatra se da vozila opremljena hidrauličnim sustavom zadovoljavaju zahtjeve navedene u točki 2.3.1. ako pri kočenju u nuždi ostvare usporenje ili tlak (u najnepovoljnije postavljenom kočnom cilindru) koji odgovara propisanom učinku za vrijeme manje od 0,6 sekundi.

Dodatak

(vidjeti točku 1.1.4.2.)

Raspodjela kočne sile po osovinama vozila

1. OPĆI ZAHTJEVI

Vozila kategorija M, N, O_3 i O_4, koja nisu opremljena protublokirajućim sustavom kako je definiran u Prilogu X., moraju zadovoljavati sve zahtjeve ovog Dodatka. Ako se upotrijebi posebna naprava, ona mora djelovati automatski. Vozila, osim onih u kategoriji M_1 koja su opremljena protublokirajućim sustavom kako je definiran u Prilogu X., moraju zadovoljavati zahtjeve točaka 7. i 8. ako su dodatno opremljena posebnom automatskom napravom koja nadzire raspodjelu kočne sile po osovinama. U slučaju kvara ove naprave mora biti moguće zaustaviti vozilo kako je određeno u točki 6. ovog Priloga.

2. SIMBOLI

i = indeks osovine (*i* = 1, prednja osovina; *i* = 2, druga osovina itd.)

P_i = pravokutna (okomita) reakcija površine ceste na osovinu u stanju mirovanja

N_i = pravokutna (okomita) reakcija površine ceste na osovinu pri kočenju

T_i = sila kojom kočnice djeluju na osovinu i u normalnim uvjetima kočenja na cesti

f_i = T_i/N_i, prionjivost kojom se koristi osovina i ([1])

J = usporenje vozila

g = ubrzanje djelovanjem sile teže g = 10 m/s^2

z = stupanj kočenja vozila = J/g ([2])

P = masa vozila

h = visina težišta od tla koju je odredio proizvođač i s kojom se složila tehnička služba koja provodi homologacijsko ispitivanje

E = međuosovinski razmak

k = teoretski koeficijent prianjanja između gume i površine ceste

K_c = korekcijski faktor – opterećena poluprikolica

K_v = korekcijski faktor – neopterećena poluprikolica

TM = zbroj sila kočenja na obodu kotača vučnog vozila poluprikolice ili prikolice

PM = ukupna pravokutna (okomita) statična reakcija između površine ceste i kotača prikolice ili poluprikolice kako je navedeno u točkama 3.1.4. odnosno 3.1.5.

P_m = tlak na spojnoj glavi upravljačkog voda

TR = zbroj kočnih sila na obodu svih kotača poluprikolice ili prikolice

PR = pravokutna (okomita) reakcija površine ceste na kotače poluprikolice ili prikolice u stanju mirovanja

PR_{max} = vrijednost PR pri najvećoj tehnički dopuštenoj masi poluprikolice ili prikolice

E_R = razmak između vučnog svornjaka i središta osovine odnosno osovina poluprikolice

h_R = visina težišta poluprikolice od tla koju je odredio proizvođač i s kojom se složila tehnička služba koja provodi homologacijsko ispitivanje

([1]) Krivulje prianjana iskorištene od pojedinih osovina jesu krivulje koje prikazuju iskorištenu prionjivost svake osovine „*i*" u odnosu na stupanj kočenja vozila u pojedinim uvjetima opterećenosti.

([2]) Za poluprikolice, „z" je kočna sila podijeljena sa statičnom masom na osovini (osovinama) poluprikolice.

3. ZAHTJEVI ZA MOTORNA VOZILA

3.1. *Dvoosovinska vozila*

3.1.1. ([1]) Za sve kategorije vozila s vrijednošću k između 0,2 i 0,8:

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

Za sve stupnjeve opterećenja vozila krivulja prianjanja prednje osovine mora se nalaziti iznad krivulje prianjanja stražnje osovine:

— za sve stupnjeve kočenja između 0,15 i 0,8 za vozila kategorije M_1.

Međutim, za vozila te kategorije koja prelaze raspon vrijednosti „z" između 0,3 i 0,45, dopuštena je inverzija krivulja iskoristivosti prianjanja ako krivulja iskoristivosti prianjanja zadnje osovine ne prelazi crtu određenu formulom k = z (granična crta idealne iskoristivosti prianjanja – vidjeti dijagram 1.A), za više od 0,05,

— za sve stupnjeve kočenja između 0,15 i 0,5 za vozila kategorije N_1 ([2]).

Smatra se da je taj uvjet također ispunjen ako se za stupnjeve kočenja između 0,15 i 0,30 krivulje iskoristivosti prianjanja svake osovine nalaze između dviju usporednih crta idealnog prianjanja danih jednadžbama k = z + 0,08 i k = z – 0,08, kako je prikazano na dijagramu 1C, gdje krivulja iskoristivosti prianjanja stražnje osovine smije prijeći crtu k = z – 0,08 a za stupnjeve kočenja između 0,3 i 0,5 odgovara stupnju z ≥ k – 0,08 te između 0,50 i 0,61 stupnju: z ≥ 0,5 k + 0,21,

— za sve stupnjeve kočenja između 0,15 i 0,30 za druge kategorije vozila. Smatra se da je taj uvjet također ispunjen ako se za stupnjeve kočenja između 0,15 i 0,30 krivulje iskoristivosti prianjanja svake osovine nalaze između dviju crta usporednih s crtom idealnog prianjanja danih jednadžbama k = z + 0,08 i k = z – 0,08, kako je prikazano na dijagramu 1.B, gdje krivulja iskoristivosti prianjanja stražnje osovine za stupnjeve kočenja između z ≥ 0,3 odgovara stupnju z ≥ 0,3 + 0,74 (k – 0,38).

3.1.2. Motorna vozila koja vuku priključna vozila kategorija O_3 ili O_4, opremljena pneumatskim kočnim sustavima:

3.1.2.1. pri ispitivanju s isključenim izvorom energije, blokiranim vodom napajanja vodom i posudom obujma 0,5 litre povezanom s upravljačkim vodom, s tlakom sustava koji odgovara uključenom i isključenom tlaku tlačnog regulatora, tlak pri punom kočenju mora biti između 6,5 i 8,5 bara na spojnim glavama voda napajanja i upravljanja bez obzira na opterećenje vozila. Prisutnost tih tlakova na vučnom vozilu mora se dokazati kad je odvojen od prikolice. Područja sukladnosti u dijagramima 2., 3. i 4.A ovog Dodatka Prilogu II. ne smiju prijeći 7,5 bara.

3.1.2.2. Treba osigurati da je na spojnoj glavi voda napajanja tlak najmanje 7 bara kad je sustav na uklopnom tlaku; taj tlak treba biti prisutan i bez uporabe radnog kočnog sustava.

3.1.3. Provjera zahtjeva navedenih u točki 3.1.1.

Za provjeru zahtjeva iz točke 3.1.1. proizvođač daje krivulje iskoristivosti prianjanja za prednje i stražnje osi koje se izračunavaju prema formulama:

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

([1]) Odredbe iz točke 3.1.1. ne utječu na zahtjeve iz Priloga II. s obzirom na učinkovitost kočenja. Ako se pri provjeravanju odredaba iz točke 3.1.1. ustanovi da je učinkovitost kočenja veća od one propisane u Prilogu II, primjenjuju se odredbe koje se odnose na krivulju iskorištenja prionjivosti na područjima dijagrama 1.A i 1.B, određenih ravnim crtama k = 0,8 i z = 0,8.

([2]) Vozila kategorije N_1, kod kojih odnos opterećenja stražnje osovine u stanju opterećenosti i neopterećenosti ne prelazi 1,5 ili čija najveća tehnički dopuštena masa ne prelazi 2 tone, moraju, od 1. listopada 1990., zadovoljavati zahtjeve za vozila kategorije M_1 ove točke.

Za oba navedena stanja opterećenosti potrebno je nacrtati krivulje:

— Neopterećeno vozilo, u stanju pripremljenom za vožnju s vozačem.

Ako se vozilo sastoji samo od kabine i šasije, za simuliranje mase karoserije može se dodati opterećenje koje ne smije iznositi više od najmanje mase vozila koju je naveo proizvođač u Prilogu XVIII.

— Opterećeno vozilo

Ako postoje različite mogućnosti raspodjele opterećenja, u obzir se uzima ona pri kojoj je prednja osovina najviše opterećena.

3.1.4. Vučna vozila osim onih koja vuku poluprikolice

3.1.4.1 Za motorna vozila koja vuku prikolice kategorija O_3 ili O_4, opremljena pneumatskim kočnim sustavom, dopušteni se odnos između stupnja kočenja

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

i tlaka p_m mora nalaziti unutar područja prikazanih na dijagramu 2.

3.1.5. Tegljači poluprikolica

3.1.5.1. Tegljači s neopterećenom poluprikolicom

Neopterećeni skup vučnog vozila i poluprikolice predstavlja tegljač spreman za vožnju s vozačem i priključenom neopterećenom poluprikolicom. Dinamičko opterećenje poluprikolice na tegljaču treba činiti statička masa postavljena na mjestu vučnog čepa sedla koja iznosi 15 % najveće tehnički dopuštene mase na sedlu. Kočne sile, između stanja tegljača s neopterećenom poluprikolicom i stanja samog tegljača (bez poluprikolice), moraju se regulirati; provjeravaju se kočne sile samo na tegljaču.

3.1.5.2. Tegljači s opterećenom poluprikolicom

Opterećeni skup vučnog vozila i poluprikolice predstavlja tegljač spreman za vožnju s vozačem i priključenom opterećenom poluprikolicom. Dinamičko opterećenje poluprikolice na tegljaču treba činiti statička masa P_s, postavljena na mjestu vučnog čepa sedla, koja iznosi:

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

gdje P_{so} predstavlja razliku između najveće mase opterećenog tegljača i neopterećenog tegljača.

Za h se uzima sljedeća vrijednost:

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

gdje je:

h_o visina težišta tegljača

h_s visina sedla na koje je oslonjena poluprikolica

P_o masa neopterećenog tegljača

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

3.1.5.3. Za vozila opremljena pneumatskim kočnim sustavom dopušteni se odnos između stupnja kočenja

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

i tlaka p_m treba nalaziti unutar područja prikazanih na dijagramu 3.

3.2. *Vozila s više od dvije osovine*

Za vozila s više od dvije osovine vrijede zahtjevi navedeni u točki 3.1. Zahtjevi iz točke 3.1.1. s obzirom na redoslijed blokiranja kotača smatraju se zadovoljenima ako je za stupnjeve kočenja između 0,15 i 0,30 iskorišteno prianjanje barem jedne od prednjih osovina veće od iskorištenog prianjanja bar jedne od stražnjih osovina.

4. ZAHTJEVI ZA POLUPRIKOLICE

4.1. Za poluprikolice opremljene pneumatskim kočnim sustavima

Dopušteni odnos između stupnja kočenja

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

i tlaka P_m treba se nalaziti unutar područja prikazanih na dijagramu 4A i 4B, za opterećena i neopterećena vozila. Taj zahtjev treba biti zadovoljen za sva dopuštena opterećenja osovina poluprikolice.

4.2 Ako zahtjevi točke 4.1. ne mogu biti zadovoljeni zajedno sa zahtjevima točke 2.2.1.2.1. Priloga II. za poluprikolice s faktorom K_c, manjim od 0,8, tada poluprikolica treba dosegnuti najmanji kočni učinak naveden u točki 2.2.1.2.1. Priloga II. i mora biti opremljena protublokirajućim sustavom sukladno zahtjevima Priloga X., osim zahtjeva sukladnosti iz točke 1. Priloga X.

5. ZAHTJEVI ZA PRIKOLICE I POLUPRIKOLICE SA SREDIŠNJOM OSOVINOM

5.1. Za prikolice opremljene pneumatskim kočnim sustavima:

5.1.1. Za dvoosovinske prikolice vrijede zahtjevi iz točke 3.1. (osim kad je razmak osovina manji od dva metra).

5.1.2. Prikolice s više od dvjema osovinama moraju zadovoljavati zahtjeve iz točke 3.2.

5.1.3. Dopušteni odnos između stupnja kočenja

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

i tlaka P_m treba se nalaziti unutar područja prikazanih na dijagramu 2. za opterećeno i neopterećeno stanje.

5.2. Za poluprikolice s središnjom osovinom opremljene pneumatskim kočnim sustavom:

5.2.1. Dopušteni odnos između stupnja kočenja

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

i tlaka p_m treba se nalaziti unutar područja prikazanih na dijagramu 2. tako da se vrijednosti okomite osi množe s 0,95 za opterećena i neopterećena vozila.

5.2.2. Ako zahtjevi iz točke 2.2.1.2.1. Priloga II. ne mogu biti zadovoljeni zbog nedovoljne prionjivosti, poluprikolica sa središnjom osovinom mora biti opremljena protublokirajućim sustavom sukladno zahtjevima Priloga X.

6. UVJETI KOJI MORAJU BITI ZADOVOLJENI U SLUČAJU KVARA SUSTAVA RASPODJELE KOČENJA (REGULATORA KOČNE SILE)

Ako su zahtjevi ovog Dodataka ispunjeni uporabom posebne naprave (npr. mehanički upravljane ovjesom vozila), u slučaju kvara te naprave ili njezinog upravljanja vozilo mora biti moguće zaustaviti pod uvjetima određenima za pomoćno kočenje motornih vozila; na

vozilima koja vuku prikolice, opremljenima pneumatskim kočnicama, na spojnoj glavi upravljačkog voda mora se moći dosegnuti tlak u rasponu određenom u točki 3.1.2. ovog Dodatka. U slučaju kvara sustava za upravljanje napravom u prikolicama i poluprikolicama, treba postignuti stupanj kočenja koji odgovara barem 30 % kočnog učinka sustava radne kočnice propisanoga za navedena vozila.

7. OZNAKE

7.1. Na vozilima, osim onih M_1 kategorije koja zadovoljavaju zahtjeve ovog Dodatka, uporabom posebne naprave koja je mehanički upravljana ovjesom vozila, dijelovi te naprave moraju biti označeni tako da pokazuju uporabni hod naprave između položaja neopterećenog i opterećenog vozila te ostale podatke koji omogućuju provjeru namještenosti naprave.

7.1.1. Ako se regulatorom kočne sile za različita opterećenja vozila upravlja preko ovjesa vozila na neki drugi način, na vozilu trebaju biti označeni podatci koji omogućuju provjeru namještenosti naprave.

7.2. Ako su zahtjevi iz ovog Dodatka zadovoljeni uporabom naprave koja podešava tlak zraka u prijenosnom sustavu kočne naprave, na vozilu moraju biti oznake koje pokazuju mase koje odgovaraju opterećenjima osovina na tlo, nominalni izlazni tlak u napravi i ulazni tlak koji ne smije biti manji od 80 % najvećeg konstrukcijskog tlaka koji određuje proizvođač za sljedeće stupnjeve opterećenja:

7.2.1. najveće tehnički dopušteno opterećenje osovine (osovina) koje upravljaju napravom;

7.2.2. opterećenje odnosno opterećenja osovina koja odgovaraju masi vozila u stanju pripremljenome za vožnju, kako je definirano u točki 2.6. Priloga I. Direktivi 70/156/EEZ;

7.2.3. opterećenje odnosno opterećenja osovina koja približno odgovaraju masi vozila u stanju pripremljenom za vožnju (s predviđenom nadogradnjom), gdje opterećenje odnosno opterećenja osovina navedena u točki 7.2.2., vrijede za šasiju s kabinom;

7.2.4. opterećenje odnosno opterećenja osovina koje navodi proizvođač, koje omogućuje podešavanje naprave u uporabi ako je različito od vrijednosti opterećenja navedenih u točkama 7.2.1., 7.2.2. i 7.2.3.

7.3. Točka 1.7.2. dodatka certifikatu o homologaciji (Dodatak 1. Prilogu IX.) mora sadržavati podatke koji omogućuju provjeru sukladnosti sa zahtjevima iz točaka 7.1. i 7.2.

7.4. Oznake, navedene u točkama 7.1. i 7.2. postavljene su na vozilu na vidnome mjestu i u neizbrisivom obliku. U dijagramu 5. prikazan je primjer oznake za mehanički upravljanu napravu na vozilu, opremljenu pneumatskim kočnicama.

8. PRIKLJUČCI ZA PROVJERAVANJE TLAKA

8.1. Kočni sustavi koji imaju naprave navedene u točki 7.2. opremljeni su priključcima za provjeravanje tlaka tlačnog voda na najbližem dostupnome mjestu ispred i iza naprave. Priključak za napravu nije potreban ako je tlak na tome mjestu moguće provjeriti na priključku koji se zahtjeva prema točki 4.1. Priloga III.

8.2. Priključci za provjeru tlaka trebaju zadovoljavati uvjete točke 4. ISO Norme 3583-1984.

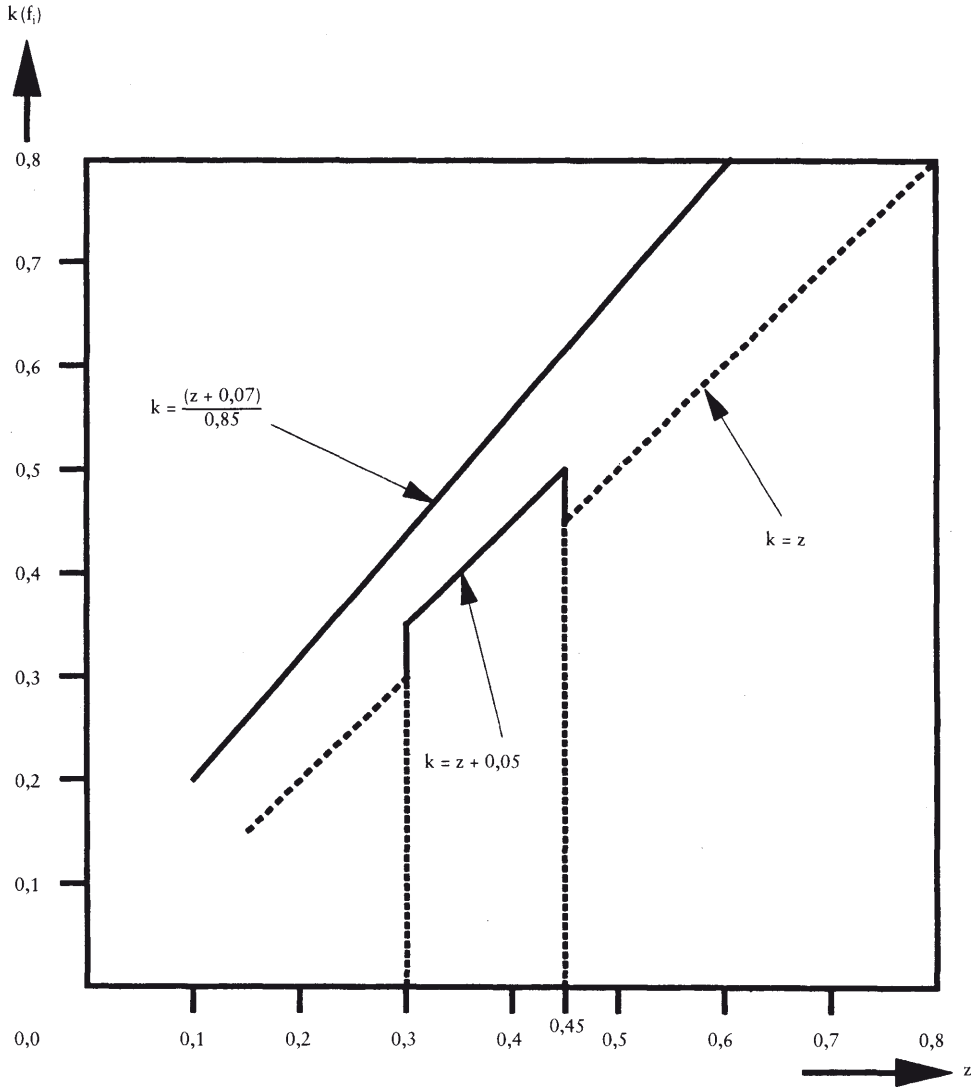
9. PROVJERA VOZILA

Tijekom EZ homologacijskih ispitivanja tehnička služba treba potvrditi sukladnost sa zahtjevima koji se nalaze u ovom Dodatku i provesti sva druga potrebna ispitivanja ako ih smatra potrebnima. Izvještaj o dodatnim ispitivanjima treba biti priložen certifikatu o EZ homologaciji.

Dijagram 1.A

Vozila kategorije M_1 i određena vozila kategorije N_1 od 1. listopada 1990.

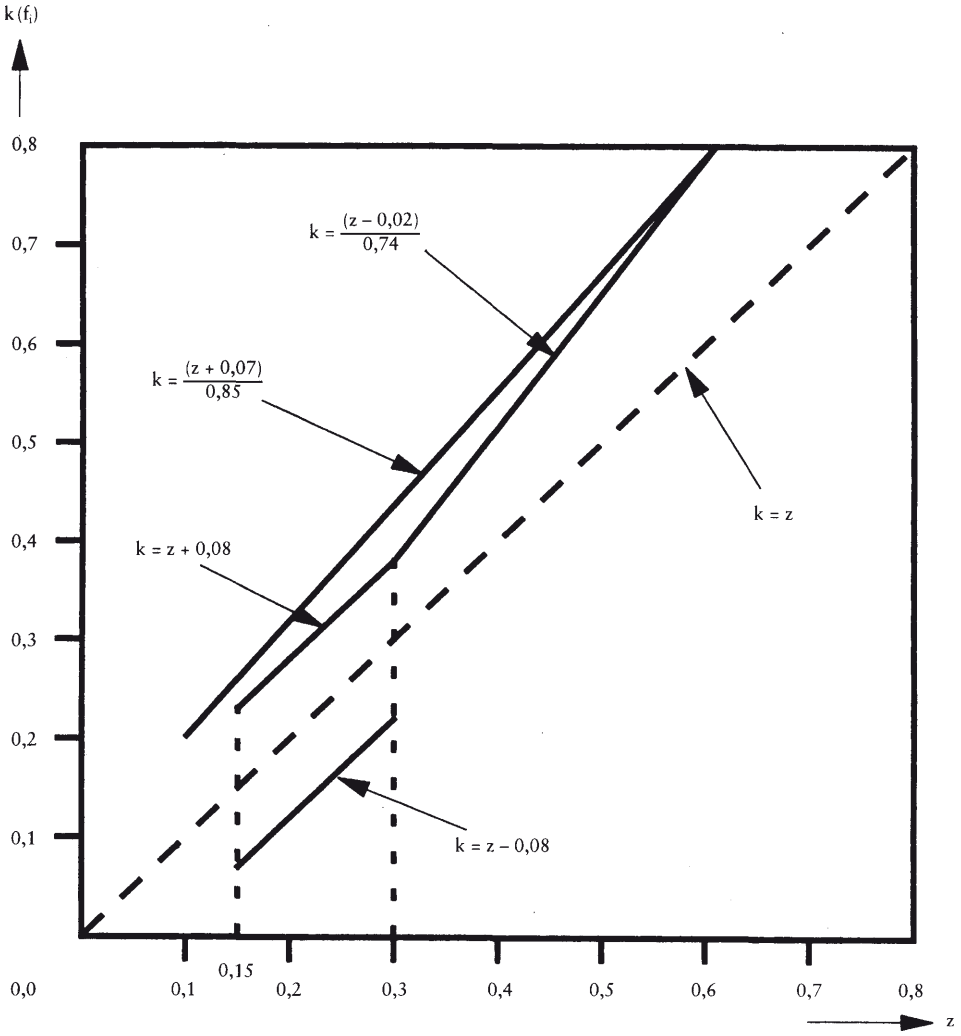
(vidjeti točku 3.1.1.)



Dijagram 1.B

Motorna vozila (osim vozila kategorije M_1 i N_1 te pravih prikolica)

(vidjeti točku 3.1.1.)

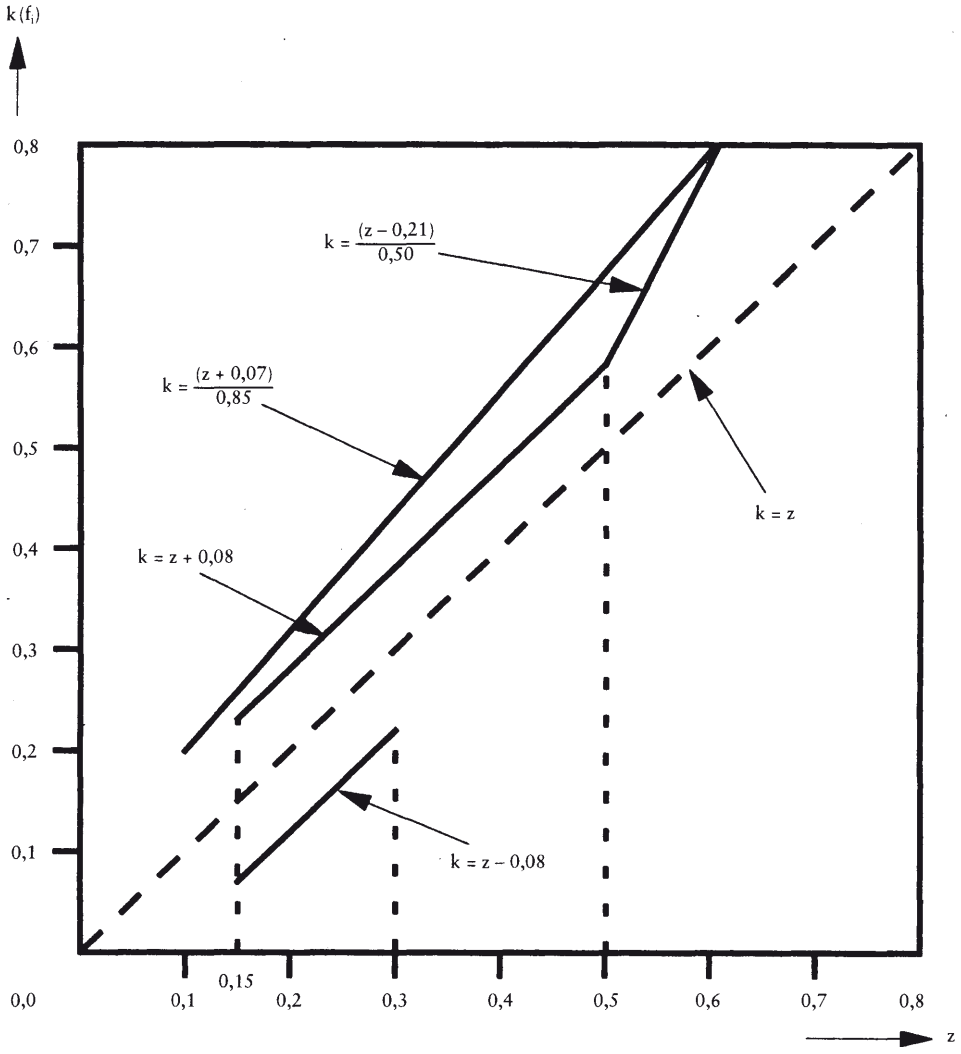


Napomena: Donja granica područja ne primjenjuje se za korištenje prianjanja zadnje osovine.

Dijagram 1.C

Vozila kategorije N_1 (s nekim izmjenama od 1. listopada 1990.)

(vidjeti točku 3.1.1.)

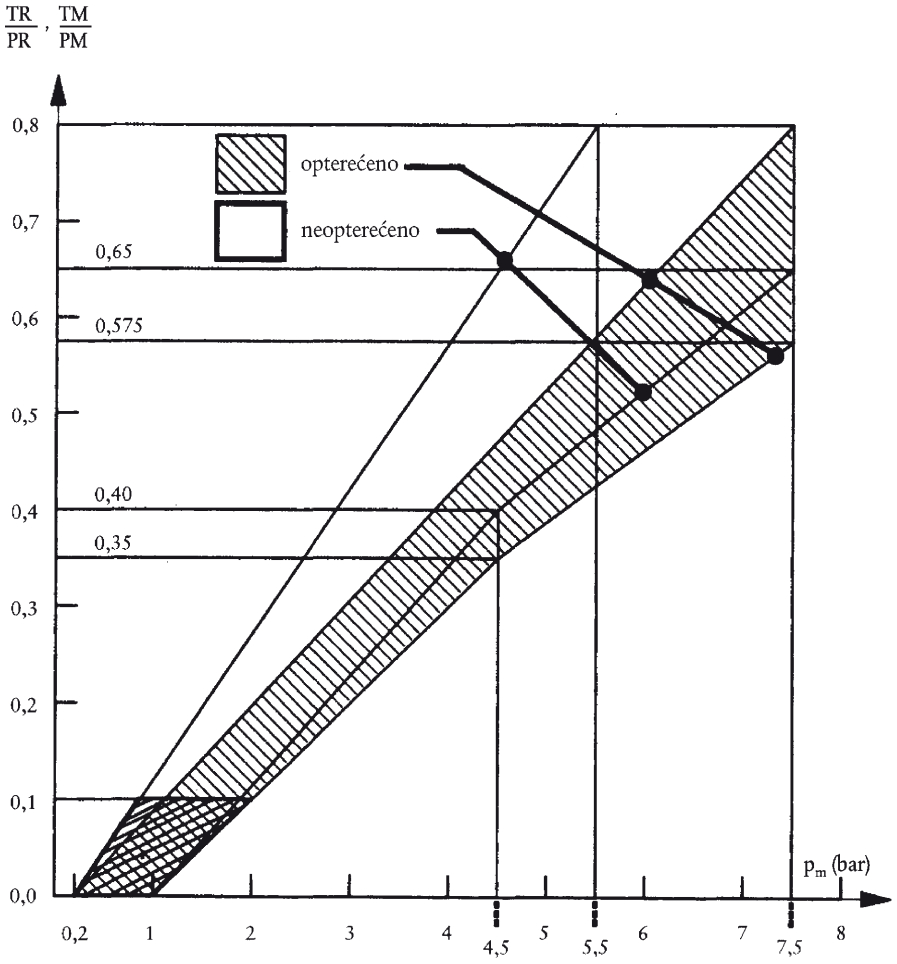


Napomena: Donja granica područja se ne primjenjuje za korištenje prianjanja zadnje osovine.

Dijagram 2.

Vučna vozila i prikolice

(vidjeti točku 3.1.4. i 5.)



Napomena:

1. Smatra se da između vrijednosti

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

ili

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

nije potrebno postojanje proporcionalnosti između stupnja kočenja

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

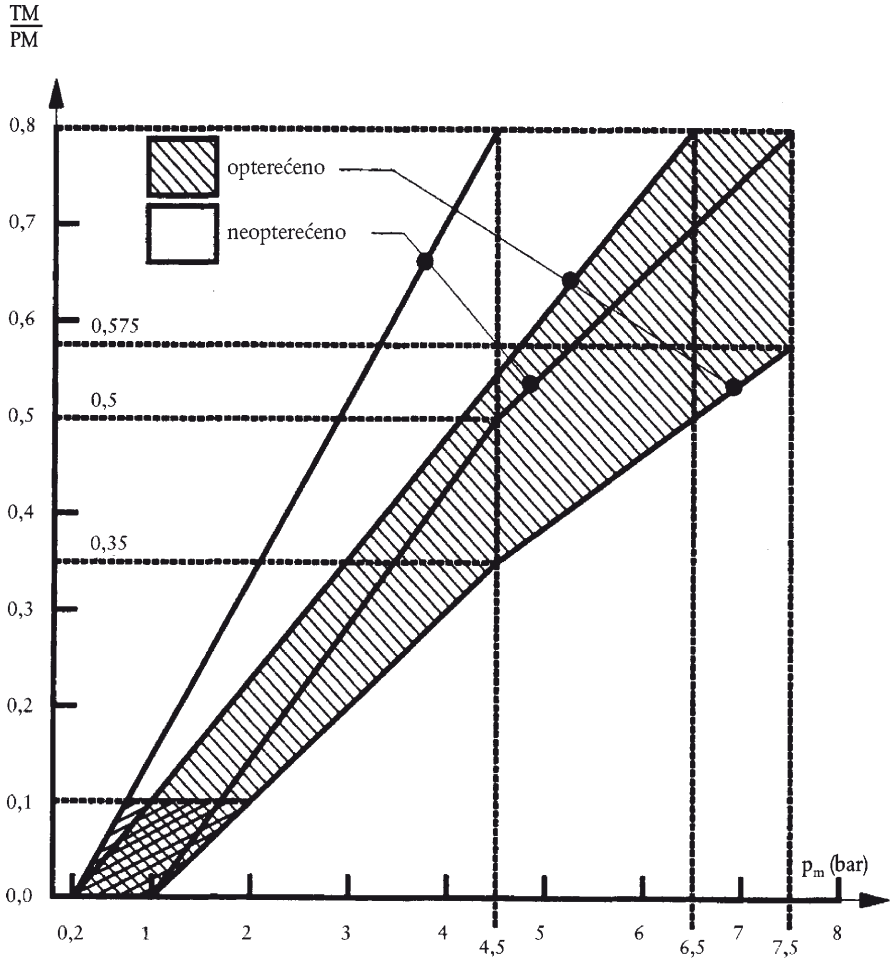
i tlaka upravljačkog voda P_m na spojnoj glavi.

2. Odnosi koje zahtjeva dijagram ostvaruju se progresivno za stanja opterećenja između opterećenog i neopterećenog stanja i trebaju se postići automatski.

Dijagram 3.

Tegljači poluprikolica

(vidjeti točku 3.1.5.)



Napomena:

1. Smatra se da između vrijednosti

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

nije potrebno postojanje proporcionalnosti između stupnja kočenja

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

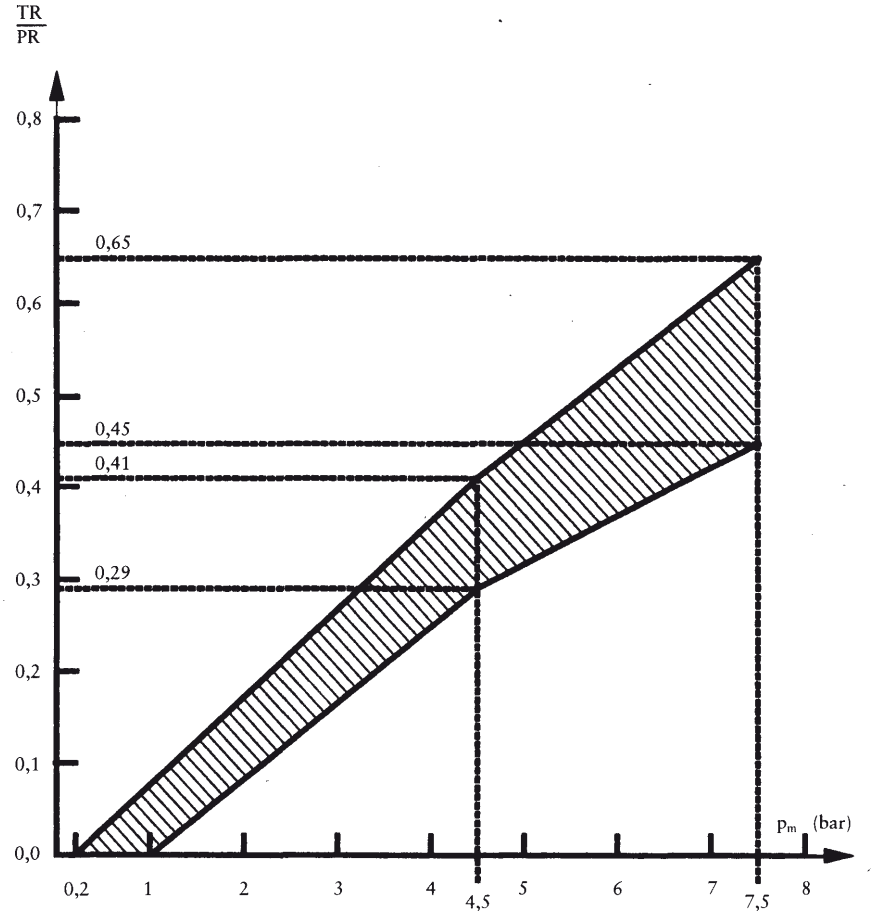
i tlaka upravljačkog voda pm na spojnoj glavi.

2. Odnosi koje zahtijeva dijagram ostvaruju se progresivno za međuopterećenja između opterećenog i neopterećenog stanja i trebaju se postignuti automatski

Dijagram 4.A

Poluprikolice

(vidjeti točku 4.)



Napomena:

1. Smatra se da između vrijednosti

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

nije potrebno postojanje proporcionalnosti između stupnja kočenja

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

i tlaka upravljačkog voda p_m na spojnoj glavi.

2. Odnos između stupnja kočenja

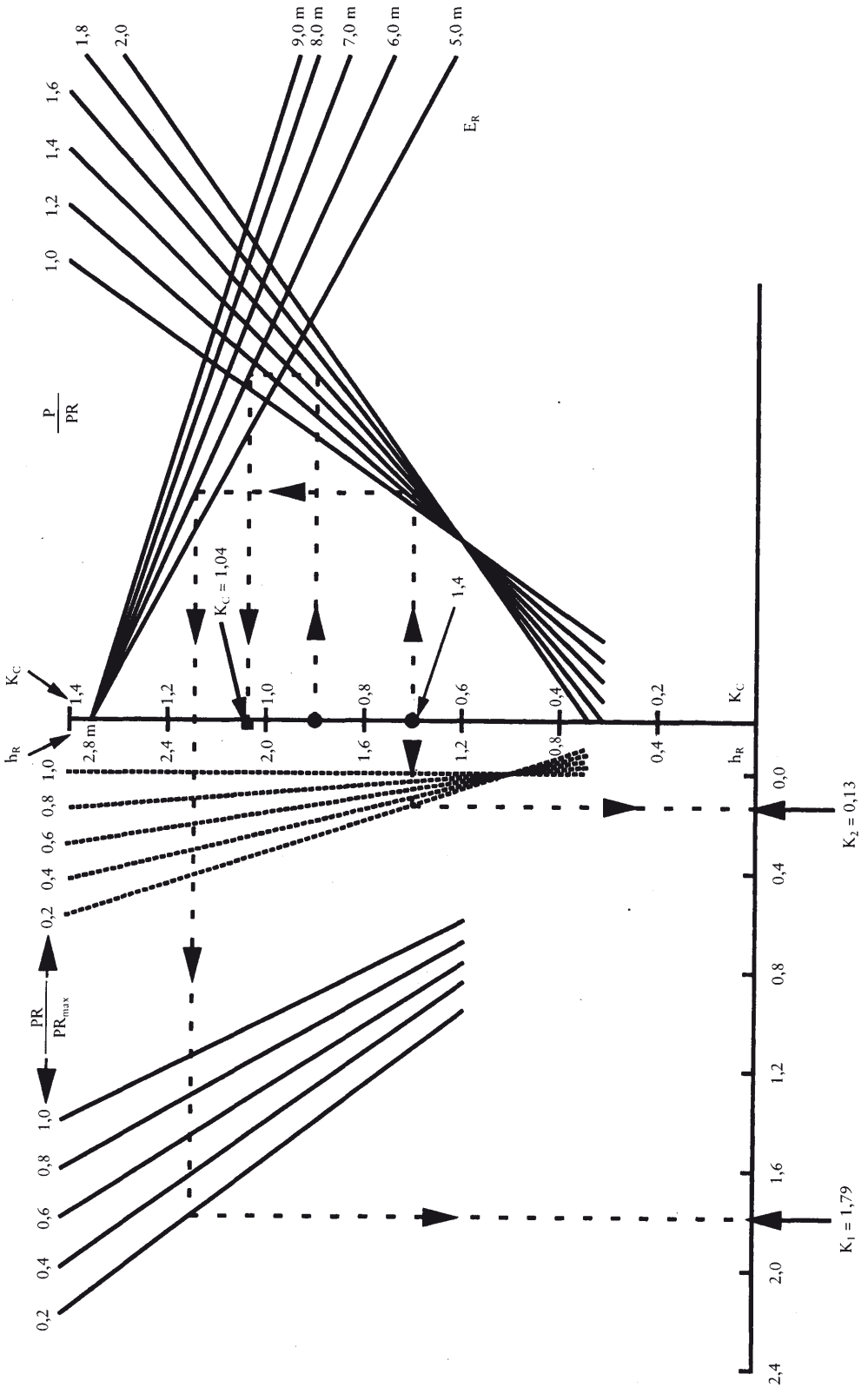
$$\frac{TR}{PR}$$

i tlaka upravljačkog voda u opterećenom i neopterećenom stanju određuje se na sljedeći način:

Faktori K_c (opterećeno) i K_v (neopterećeno) određuju se s pomoću dijagrama 4.B. Područja opterećenog i neopterećenog određuju se tako da se pomnože vrijednosti gornje i donje granične vrijednosti područja u dijagramu 4.A s dobivenim faktorima K_c i K_v.

Dijagram 4.B

(vidjeti točku 4.)



Objašnjenje uporabe Dijagrama 4.B

1. Dijagram 4.B crta se prema sljedećoj 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 upotrijebljene metode na primjeru

2.1. Isprekidane crte s dijagrama 4.B služe za određivanje faktora K_c i K_v za sljedeće vozilo, gdje je:

	Opterećeno	Neopterećeno
P	24 tone	4,2 tone
P_R	15 tona	3 tone
P_{Rmax}	15 tona	15 tona
h_R	1,8 m	1,4 m
E_R	6,0 m	6,0 m

U sljedećim se točkama vrijednosti u zagradama odnose samo na vozilo koje se rabi za prikaz načina uporabe dijagrama 4.B.

2.2. Izračun omjera:

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

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

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

2.3. Određivanje korekcijskog faktora (za opterećenu poluprikolicu) K_c:

(a) početi od odgovarajuće vrijednosti h_R (h_R = 1,8 m);

(b) pomaknuti se vodoravno na odgovarajuću crtu gP/PR (gP/PR = 1,6);

(c) pomaknuti se okomito na odgovarajuću crtu E_R (E_R = 6,0 m);

(d) pomaknuti se vodoravno na mjerilo K_c; K_c je zahtijevani korekcijski faktor za opterećenu poluprikolicu (K_c = 1,04).

2.4. Određivanje korekcijskog faktora (za neopterećenu poluprikolicu) K_v:

2.4.1. Određivanje faktora K_2:

(a) početi od odgovarajuće vrijednosti h_R (h_R = 1,4 m);

(b) pomaknuti se vodoravno na odgovarajuću crtu PR/PR_{max} u skupini krivulja najbližih okomitoj osi (PR/PR_{max} = 0,2);

(c) pomaknuti se na vodoravnu os i odčitati vrijednost K_2 (K_2 = 0,13 m).

2.4.2. Određivanje faktora K_1:

(a) početi od odgovarajuće vrijednosti h_R (h_R = 1,4 m);

(b) pomaknuti se vodoravno na odgovarajuću crtu gP/PR (gP/PR = 1,4);

(c) pomaknuti se okomito na odgovarajuću crtu E_R (E_R = 6,0 m);

(d) pomaknuti se vodoravno na odgovarajuću crtu PR/PR_{max} u skupini krivulja najdaljih od okomite osi (PR/PR_{max} = 0,2);

(e) pomaknuti se na vodoravnu os i odčitati vrijednost K_1 (K_1 = 1,79).

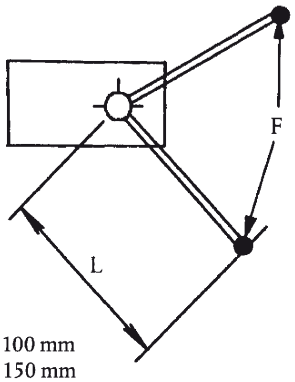
2.4.3 Određivanje faktora K_v

Korekcijski faktor (za neopterećenu poluprikolicu) K_v izračuna se prema sljedećoj formuli:

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

Dijagram 5.

Regulator kočne sile za različita opterećenja
(vidjeti točku 7.4.)

Kontrolni podatci	Opterećenje vozila	Osovina br. 2 Opterećenje (daN)	Ulazni tlak (bar)	Nazivni izlazni tlak (bar)
 F = 100 mm L = 150 mm	Opterećeno	10 000	6	6
	Neopterećeno	1 500	6	2,4

PRILOG III.

Postupak izračuna vremena reakcije za vozila s pneumatskim kočnim sustavima

1. OPĆI ZAHTJEVI

1.1. Vrijeme reakcije određuje se pri vozilu u stanju mirovanja, a tlak se mjeri na otvoru najnepovoljnije postavljenog kočnog cilindra. Na vozilima opremljenima kombiniranim pneumatskim i hidrauličnim kočnim sustavom tlak se može mjeriti na otvoru najnepovoljnije postavljene pneumatske jedinice. Na vozilima opremljenima regulatorima kočne sile za različita opterećenja regulatori trebaju biti postavljeni u položaj „opterećeno".

1.2. Tijekom ispitivanja hod kočnih cilindara pojedinih osovina mora odgovarati kočnicama koje su prilagođene s najmanjim zazorom.

1.3. Vremena koja se određuju pri provjeri zahtjeva iz ovog Priloga zaokružuju se na najbližu desetinku sekunde. Ako je znamenka koja prikazuje stotinke pet ili više od pet, vrijeme reakcije zaokružuje se na više na najbližu desetinku.

2. MOTORNA VOZILA

2.1. Na početku svakog ispitivanja tlak u tlačnim spremnicima treba biti jednak najnižem tlaku pri kojem regulator tlaka ponovno uključuje napajanje sustava zrakom. Kod sustava koji nisu opremljeni regulatorom tlaka (npr. kompresor s ograničenim tlakom), tlak u spremnicima na početku svakog ispitivanja treba biti 90 % vrijednosti tlaka koji navodi proizvođač, a definiran je u točki 1.2.2.1. Priloga IV. za ispitivanja propisana u ovom Prilogu.

2.2. Vremena reakcije u ovisnosti o vremenu aktiviranja pedale (t_t) treba odrediti višekratnim punim aktiviranjem počevši od najkraćeg mogućeg aktiviranja pa do 0,4 sekunde. Izmjerene vrijednosti treba prikazati na dijagramu.

2.3. Za ispitivanja su odlučujuća reakcijska vremena koja odgovaraju vremenu aktiviranja od 0,2 sekunde. To se vrijeme aktiviranja jednostavno određuje iz dijagrama interpolacijom.

2.4. Pri vremenu aktiviranja 0,2 sekunde vrijeme koje prođe od početka aktiviranja pedale do trenutka kad tlak u kočnom cilindru dosegne 75 % svoje asimptotske vrijednosti ne smije biti dulje od 0,6 sekundi.

2.5. Za motorna vozila s priključkom za kočnu instalaciju prikolice vrijeme reakcije, uz uzimanje u obzir zahtjeva iz točke 1.1., mjeri se na kraju 2,5-metarske cijevi unutarnjeg promjera 13 mm, koja treba biti priključena na spojnu glavu upravljačkog voda radnog kočnog sustava. Tijekom tog ispitivanja na spojnu glavu voda za napajanje mora biti priključen obujam 385 cm^3 ± 5 cm^3 (što odgovara obujmu 2,5-metarske cijevi unutarnjeg promjera 13 mm pod tlakom 6,5 bara).

Tegljači poluprikolica moraju biti opremljeni savitljivim cijevima za priključivanje poluprikolica. Spojne glave tako se nalaze na kraju tih savitljivih cijevi. Duljina i unutarnji promjer cijevi unosi se pod točkom 2.6.3. ispitnog izvještaja (Dodatak 2. Prilogu IX.).

2.6. Vrijeme koje prođe od početka aktiviranja pedale do trenutka kad tlak na spojnoj glavi upravljačkog voda dosegne X % svoje asimptotske vrijednosti ne smije prijeći vrijednosti navedene u sljedećoj tablici:

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

2.7. Za motorna vozila koja vuku priključna vozila kategorije O_3 ili O_4, a opremljena su pneumatskim kočnim sustavima, osim gore navedenih zahtjeva trebaju se provjeriti i odredbe navedene u točki 2.2.1.18.4.1. Priloga I., što se utvrđuje sljedećim ispitivanjem:

(a) mjerenjem tlaka na kraju 2,5-metarske cijevi unutarnjeg promjera 13 mm koja se priključi na spojnu glavu voda za napajanje;

(b) simulacijom kvara upravljačkog voda na spojnoj glavi;

(c) aktiviranjem upravljačke naprave radnog kočnog sustava za 0,2 sekunde, kako je navedeno u točki 2.3.

3. PRIKOLICE (uključujući i poluprikolice)

3.1. Vrijeme reakcije za priključna vozila mjeri se bez vučnih vozila. Za simulaciju vučnog vozila potreban se simulator na koji se priključuje spojna glava upravljačkog voda i voda za napajanje priključnog vozila.

3.2. Tlak u vodu za napajanje mora biti 6,5 bara.

3.3. Simulator mora imati sljedeće značajke:

3.3.1. Mora imati tlačni spremnik obujma 30 litara, koji se nabije tlakom do 6,5 bara prije svakog ispitivanja i ne dopunjuje se tijekom ispitivanja. Na izlazu naprave za upravljanje kočnicama simulator ima otvor promjera od 4,0 do, uključujući, 4,3 mm. Obujam cijevi mjeren od otvora do spojne glave (uključujući i spojnu glavu) treba iznositi 385 cm^3 ± 5 cm^3 (što odgovara obujmu 2,5-metarske cijevi unutarnjeg promjera 13 mm pod tlakom 6,5 bara). Tlakovi u upravljačkom vodu navedeni u točki 3.3.3. mjere se u donjem toku, odmah iza otvora.

3.3.2. Naprava za upravljanje kočnica treba biti konstruirana tako da ispitna naprava ne utječe na njezino djelovanje.

3.3.3. Simulator se npr. izborom otvora u skladu s točkom 3.3.1. namjesti tako da, kad je na njega priključen spremnik od 385 cm^3 ± 5 cm^3, vrijeme potrebno za dizanje tlaka s 0,65 na 4,9 bara (što predstavlja 10 % i 75 % nominalnog tlaka od 6,5 bara), iznosi 0,2 ± 0,01 sekunde. Ako se gore navedeni spremnik zamijeni spremnikom obujma 1 155 ± 15 cm^3, vrijeme potrebno za dizanje tlaka s 0,65 na 4,9 bara, bez dodatnih prilagođivanja, iznosi 0,38 ± 0,02 sekunde. Između tih dviju vrijednosti tlak se mora dizati približno linearno. Tlačni spremnici trebaju biti povezani sa spojnom glavom bez uporabe savitljivih cijevi, a njihov unutarnji promjer mora iznositi najmanje 10 mm.

3.3.4. Dijagram u Dodatku ovom Prilogu prikazuje primjer pravilne izvedbe i uporabe simulatora.

3.4. Vrijeme koje prođe od trenutka kad tlak koji u upravljački vod nabije simulator dosegne 0,65 bara do trenutka kad tlak u kočnom cilindru dosegne 75 % svoje asimptotske vrijednosti, ne smije biti dulje od 0,4 sekunde.

4. PRIKLJUČCI ZA PROVJERU TLAKA

4.1. Na svakom samostalnom sklopu kočnog sustava priključak za provjeru tlaka treba postaviti na lako dostupno mjesto što bliže kočnom cilindru koji je, s obzirom na vrijeme reakcije, najnepovoljnije postavljen.

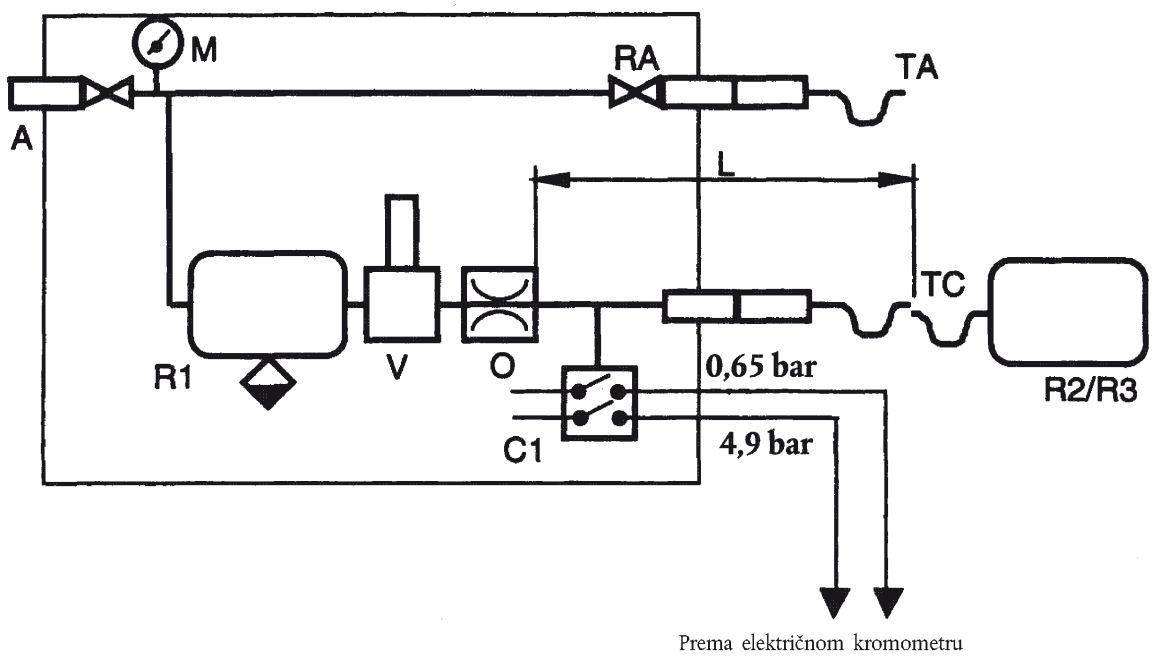
4.2. Priključci za provjeru tlaka trebaju odgovarati točki 4. norme ISO 3583-1984.

Dodatak

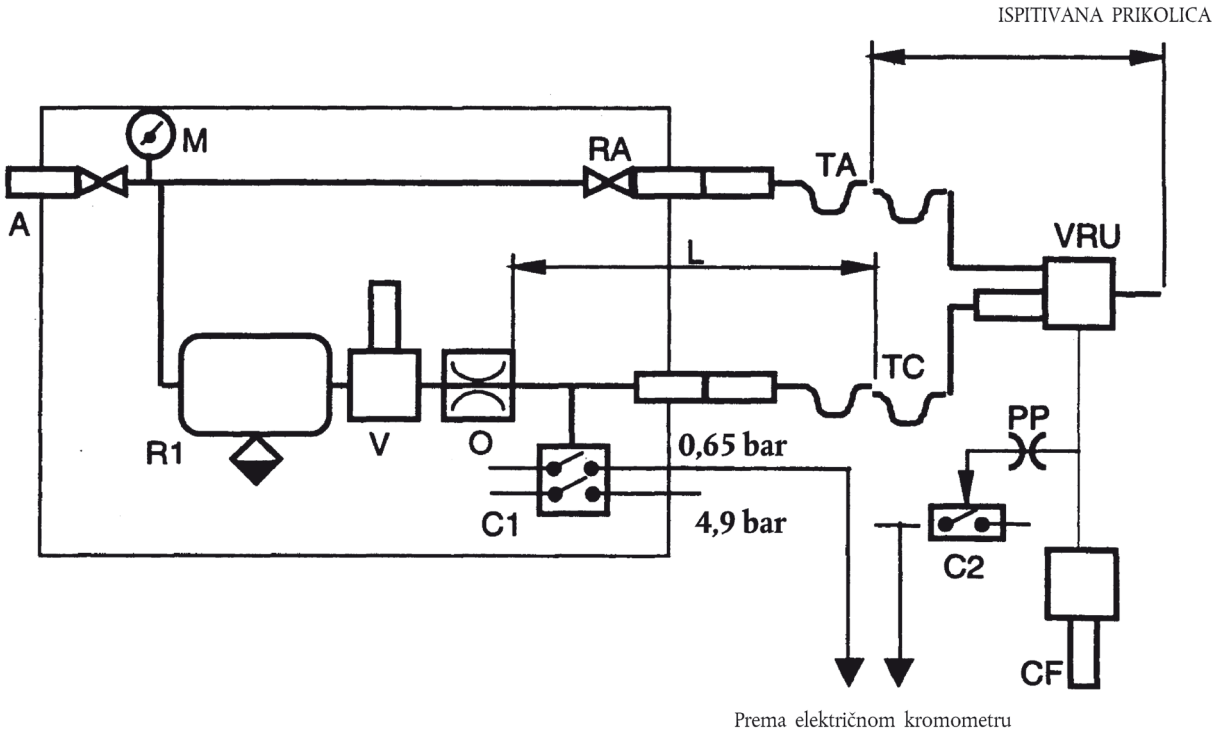
PRIMJER SIMULATORA

(vidjeti točku 3. Priloga III.)

1. **Namještanje simulatora**



2. **Ispitivanje kočnog sustava prikolice s pomoću simulatora**



A = dovodni priključak sa zapornim ventilom

C1 = tlačni prekidač u simulatoru namješten na 0,65 bara i na 4,9 bara

C2 = tlačni prekidač koji se priključi na kočni cilindar priključnog vozila da djeluje pri 75 % asimptotskog tlaka u kočnom cilindru CF

CF = kočni cilindar

L = vod od otvora O do spojne glave (uključujući i nju) TC, koji ima obujam od 385 ± 5 cm^3 pod tlakom 6,5 bara

M = manometar

O = otvor promjera najmanje 4 mm, a najviše 4,3 mm

PP = priključak za provjeru tlaka

R1 = 30-litarski zračni spremnik s ispusnim ventilom

R2 = spremnik za umjeravanje koji zajedno sa spojnom glavom TC ima obujam 385 ± 5 cm^3

R3 = spremnik za umjeravanje koji zajedno sa spojnom glavom TC ima obujam 1 155 ± 15 cm^3

RA = zaporni ventil

TA = spojna glava, vod za napajanje

TC = spojna glava, upravljački vod

V = naprava za upravljanje kočnim sustavom

VRU = kočni ventil priključnog vozila

PRILOG IV.

Spremnici i izvori energije

A. ***Pneumatski kočni sustavi***

1. VELIČINA OBUJMA SPREMNIKA ENERGIJE

1.1. *Opći zahtjevi*

1.1.1. Vozila čiji kočni sustavi za svoje djelovanje trebaju stlačeni zrak moraju biti opremljena spremnicima obujma koji treba odgovarati zahtjevima točaka 1.2. i 1.3.

1.1.2. Međutim, ako kočni sustav koji u slučaju pomanjkanja zalihe energije lako postigne kočni učinak, najmanje onaj propisan za pomoćni kočni sustav, spremnici ne trebaju biti propisanog obujma.

1.1.3. Pri provjeri zahtjeva iz točaka 1.2. i 1.3. kočnice trebaju biti namještene što bliže.

1.2. *Motorna vozila*

1.2.1. Spremnici u pneumatskom kočnom sustavu motornih vozila moraju biti konstruirani tako da po osmokratnom punom aktiviranju naprave za upravljanje radnog kočnog sustava tlak u spremniku ne bude niži od tlaka potrebnoga za propisani učinak pomoćnog kočenja.

1.2.2. Tijekom ispitivanja trebaju biti ispunjeni sljedeći zahtjevi:

1.2.2.1. Početni tlak u spremnicima treba odgovarati vrijednostima koje je odredio proizvođač [1]. Taj tlak treba biti toliki da omogući postizanje propisanog učinka radnog kočnog sustava.

1.2.2.2. Spremnik ili spremnici ne smiju se napajati; dodatno, potrebno je odspojiti spremnik ili spremnike dodatnih uređaja.

1.2.2.3. Pri motornim vozilima koja vuku priključna vozila vod za napajanje se zatvori, a spremnik od 0,5 litara priključi se na upravljački vod. Prije svakog aktiviranja kočnica taj se spremnik treba isprazniti. Nakon ispitivanja navedenoga u točki 1.2.1. tlak u upravljačkom vodu ne smije biti niži od polovice vrijednosti tlaka izmjerenog pri prvoj uporabi kočnica.

1.3. *Prikolice (uključujući poluprikolice)*

1.3.1. Spremnici na priključnim vozilima trebaju biti izrađeni tako da po osmokratnom punom aktiviranju naprave za upravljanje radnog kočnog sustava tegljača tlak koji se dobavlja dijelovima radnog mehanizma ne padne ispod polovice vrijednosti koja je bila pri prvoj uporabi kočnica i da ne dođe do aktiviranja automatskog ili parkirnog sustava priključnog vozila.

1.3.2. Tijekom ispitivanja trebaju biti ispunjeni sljedeći zahtjevi:

1.3.2.1. Na početku ispitivanja tlak u spremnicima treba biti 8,5 bara.

1.3.2.2. Vod napajanja treba biti zatvoren, dodatno, potrebno je odspojiti spremnike energije pomoćnih uređaja.

1.3.2.3. Tijekom ispitivanja spremnik se ne smije napajati.

1.3.2.4. Za svaku uporabu kočnica tlak u upravljačkom vodu treba biti 7,5 bara.

[1] Početna razina energije treba biti navedena u opisnom dokumentu.

2. KAPACITET IZVORA ENERGIJE

2.1. *Opće odredbe*

Kompresor mora zadovoljiti zahtjeve sljedećih točaka:

2.2. *Definicije*

2.2.1. p_1 tlak, koji odgovara 65 % tlaka p_2, definiranoga u točki 2.2.2.

2.2.2. p_2 je vrijednost određena od proizvođača a navedena je u točki 1.2.2.1.

2.2.3. T_1 je vrijeme potrebno da se relativni tlak digne od 0 do p_1; T_2 je vrijeme potrebno da se relativni tlak digne od 0 do p_2.

2.3. *Uvjeti mjerenja*

2.3.1. U svim slučajevima brzina vrtnje kompresora treba odgovarati brzini motora koja odgovara njegovoj najvećoj snazi ili brzini koju dopušta regulator.

2.3.2. Tijekom ispitivanja za određivanje vremena T_1 i T_2 spremnici energije pomoćnih uređaja trebaju biti odspojeni.

2.3.3. Na motornim vozilima konstruiranima za vuču prikolica prikolicu predstavlja spremnik čiji je najviši relativni tlak p (izražen u barima) onaj koji se može dovesti preko sustava napajanja vučnog vozila i čiji je obujam V (izražen u litrama) dan u formuli $p \times V = 20 R$ (gdje je R najveće moguće opterećenje izraženo u tonama, na osovinama prikolice ili poluprikolice).

2.4. *Tumačenje rezultata*

2.4.1. Vrijeme T_1 za spremnik koji se nalazi u najnepovoljnijem položaju ne smije prijeći:

— tri minute za vozila koja nisu predviđena za vuču prikolica ili poluprikolica,

— šest minuta za vozila predviđena za vuču prikolica ili poluprikolica.

2.4.2. Vrijeme T_2 za spremnik koji se nalazi u najnepovoljnijem položaju ne smije prijeći:

— šest minuta za vozila koja nisu predviđena za vuču prikolica ili poluprikolica,

— devet minuta za vozila predviđena za vuču prikolica ili poluprikolica.

2.5. *Dodatno ispitivanje*

2.5.1. Kad je vozilo opremljeno spremnikom ili spremnikom za pomoćne uređaje ukupnog obujma većega od 20 % ukupnog obujma spremnika zaliha energije kočnog sustava, provodi se dodatno ispitivanje tijekom kojega ne smije doći do utjecaja na djelovanje ventila koji upravljaju napajanjem spremnika odnosno spremnika pomoćnih uređaja. Tijekom tog ispitivanja provjerava se je li vrijeme T_3, potrebno za dizanje tlaka u spremnicima kočnog sustava s vrijednosti 0 na p_2, manje od:

— osam minuta na vozilima koja nisu predviđena za priključivanje prikolica i poluprikolica,

— jedanaest minuta za vozila na koja se priključuje prikolica ili poluprikolica.

2.5.2. Ispitivanje se mora provoditi pod uvjetima propisanima u točkama 2.3.1. i 2.3.3.

2.6. *Vučna vozila*

2.6.1. Vozila, na koja se priključuju vozila kategorije O moraju također zadovoljavati gore navedene zahtjeve za vozila na koja se ne priključuju poluprikolice i prikolice. U tom slučaju ispitivanja navedena u točkama 2.4.1., 2.4.2. (i 2.5.1.) provode se bez spremnika spomenutoga u točki 2.3.3. ovog Priloga.

3. PRIKLJUČCI ZA PROVJERU TLAKA

3.1. Priključak za provjeru tlaka mora biti ugrađen na najbližem lako dostupnom mjestu najnepovoljnije postavljenog spremnika u smislu točke 2.4. ovog Priloga.

3.2. Priključak za provjeru tlaka treba odgovarati točki 4. norme ISO 3583-1984.

B. ***Podtlačni kočni sustavi***

1. VELIČINA OBUJMA PODTLAČNIH SPREMNIKA

1.1. *Općenito*

1.1.1. Vozila kod kojih kočni sustav za djelovanje treba podtlak moraju biti opremljena spremnicima kapaciteta koji odgovaraju zahtjevima točaka 1.2. i 1.3.

1.1.2. Međutim, to nije potrebno za kočne sustave koji u slučaju nedostatka energije mogu postignuti bar takvu učinkovitost koja je propisana za pomoćne kočnice.

1.1.3. Pri provjeri zahtjeva iz točaka 1.2. i 1.3. kočnice trebaju biti namještene što bliže.

1.2. *Motorna vozila*

1.2.1. Spremnici motornih vozila moraju biti takvi da se učinkovitost propisana za pomoćne kočnice također može dosegnuti:

1.2.1.1. po osmokratnom punom aktiviranju sustava radne kočnice čiji je izvor energije vakuumska crpka; a

1.2.1.2. po četverokratnom punom aktiviranju sustava radne kočnice čiji je izvor energije motor.

1.2.2. Ispitivanja se provode u skladu sa sljedećim zahtjevima:

1.2.2.1. Početnu razinu energije u spremniku odnosno spremnicima treba odrediti proizvođač. Početna razina energije mora osigurati propisanu učinkovitost radne kočnice i odgovarati podtlaku koji nije veći od 90 % najvećeg podtlaka koji ostvaruje izvor energije ([2]);

1.2.2.2. Spremnik odnosno spremnici ne se smiju napajati, a osim toga, potrebno je spremnik odnosno spremnike energije pomoćnih uređaja odspojiti.

1.2.2.3. Kod motornih vozila koja vuku priključna vozila vod za napajanje se zatvori, a spremnik od 0,5 litara priključi se na upravljački vod. Nakon ispitivanja navedenoga u točki 1.2.1. podtlak u upravljačkom vodu ne smije biti niži od polovice vrijednosti podtlaka izmjerenog pri prvoj uporabi kočnica.

1.3. *Prikolice* (samo kategorije O_1 i O_2)

1.3.1. Spremnici na priključnim vozilima trebaju biti izrađeni tako da nakon četverokratnog punog aktiviranja naprave za upravljanje radnim kočnim sustavom tegljača tlak koji se dobavlja dijelovima radnog mehanizma ne padne ispod polovice vrijednosti koja je bila pri prvoj uporabi kočnica.

1.3.2. Ispitivanja treba provoditi u skladu sa sljedećim zahtjevima:

([2]) Početna razina energije treba biti navedena u opisnom dokumentu.

1.3.2.1. Početnu razinu energije u spremniku odnosno spremnicima određuje proizvođač. Početna razina energije mora osigurati propisanu učinkovitost radne kočnice ([1]).

1.3.2.2. Spremnik odnosno spremnici ne se smiju napajati, a osim toga, potrebno je spremnik odnosno spremnike energije pomoćnih uređaja odspojiti.

2. KAPACITET IZVORA ENERGIJE

2.1. *Općenito*

2.1.1. Počevši od atmosferskog tlaka, izvor energije treba omogućiti da se u podtlačnoj posudi odnosno posudama u roku tri minute uspostavi početna razina, propisana u točki 1.2.2.1. Kod motornog vozila na koje se priključuje prikolica vrijeme za uspostavu te razine, pod uvjetima propisanima u točki 2.2., ne smije biti dulje od šest minuta.

2.2. *Uvjeti mjerenja*

2.2.1. Brzina vrtnje izvora podtlaka mora biti:

2.2.1.1. ako je izvor podtlaka motor vozila, broj okretaja motora vozila u mirovanju s mjenjačem u slobodnom toku;

2.2.1.2. ako je izvor podtlaka vakuumska crpka, 65 % okretaja motora pri najvećoj snazi motora; i

2.2.1.3. ako je izvor podtlaka vakuumska crpka, a motor je opremljen regulatorom, 65 % okretaja motora koje dopušta regulator.

2.2.2. Ako je motorno vozilo namijenjeno vuči prikolice koja ima podtlačni sustav radne kočnice, za simulaciju priključnog vozila treba uporabiti napravu za spremanje energije obujma V u litrama, koja se određuje prema sljedećoj formuli:

$$V = 15 \times R$$

gdje je R najveća dopuštena masa u tonama na osovinama prikolice.

C. ***Hidraulični kočni sustavi sa spremljenom energijom***

1. KAPACITET NAPRAVE ZA SPREMANJE ENERGIJE (AKUMULATORI ENERGIJE)

1.1. *Općenito*

1.1.1. Vozila koja za djelovanje kočnog sustava trebaju spremljenu energiju, koju čini hidraulična tekućina pod tlakom, moraju biti opremljena napravama za spremanje energije (akumulatori energije) čiji kapacitet odgovara zahtjevima točke 1.2.

1.1.2. Međutim, naprave za spremanje energije propisanog kapaciteta nisu potrebne za kočne sustave koji u slučaju nedostatka energije mogu postignuti bar takvu učinkovitost koja je propisana za pomoćne kočnice.

1.1.3. Pri provjeri zahtjeva iz točaka 1.2.1., 1.2.2. i 2.1. kočnice trebaju biti namještene što bliže; osim toga, redoslijed punih aktiviranja kočnice treba biti usklađen s točkom 1.2.1. tako da između pojedinih aktiviranja postoji stanka od najmanje jedne minute.

1.2. *Motorna vozila*

1.2.1. Motorna vozila, opremljena hidrauličnim kočnim sustavom sa spremljenom energijom moraju zadovoljavati sljedeće zahtjeve:

1.2.1.1. nakon osmokratnog punog aktiviranja sustava radne kočnice, pri devetoj uporabi moguće je dosegnuti učinkovitost propisanu za sustav pomoćne kočnice.

1.2.1.2. Ispitivanja treba provesti u skladu sa sljedećim zahtjevima:

1.2.1.2.1. Ispitivanje se započinje pri tlaku koji je odredio proizvođač, ali koji nije viši od uklopnog tlaka.

1.2.1.2.2. Akumulator odnosno akumulatori ne smiju se napajati; osim toga, potrebno je akumulator odnosno akumulatore energije pomoćnih uređaja odspojiti.

1.2.2. Smatra se da motorna vozila opremljena hidrauličnim kočnim sustavom sa spremljenom energijom, koja ne zadovoljavaju zahtjeve točke 2.2.1.5.1. Priloga I., zadovoljavaju tu točku ako ispunjavaju sljedeće zahtjeve:

1.2.2.1. nakon svakog pojedinog kvara u prijenosnom sustavu mora biti moguće, nakon osmokratnog punog aktiviranja sustava radne kočnice, pri devetom aktiviranju dosegnuti najmanje onu učinkovitost koja je propisana za pomoćni kočni sustav, ili kad se postigne učinkovitost pomoćnog kočnog sustava kojom se zahtijeva uporaba spremljene energije putem posebne naprave za upravljanje kočenjem, još uvijek će biti moguće nakon osmokratnog punog aktiviranja pri devetom aktiviranju postignuti preostalu učinkovitost, propisanu u točki 2.2.1.4. Priloga I.

1.2.2.2. Ispitivanja treba izvoditi u skladu sa sljedećim zahtjevima:

1.2.2.2.1. ako je izvor energije u stanju mirovanja ili radi brojem okretaja koji odgovara slobodnom radu motora, može se izazvati kvar u prijenosnom sustavu kočnog sustava. Prije izazivanja kvara naprava odnosno naprave za spremanje energije moraju biti pod tlakom koji određuje proizvođač, ali ne smije biti veći od uklopnog tlaka.

1.2.2.2.2. pomoćni uređaji i njihovi akumulatori energije, ako postoje, trebaju biti odspojeni.

2. KAPACITET HIDRAULIČKIH IZVORA ENERGIJE

2.1. Izvori energije trebaju zadovoljavati zahtjeve navedene u sljedećim točkama:

2.1.1. Definicije

2.1.1.1. „p_1” predstavlja najveći radni tlak (isklopni tlak) u akumulatoru odnosno akumulatorima energije, a određuje ga proizvođač.

2.1.1.2. „p_2” predstavlja tlak nakon četverokratnog punog aktiviranja sustava radne kočnice, počevši od tlaka p_1, bez napajanja akumulatora.

2.1.1.3. „t” predstavlja vrijeme potrebno da tlak naraste od p_2 do p_1 u akumulatoru odnosno akumulatorima, bez uporabe naprave za upravljanje sustavom u tom trenutku.

2.1.2. Uvjeti mjerenja

2.1.2.1. Tijekom ispitivanja za određivanje vremena t, brzina napajanja izvora energije treba odgovarati onoj kad motor radi s okretajima koji odgovaraju njegovoj najvećoj snazi ili okretajima koje dopušta regulator.

2.1.2.2. Tijekom ispitivanja za određivanje vremena t akumulator odnosno akumulatori energije za pomoćne uređaje ne smiju se odspojiti, osim ako se to ne čini automatski.

2.1.3. Tumačenje rezultata

2.1.3.1. Za sva vozila, osim onih kategorije M_3, N_2 i N_3, vrijeme t ne smije prijeći 20 sekundi.

2.1.3.2. Za vozila kategorije M_3, N_2 i N_3, vrijeme t ne smije prijeći 30 sekundi.

3. ZNAČAJKE NAPRAVA ZA UPOZORENJE

S motorom u mirovanju i početnim tlakom koji određuje proizvođač, ali koji nije veći od uklopnog tlaka, naprava za upozoravanje se mora isključiti nakon dvokratnog punog aktiviranja radnog kočnog sustava.

PRILOG V.

Opružne kočnice

1. DEFINICIJE

1.1. Izraz „opružne kočnice” znači kočne naprave kojima energiju potrebnu za kočenje daje jedna ili više opruga koje djeluju kao akumulatori energije.

1.1.1. Energiju potrebnu za stlačivanje opruge kako bi se otpustila kočnica osigurava i nadzire „naprava za upravljanje kočnicom” koju aktivira vozač (vidjeti definiciju u točki 1.4. Priloga I.).

1.2. Izraz „opružni cilindar” znači komora u kojoj promjene tlaka uzrokuju stlačivanje opruge.

1.3. Ako stlačivanje opruge čini podtlačna naprava, izraz „tlak” u ovom Prilogu znači podtlak.

2. OPĆENITO

2.1. Opružna kočnica ne smije se uporabiti kao radna. Međutim, u slučaju kvara dijela prijenosnog sustava u sustavu radne kočnice za ostvarivanje preostalog kočnog učinka propisanoga u točki 2.2.1.4. Priloga I., smije se upotrijebiti opružna kočnica ako vozač može kočiti postupno. Za motorna vozila, osim vučnih vozila i poluprikolica, koja zadovoljavaju zahtjeve navedene u točki 2.2.1.4.3. Priloga I., opružna kočnica ne smije biti jedini izvor preostalog kočnog učinka. Podtlačne opružne kočnice ne smiju se uporabiti za priključna vozila.

2.2. Male promjene tlaka koje se mogu pojaviti u vodu napajanja opružnog cilindra ne smiju prouzročiti znatnije odstupanje kočne sile.

2.3. Vod napajanja opružnog cilindra mora imati vlastitu pričuvu energije ili ga moraju napajati dvije neovisne pričuve energije. Vod napajanja prikolice može se granati iz tog voda napajanja pod uvjetom da pad tlaka u vodu priključnog vozila ne prouzroči aktiviranje opružnih kočnih cilindara. Pomoćni uređaj smije crpiti potrebnu energiju iz voda napajanja samo pod uvjetom da njegovo djelovanje, također u slučaju kvara izvora energije ne dovede do pada pričuvne energije za opružne cilindre ispod razine koja bi dovela do otpuštanja i jednog opružnog kočnog cilindra. U svakom slučaju, tijekom punjenja spremnika stlačenog zraka kočnog sustava čiji je tlak pao na 0, opružne kočnice ne smiju popustiti sve dok tlak u sustavu radne kočnice ne postane dovoljan za ostvarivanje propisane učinkovitosti pomoćne kočnice opterećenog vozila, pri čemu se koristi naprava za upravljanje sustavom radne kočnice. Slično, opružne kočnice, iako aktivirane, ne smiju otpustiti dok se u sustavu radne kočnice ne postigne dovoljan tlak za ostvarivanje najmanje propisanog preostalog kočnog učinka uporabom naprave za upravljanje sustavom radne kočnice.

Ova se točka ne odnosi na priključna vozila.

2.4. Kod motornih vozila sustav mora biti konstruiran tako da je kočnice moguće aktivirati i otpustiti najmanje tri puta ako je početni tlak u opružnom cilindru jednak najvećem konstrukcijskom tlaku. Kod priključnih vozila mora biti moguće otpustiti kočnice tri puta nakon odvajanja priključnog vozila, pri tome mora tlak u vodu napajanja prije odvajanja biti 6,5 bara. Ti uvjeti trebaju biti ispunjeni kad su kočnice namještene s najmanjim zazorom. Osim toga, mora se moći aktivirati i otpustiti parkirna kočnica kako je navedeno u točki 2.2.2.10. Priloga I. ako je prikolica priključena na vučno vozilo.

2.5. Kod motornih vozila tlak u opružnom cilindru pri kojem opruge počinju aktivirati kočnice namještene s najmanjim zazorom ne smije biti veći od 80 % najniže vrijednosti uobičajeno raspoloživog tlaka. Kod priključnih vozila tlak u opružnom cilindru kod kojega opruge počinju aktivirati kočnice ne smije biti veći od tlaka koji ostane nakon četverokratnog aktiviranja sustava radne kočnice u skladu s točkom 1.3. Priloga IV. Početni je tlak određen na 6,5 bara.

2.6. Kad tlak u vodu koji dovodi energiju u opružni cilindar – osim vodova pomoćne naprave za otpuštanje kočnica koja se koristi tekućinom pod tlakom – padne na vrijednost pri kojoj se dijelovi kočnica počinju pomicati, mora se aktivirati svjetlosna ili zvučna naprava za upozorenje. Ako je taj zahtjev ispunjen, naprava za upozorenje može biti ista koja je navedena u točki 2.2.1.13. Priloga I. Ta se odredba ne odnosi na prikolice.

2.7. Na motornim vozilima opremljenima kočnim opružnim kočnicama i koja vuku priključno vozilo s povezanim ili polupovezanim kočnicama, automatsko aktiviranje opružnih kočnica mora dovesti do aktiviranja kočnica priključnog vozila.

3. SUSTAV ZA OTPUŠTANJE KOČNICA

3.1. Opružni kočni sustav treba biti konstruiran tako da je kočnice moguće otpustiti u i u slučaju kvara. To se može ostvariti uporabom pomoćne naprave za otpuštanje kočnica (pneumatske, mehaničke itd.). Pomoćne naprave za otpuštanje kočnica koje se za otpuštanje koriste energijom, tu energiju moraju crpiti iz pričuvne energije, neovisno o pričuvnoj energiji koja se obično rabi za opružni kočni sustav.

Stlačeni zrak ili hidraulična tekućina u takvoj pomoćnoj napravi za otpuštanje kočnica može djelovati na istu površinu klipa u opružnom cilindru koja se rabi za uobičajeni opružni kočni sustav, pod uvjetom da pomoćna naprava za otpuštanje kočnica koristi posebnim vodom. Spoj tog voda s uobičajenim vodom koji povezuje napravu za upravljanje kočnicama s opružnim kočnim cilindrima mora biti izrađen pri svakoj napravi za aktiviranje opružnih kočnica tik pred otvorom tlačnog cilindra ako ona nije ugrađena u tijelo opružnog kočnog cilindra. Taj spoj treba uključivati napravu koja sprječava utjecaj jedne cijevi na drugu. Zahtjevi iz točke 2.2.1.6. Priloga I. vrijede također i za tu napravu.

3.1.1. Za potrebe zahtjeva iz točke 3.1., sastavni dijelovi prijenosnog sustava kočnog sustava ne smatraju se podložnim kvarovima ako se u uvjetima točke 2.2.1.2.7. Priloga I. ne smatra da su podložni kvarovima, uz uvjet da su napravljeni od kovine ili materijala sličnih svojstava i da pri uobičajenom kočenju nisu izloženi znatnijim deformacijama.

3.2. Ako djelovanje pomoćne naprave navedene u točki 3.1. zahtijeva uporabu oruđa ili ključa, to oruđe ili ključ treba biti u vozilu.

PRILOG VI.

Kočenje parkirnom kočnicom mehaničkim blokiranjem kočnih cilindara (blokirajući kočni cilindri)

1. DEFINICIJA

Mehaničko blokiranje kočnih cilindara znači napravu koja osigurava parkirno kočenje na način da se mehanički zaglavi poluga kočnog klipa.

Do mehaničkog blokiranja dolazi kad se iz komore naprave za blokiranje ispusti stlačeni zrak; naprava za mehaničko blokiranje mora biti konstruirana tako da se lako otpusti kad se komora ponovno nađe pod tlakom.

2. POSEBNE ODREDBE

2.1. Kad se tlak u komori naprave za blokiranje približi razini na kojoj dolazi do mehaničkog blokiranja, aktivira se svjetlosni ili zvučni sustav za upozoravanje.

Ta odredba ne vrijedi za priključna vozila. Za priključna vozila tlak pri kojem dolazi do mehaničkog blokiranja ne smije biti veći od 4 bara. Djelovanje parkirne kočnice mora se moći ostvariti i u slučaju bilo kojeg kvara dijelova sustava radne kočnice prikolice. Osim toga, kod priključnih vozila mora biti moguće otpustiti kočnice najmanje tri puta nakon odvajanja vučnog vozila, s tim da tlak u vodu napajanja prije odvajanja treba iznositi 6,5 bara. Ti uvjeti moraju biti ispunjeni kad su kočnice namještene sa što manjim zazorom. Osim toga, mora biti moguće aktivirati i otpustiti sustav parkirne kočnice, kako je navedeno u točki 2.2.2.10. Priloga I., kad je prikolica priključena na vučno vozilo.

2.2. Pri kočnim cilindrima opremljenima napravom za mehaničko blokiranje mora biti osigurano aktiviranje kočnih cilindara iz dvaju odvojenih izvora energije.

2.3. Cilindar blokirane kočnice smije se otpustiti tek kad je osigurano da se kočnicom nakon otpuštanja može opet upravljati.

2.4. U slučaju kvara izvora energije koji napaja komoru naprave za blokiranje, propisana je pomoćna naprava za otpuštanje blokiranja (npr. mehanička ili pneumatska), koja se koristi npr. zrakom u jednoj od guma.

2.5. Naprava za upravljanje mora biti izrađena tako da nakon aktiviranja izvodi sljedeće operacije: aktivira kočnice tako da se ostvari stupanj učinkovitosti potreban za parkirno kočenje, blokira kočnice u tom položaju i onemogućuje sile koje bi aktivirale kočnicu.

PRILOG VII.

Slučajevi u kojima za vozila u postupku homologacije nije potrebno provoditi ispitivanja tipa I. i/ili II. (ili II.A) ili III.

1. Ispitivanja tipa I. i/ili II. (ili II.A) ili tipa III. ne treba provoditi za vozila u postupku homologacije u sljedećim primjerima:

1.1. Ako je navedeno vozilo motorno vozilo, prikolica ili poluprikolica, koje je s obzirom na gume, energiju za kočenje koju potroši svaka osovina, način ugradnje guma i kočnica jednako motornom vozilu, prikolici ili poluprikolici, koje je:

1.1.1. prošlo ispitivanje tipa I. i/ili II. (ili II.A) ili ispitivanje tipa III.;

1.1.2. bilo homologirano s obzirom na potrošenu energiju pri kočenju, za masu na osovini koja nije manja od one na predmetnom vozilu.

1.2. Kad je predmetno vozilo motorno vozilo, prikolica ili poluprikolica, čija je osovina odnosno osovine s obzirom na gume, energiju za kočenje koju potroši svaka osovina, način ugradnje guma i kočnica jednaka, s obzirom na kočenje, osovini odnosno osovinama koje su svaka posebno prošle ispitivanje tipa I. i/ili II. (ili II.A) ili ispitivanje tipa III. za masu na osovini koja nije manja od odgovarajuće mase predmetnog vozila, ako energija za kočenje koju potroši svaka osovina nije veća od energije koju je ta osovina potrošila tijekom referentnog ispitivanja ili ispitivanja provedenoga posebno na toj osovini.

1.3. Ako vozilo u postupku homologacije nije opremljeno samo motornom kočnicom već i usporivačem koji je jednak onom koji je već ispitan pod sljedećim i uvjetima:

1.3.1. U ispitivanju koje se izvodi na nagibu od najmanje 6 % (Ispitivanje tipa II.) ili najmanje 7 % (Ispitivanje tipa II.A), usporivač je sam svojim djelovanjem ustalio brzinu vozila s najvećom tehnički dopuštenom masom koja je u trenutku ispitivanja bar jednaka masi vozila koje je u postupku homologacije.

1.3.2. Tijekom gornjeg ispitivanja treba provjeriti da je brzina vrtnje dijelova usporivača takva da je moment usporenja, kad vozilo vozi brzinom 30 km/h, najmanje jednak momentu usporenja pri ispitivanju navedenome u točki 1.3.1.

1.4. Kad je predmetno vozilo opremljeno pneumatskim kočnicama s podiznim brijegom u obliku slova S [1] i zadovoljava zahtjeve Dodatka 1. ovom Prilogu s obzirom na izvještaj referentnog ispitivanja prikazan u Dodatku 2. ovom Prilogu.

2. Izraz „jednak” iz točaka 1.1., 1.2. i 1.3. znači da je jednak s obzirom na geometrijske i mehaničke značajke dijelova vozila navedenih u ovim točkama i jednak također u smislu materijala od kojih su ti dijelovi napravljeni.

3. Za uporabu gornjih odredbi u homologacijskom dokumentu se, u svezi s kočenjem (Prilog IX., Dodatak 2.), navode sljedeći podatci:

3.1. Pri primjeni točke 1.1. treba navesti homologacijski broj vozila na kojem je bilo provedeno ispitivanje tipa I. i/ili II. (ili II.A) ili ispitivanje tipa III., koje služi kao referentno ispitivanje (točka 2.7.1.).

3.2. Pri primjeni točke 1.2. popunjava se tablica iz točke 2.7.2.

3.3. Pri primjeni točke 1.3. popunjava se tablica iz točke 2.7.3.

3.4. Pri primjeni točke 1.4. popunjava se tablica iz točke 2.7.4.

4. Kad se osoba koja je predala zahtjev za izdavanje homologacije poziva na homologaciju izdanu u drugoj državi članici, ona mora pokazati dokumente koji se odnose na tu homologaciju.

[1] Na prijedlog istovrijednih podataka dopušteni su također i drugi tipovi kočnica.

Dodatak 1.

Alternativni postupci za ispitivanje tipa I. i tipa III. za kočnice priključnih vozila

1. OPĆENITO

1.1. Sukladno točki 1.4. ovog Priloga, u postupku homologacije vozila ispitivanja slabljenja kočnog učinka tipa I. i III. mogu se izostaviti ako sastavni dijelovi kočnog sustava zadovoljavaju zahtjeve ovog Dodatka i ako predviđeni kočni učinak zadovoljava zahtjeve ove Direktive za odgovarajuću kategoriju vozila.

1.2. Smatra se da ispitivanja provedena u skladu s postupcima navedenima u ovom Dodatku zadovoljavaju gornje zahtjeve.

2. SIMBOLI I DEFINICIJE (simboli referentne kočnice imaju indeks „e")

P = okomita reakcija površine ceste na osovinu u stanju mirovanja

C = ulazni moment podizača

C_{max} = najviši tehnički dopušteni ulazni moment podizača

C_o = prag ulaznog momenta podizača, tj. najmanji moment podizača potreban za ostvarivanje mjerljivog kočnog momenta

R = (dinamični) polumjer gume

T = kočna sila u točki dodira gume i ceste

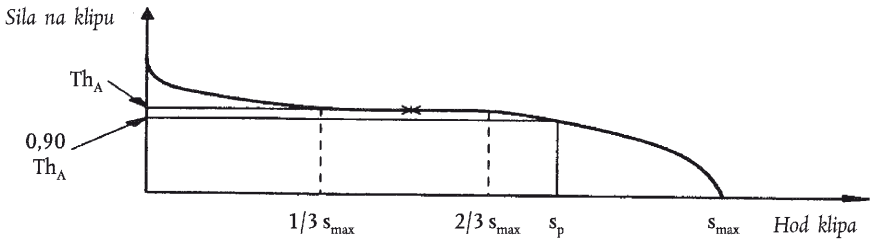
M = kočni moment = T × R

z = stupanj kočenja T/P = M/RP

s = hod klipa kočnog cilindra (radni hod plus prazni hod)

s_P = iskoristiv hod klipa – hod pri kojemu je izlazni potisak 90 % prosječnog potiska (Th_A)

Th_A = prosječni potisak – prosječni potisak se određuje tako da se uključe vrijednosti između jedne trećine i dvije trećine ukupnog (punog) hoda (s_{max}).



l = duljina poluge

r = polumjer kočnog bubnja

p = tlak aktiviranja u kočnom cilindru

3. ISPITNI POSTUPCI

3.1. *Ispitivanja na stazi*

3.1.1. Ispitivanja učinkovitosti kočnica se po mogućnosti ispituju samo na jednoj osovini.

3.1.2. Rezultati ispitivanja na skupini osovina mogu se upotrijebiti u skladu s točkom 1.1. ako svaka osovina za kočenje potroši jednaku količinu energije tijekom ispitivanja (otpora) vuče priključnog vozila i ispitivanja vrućih kočnica.

3.1.2.1. To je zadovoljeno ako je za sve osovine jednako sljedeće: geometrija kočnice (slika 2.), obloge, ugradnja kotača, gume, aktiviranje i raspodjela tlaka kočnim cilindrima.

3.1.2.2. Rezultat zabilježen za skupinu osovina prosječna je vrijednost za te osovine.

3.1.3. Osovina odnosno osovine bi trebale biti, ako je to moguće, opterećene najvećim statičkim osovinskim opterećenjem, iako to nije nužno, ako se tijekom ispitivanja uzme u obzir razlika u otporu kotrljanja zbog različitog opterećenja na ispitivanoj osovini odnosno osovinama.

3.1.4. Kod skupine vozila kojom se koristi za ispitivanja treba uzeti u obzir povećani otpor kotrljanja.

3.1.5. Propisana je početna brzina za ispitivanje. Konačna brzina izračunava se prema sljedećoj formuli:

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

gdje je

v_1 = početna brzina (km/h)

v_2 = konačna brzina (km/h)

P_0 = masa vučnog vozila (kg) u uvjetima ispitivanja

P_1 = masa priključnog vozila koju nosi osovina odnosno nekočene osovine (kg)

P_2 = masa priključnog vozila koju nosi kočna osovina odnosno osovine (kg)

3.2. *Ispitivanja na inercijskom dinamometru*

3.2.1. Ispitna naprava mora imati rotacijsku inerciju kojom se može simulirati onaj dio pravocrtne inercije mase vozila koja pripada jednom kotaču, koja je potrebna za ispitivanja s hladnim i vrućim kočnicama i kojom se lako upravlja pri jednolikoj brzini za ispitivanja u točkama 3.5.2. i 3.5.3.

3.2.2. Ispitivanje se provodi s cijelim kotačem, uključujući gumu ugrađenu na pomični dio kočnice, kao na vozilu. Inercijska masa može kočnicom biti povezana neposredno ili preko guma i kotača.

3.2.3. Hlađenje zrakom čija brzina i smjer odgovaraju stvarnim uvjetima smije se upotrijebiti tijekom ciklusa zagrijavanja, s tim da brzina zraka ne smije biti veća od 10 km/h. Temperatura zraka za hlađenje treba odgovarati temperaturi okoline.

3.2.4. Kad se otpor kotrljanja ne izjednačava automatski tijekom ispitivanja, od vrijednosti momenta dovedenoga na kočnice odbije se moment koji je istovrijedan koeficijentu kotrljanja 0,01.

3.3. *Ispitivanja na dinamometru s valjcima*

3.3.1. Osovinu treba, ako je to moguće, opteretiti najvećim statičkim osovinskim opterećenjem, iako to nije nužno ako se tijekom ispitivanja uzme u obzir razlika u otporu kotrljanja zbog različite mase na ispitivanoj osovini.

3.3.2. Hlađenje zrakom čija brzina i smjer odgovaraju stvarnim uvjetima smije se upotrijebiti tijekom ciklusa zagrijavanja, s tim da brzina zraka ne smije biti veća od 10 km/h. Temperatura zraka za hlađenje treba odgovarati temperaturi okoline.

3.3.3. Vrijeme kočenja traje jednu sekundu nakon dopuštenog vremena od najviše 0,6 sekundi tijekom kojeg traje porast kočne sile.

3.4. *Uvjeti ispitivanja*

3.4.1. Kočnica odnosno kočnice tijekom ispitivanja moraju biti opremljene mjernim uređajima za sljedeća mjerenja:

3.4.1.1. stalno bilježenje kojim se može odrediti kočni moment ili sila kočenja na obodu gume;

3.4.1.2. stalno bilježenje zračnog tlaka u kočnom cilindru;

3.4.1.3. brzina tijekom ispitivanja;

3.4.1.4. početna temperatura na vanjskoj strani kočnog bubnja;

3.4.1.5. hod u kočnom cilindru tijekom ispitivanja tipa 0 i ispitivanja tipa I. ili tipa III., ako je primjenljivo.

3.5. *Ispitni postupci*

3.5.1. Dodatno ispitivanje kočenjem s hladnim kočnicama

3.5.1.1. To se ispitivanje provodi pri početnoj brzini 40 km/h za ispitivanje tipa I. i 60 km/h za ispitivanje tipa III. da se ocijeni učinak kočenja sa zagrijanim kočnicama na kraju ispitivanja tipa I. i tipa III.

3.5.1.2. Kočnica se aktivira tri puta pri istom tlaku (p) i početnoj vrijednosti i 40 km/h (za ispitivanje tipa I.) ili 60 km/h (za ispitivanje tipa III.), s približno jednakom početnom temperaturom koja nije veća od 100 °C i izmjerena je na vanjskoj površini bubnja. Sva tri aktiviranja provode se pri tlaku kočnog cilindra potrebnome za ostvarivanje kočnog momenta ili sile koji odgovara stupnju kočenja (z) od najmanje 0,50. Tlak u kočnom cilindru ne smije prelaziti 6,5 bara, a ulazni moment podizača (C) ne smije prelaziti najveći tehnički dopušteni ulazni moment podizača (C_{max}). Prosječna vrijednost svih triju rezultata uzima se kao učinak hladnih kočnica.

3.5.2. Ispitivanje tipa I.

3.5.2.1. To se ispitivanje provodi pri brzini 40 km/h s početnom temperaturom kočnica koja nije veća od 100 °C, izmjereno na vanjskoj površini bubnja.

3.5.2.2. Stupanj kočenja održava se pri 0,07, uključujući otpor kotrljanja (vidjeti točku 3.2.4.).

3.5.2.3. Trajanje ispitivanja treba iznositi 2 minute i 33 sekundi ili 1,7 km pri 40 km/h. Ako se ispitna brzina ne može dosegnuti, trajanje ispitivanja može se produljiti u skladu s točkom 1.3.2.2. Priloga II.

3.5.2.4. Najviše 60 sekundi nakon završetka ispitivanja slabljenja kočnog učinka tipa I. se sukladno točki 1.3.3. Priloga II. pri početnoj brzini 40 km/h provodi ispitivanje kočenja vrućih kočnicama. Tlak u kočnom cilindru treba biti jednak tlaku koji se rabi pri ispitivanju hladnim kočnicama.

3.5.3. Ispitivanje tipa III. (ispitivanje slabljenja kočnog učinka – *fade*-ispitivanje)

3.5.3.1. Ispitne metode za ponavljajuće kočenje

3.5.3.1.1. Ispitivanje na stazi (vidjeti Prilog II. točku 1.6.)

3.5.3.1.2. Ispitivanje na inercijskom dinamometru

Za ispitivanje na ispitnom stolu, prema točki 3.2. Dodatka 1. Prilogu VII., uvjeti mogu biti kao za ispitivanja na cesti, u skladu s Prilogom II. točkom 1.6.1., gdje je:

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

3.5.3.1.3. Ispitivanje na dinamometru s valjcima

Za ispitivanje na ispitnoj napravi, kako je navedeno u točki 3.3. Dodatka 1. Prilogu VII., vrijede sljedeći uvjeti:

Broj kočenja	20
Trajanje kočenja (trajanje kočenja 25 sekundi i vrijeme za ponovno postizanje brzine 35 sekundi)	60 sekundi
Ispitna brzina	30 km/h
Stupanj kočenja	0,06
Otpor kotrljanja	0,01.

3.5.3.2. Ne kasnije od 60 sekundi po završetku ispitivanja tipa III. provodi se ispitivanje kočenjem vrućim kočnicama, u skladu s točkom 1.6.2. Priloga II. ovoj Direktivi. Tlak u kočnom cilindru treba biti jednak tlaku koji se rabi pri ispitivanju tipa 0.

3.6. *Ispitni izvještaj*

3.6.1. Rezultati ispitivanja provedenih sukladno točki 3.5. upisuju se u obrazac, čiji je uzorak dan u Dodatku 2. ovom Prilogu.

3.6.2. Kočnicu i osovinu potrebno je identificirati. Podatci o kočnicama, osovini, tehnički dopuštenoj masi i iz odgovarajućeg ispitnog izvještaja moraju biti označeni na osovini.

4. PROVJERA

4.1. *Provjera sastavnih dijelova kočnice*

Provjerava se zadovoljava li specifikacija kočnica vozila koje je u postupku homologacije svaki od sljedećih kriterija:

	Predmet	Kriterij
4.1.1.	(a) promjer i širina kočnog bubnja;	izmjene nisu dopuštene
	(b) materijal kočnog bubnja;	izmjene nisu dopuštene
	(c) masa kočnog bubnja	dopuštena izmjena između - 0 i + 20 % referentne mase bubnja
4.1.2.	(a) blizina kotača vanjskoj površini bubnja (dimenzija E);	toleranciju određuje tehnička služba koja provodi homologacijska ispitivanja
	(b) dio kočnog bubnja koji ne pokriva kotač (dimenzija F)	
4.1.3.	(a) materijal kočnih obloga; (b) širina kočnih obloga; (c) debljina kočnih obloga; (d) stvarna površina kočnih obloga; (e) način pričvršćenja kočnih obloga	izmjene nisu dopuštene
4.1.4.	geometrija kočnica (slika 2)	izmjene nisu dopuštene
4.1.5.	promjer kotrljanja gume (R)	smije se promijeniti u skladu sa zahtjevima točke 4.3.1.4. ovog Dodatka
4.1.6.	(a) prosječna sila potiska klipa (Th_A); (b) hod klipa kočnog cilindra (s); (c) duljina poluge; (d) tlak u kočnom cilindru (p)	smije se promijeniti ako predviđeno djelovanje zadovoljava zahtjeve iz točke 4.3. ovog Dodatka
4.1.7.	statičko opterećenje osovine (P)	P ne smije biti veće od P_e (vidjeti točku 2.)

4.2. *Provjera ostvarenih kočnih sila*

4.2.1. Kočne sile (T) za svaku predmetnu kočnicu (pri jednakom tlaku p_m upravljačkog voda), koje su potrebne za razvijanje kočnog učinka određenoga u uvjetima ispitivanja tipa I. i tipa III., ne smiju prijeći vrijednosti T_e navedene u Izvještaju o rezultatima ispitivanja u točki 2. Dodatka 2. ovom Prilogu, koje su određene kao osnova za ispitivanje referentne kočnice.

4.3. *Provjeravanje učinka kočenja s vrućim kočnicama*

4.3.1. Kočna sila (T) za svaku predmetnu kočnicu pri određenom tlaku (p) u kočnom cilindru i pri tlaku upravljačkog voda (p_m), koja se rabi pri ispitivanju tipa 0 za predmetno priključno vozilo određuje se metodama opisanim u točkama od 4.3.1.1. do 4.3.1.4.

4.3.1.1. Predviđeni hod klipa kočnog cilindra (s) predmetne kočnice određuje se na sljedeći način:

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

s ne smije biti veći od iskoristivog hoda klipa (s_p).

4.3.1.2. Prosječna sila potiska klipa (Th_A) kočnog cilindra ugrađenoga na predmetnu kočnicu određuje se pri tlaku navedenome u točki 4.3.1.

4.3.1.3. Ulazni moment podizača izračunava se prema:

$$C = Th_A \times l$$

C ne smije biti veći od C_{max}.

4.3.1.4. Predviđeni kočni učinak ispitivane kočnice izračunava se prema:

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

R ne smije biti manji od 0,8 R_e.

4.3.2. Predviđeni kočni učinak ispitivanog priključnog vozila izračunava se prema:

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

4.3.3. Učinak kočenja s vrućim kočnicama nakon ispitivanja tipa I. i tipa III. određuje se u skladu s točkama 4.3.1.1., 4.3.1.2., 4.3.1.3. i 4.3.1.4. Predviđeni kočni učinak iz točke 4.3.2. mora zadovoljavati zahtjeve ove Direktive za predmetno priključno vozilo. Vrijednost koja se koristi za „vrijednost zabilježena pri ispitivanju tipa 0", kako je propisano u točki 1.3.3. ili 1.6.2. Priloga II., vrijednost je zabilježena pri ispitivanju tipa 0 predmetnog priključnog vozila.

Dodatak 2.

Uzorak obrasca izvještaja o ispitivanju za osovinu kako je propisano u točki 3.6. Dodatka 1.

Ispitni izvještaj br.

1. IDENTIFIKACIJA

1.1. *Osovina*

Proizvođač (Naziv i adresa)

Marka

Tip

Model (Izvedba)

Tehnički dopušteno osovinsko opterećenje P_e u daN

1.2. *Kočnica*

Proizvođač (naziv i adresa)

Marka

Tip

Model (izvedba)

Najveći tehnički dopušteni ulazni okretni moment C_{max}

Na podizaču: Unutarnji promjer

Masa

Materijal (priložiti crtež s mjerama prema slici 1.)

Kočna obloga: Proizvođač

Tip

Identifikacijska oznaka (mora ostati vidljiva i kad je obloga učvršćena na kočnoj papuči)

Širina

Debljina

Veličina kočne površine

Način učvršćenja obloge

Dimenzije kočnice (priložiti crtež s mjerama prema slici 2.)

1.3. *Kotač (kotači)*

Jednostruki kotač/dvostruki kotač ([1])

Promjer naplatka D

(priložiti crtež s mjerama prema slici 1.)

1.4. *Gume*

Dinamički promjer kotrljanja (R_e) pri referentnom opterećenju (P_e)

1.5. *Kočni cilindar*

Proizvođač

Tip (cilindar/membrana) ([1])

Model (izvedba)

Duljina poluge (l)

2. IZVJEŠTAJ O REZULTATIMA ISPITIVANJA (ispravljeno uzimajući u obzir otpor kotrljanja, 0,01 × P_e) ([2])

2.1. *Za vozila kategorija O_2 i O_3*

Tip ispitivanja: Prilog VII. Dodatak 1. točka:		0 3.1.5.2.	I	
			3.5.2.2/3	3.5.2.4
Ispitna brzina	(km/h)	40	40	40
Tlak u kočnom cilindru P_e	(u barima)		—	—

([1]) Prekrižiti nepotrebno.

([2]) Navesti gdje je primjenljivo, ispitivanje performansi/ispitivanje inertnosti dinamometrom/ispitivanje pokretljivosti po cesti dinamometrom.

Tip ispitivanja: Prilog VII. Dodatak 1. točka:		0 3.1.5.2.	I	
			3.5.2.2/3	3.5.2.4
Vrijeme kočenja	(min)	—	2,55	—
Dosegnuta kočna sila T_e	(daN)			
Učinkovitost kočnica T_e/P_e	—			
Hod klipa kočnog cilindra s_e	(mm)		—	
Ulazni moment podizača C_e	(Nm)			—
$C_{o,e}$	(Nm)		—	

2.2. *Za vozila kategorije O_4*

Tip ispitivanja: Prilog VII. Dodatak 1. točka:		0 3.1.5.2.	III	
			3.5.3.1.	3.5.3.2.
Početna ispitna brzina	(km/h)	60		60
Konačna ispitna brzina	(km/h)			
Tlak u kočnom cilindru Pe	(u barima)		—	
Broj aktiviranja kočnice	—	—	20	—
Trajanje ciklusa kočenja	(s)	—	60	—
Dosegnuta kočna sila T_e	(daN)			
Učinkovitost kočnica T_e/P_e	—			
Hod klipa kočnog cilindra s_e	(mm)		—	
Ulazni moment podizača C_e	(Nm)		—	
$C_{o,e}$	(Nm)		—	

3. IME TEHNIČKE SLUŽBE KOJA JE PROVELA ISPITIVANJE

4. DATUM ISPITIVANJA

5. Ovo je ispitivanje provedeno u skladu s Direktivom 71/320/EEZ, kako je zadnje izmijenjena Direktivom 98/12/EZ i Prilogom VII. Dodatkom 1.

Tehnička služba/nadležno tijelo koje je provelo ispitivanje:

....

Potpis Datum

6. Homologacijsko tijelo, ako nije isto kao tehnička služba:

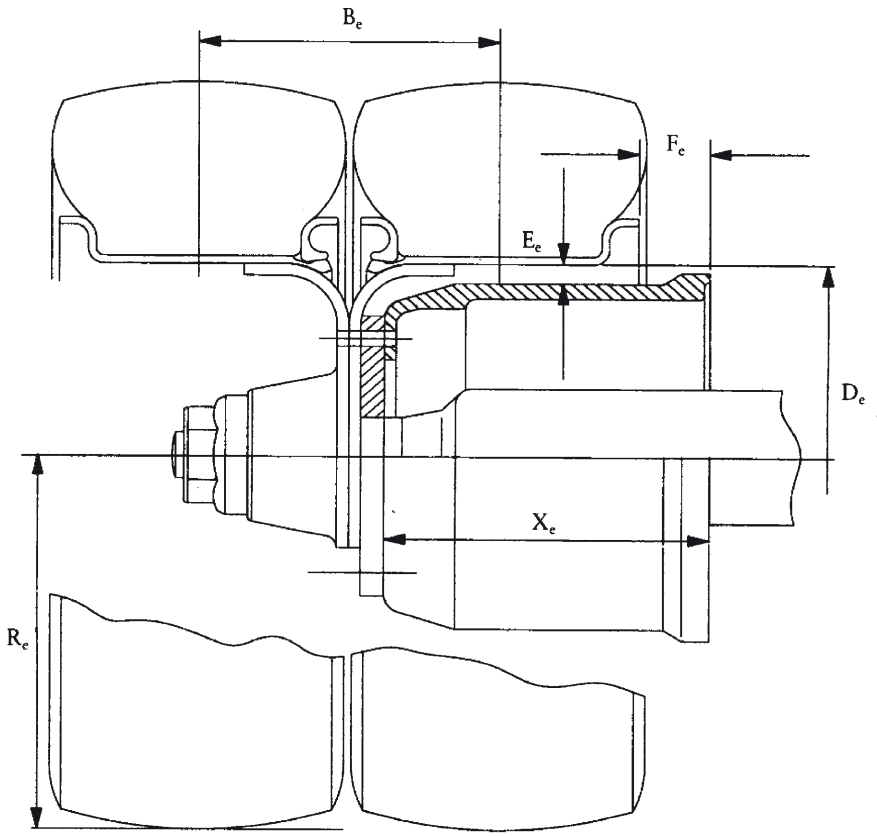
....

Potpis Datum

(1) Prekrižiti nepotrebno.

Slika 1.

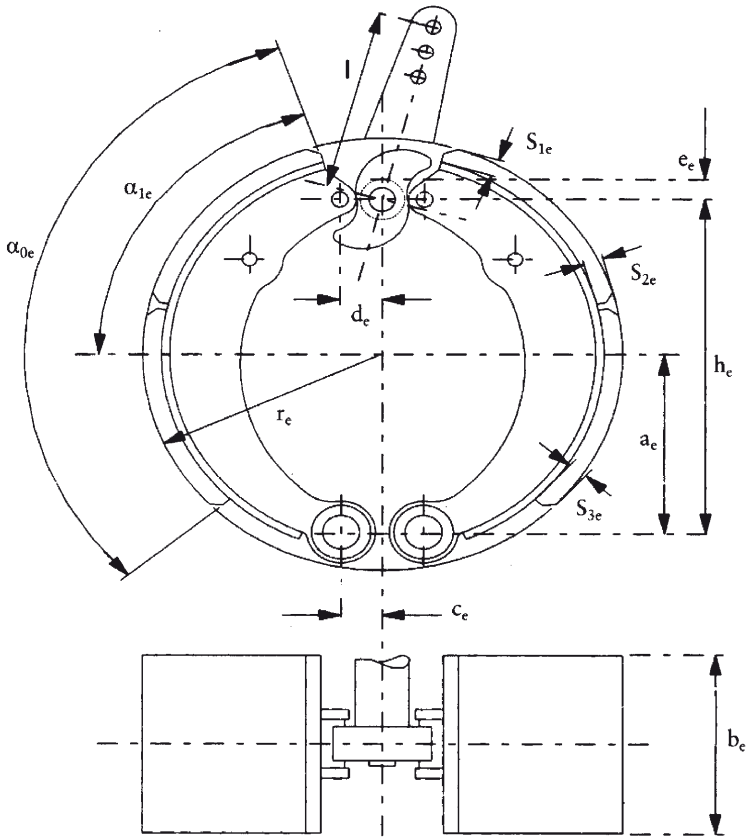
Presjek sklopa osovine



Širina bubnja X_e	Opterećenje osovina (kg)	Guma	Naplatak	B_e (mm)	R_e (mm)	D_e (mm)	E_e (mm)	F_e (mm)

Slika 2.

Dimenzije kočnice



Sve dimenzije osim za α_0, α_1 i F izražene su u mm. F = kočna površina po kočnici (cm^2)

Tip kočnice

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

PRILOG VIII.

Uvjeti za ispitivanje vozila opremljena inercijskim (naletnim) kočnicama

1. OPĆE ODREDBE

1.1. „Inercijska (naletna) kočnica" poluprikolice sastavljena je od naletne naprave, prijenosne naprave i kočnice, kako je definirano u točki 1.4.

1.2. „Naletna naprava" je sklop sastavnih dijelova za upravljanje kočnicom koji obuhvaća i spojnu glavu.

1.3. „Prijenosni sustav"' je sklop sastavnih dijelova koji se nalazi između spojne glave i priključka na kočnici.

1.4. „Kočnica" je dio u kojem se razvijaju sile koje djeluju u smjeru suprotnome od gibanja vozila. Priključak na kočnici je ili poluga koja aktivira kočni brijeg (podizač) ili slični dio (inercijska kočnica s mehaničkim prijenosnim mehanizmom) ili kočni cilindar (inercijska kočnica s hidrauličnim prijenosom).

1.5. Kočni sustavi pri kojima vučno vozilo prenosi spremljenu energiju (npr. električnu, pneumatsku ili hidrauličnu) na prikolicu kojom se upravlja samo silom na spojnici, ne smatraju se inercijskim kočnim sustavima u smislu ove Direktive.

1.6. *Ispitivanja*

1.6.1. Utvrđivanje bitnih značajki kočnice

1.6.2. Utvrđivanje bitnih značajki naletne naprave i ispitivanje zadovoljava li ta naprava odredbe ove Direktive.

1.6.3. Ispitivanje na vozilu:

— sukladnost naletne naprave i kočnice,

— prijenosnog sustava.

2. SIMBOLI I DEFINICIJE

2.1. *Mjerne jedinice*

2.1.1. Mase: kg

2.1.2. Sile: N

2.1.3. Momenti: N_m

2.1.4. Površine: cm^2

2.1.5. Tlakovi: bar

2.1.6. Duljine: mjerne jedinice određuju se za svaki slučaj posebno.

2.1.7. Zemljino ubrzanje: $g = 10\ m/s^2$.

2.2. *Simboli koji vrijede za sve tipove kočnih sustava* (vidjeti sliku 1. u Dodatku 1.)

2.2.1. G_A: „najveća tehnički dopuštena masa" poluprikolice do koje se, prema proizvođačevoj izjavi, smije opteretiti prikolica

2.2.2. G'_A: „najveća tehnički dopuštena masa” poluprikolice koju, prema proizvođačevoj izjavi, smije kočiti naletna naprava

2.2.3. G_B: „najveća tehnički dopuštena masa” poluprikolice koju, prema proizvođačevoj izjavi, smiju kočiti sve kočnice poluprikolice zajedno

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

2.2.4. G_{Bo}: dio dopuštene „najveće tehnički dopuštene mase” poluprikolice koju, prema proizvođačevoj izjavi, smije kočiti jedna kočnica

2.2.5. B*: potrebna kočna sila

2.2.6. B: potrebna kočna sila uzimajući u obzir otpor trenja kotrljanja

2.2.7. D*: dopuštena sila potiska na spojnici

2.2.8. D: opterećenje na spojnici

2.2.9. P′: izlazna sila naletne naprave

2.2.10. K: dodatna sila u naletnoj napravi, prema dogovoru, definirana je kao sila D, koja odgovara sjecištu osi X i ekstrapolirane funkcije P′ u ovisnosti od D, izmjerena na polovici hoda naletne naprave (vidjeti slike 2. i 3. u Dodatku 1.)

2.2.11. K_A: prag sile na naletnoj napravi – to je najveća sila na spojnoj glavi koja se može nakratko uporabiti a da to ne utječe na povećanje sile naletne naprave. Prema dogovoru, K_A je definirana kao sila koja se izmjeri u trenutku kad sila počne potiskivati spojnu glavu brzinom od 10 do 15 mm/s pri odspojenom prijenosnom sustavu.

2.2.12. D_1: to je najveća potisna sila, koja djeluje na spojnu glavu kad se povlači prema natrag brzinom s mm/s ± 10 %, pri odspojenom prijenosnom sustavu

2.2.13. D_2: najveća potisna sila koja djeluje na spojnu glavu kad se povlači prema naprijed brzinom s mm/s ± 10 % pri odspojenom prijenosnom sustavu

2.2.14. ηH_0: učinkovitost naletne naprave

2.2.15. ηH_1: učinkovitost prijenosnog sustava

2.2.16. ηH: ukupna učinkovitost naletne naprave i prijenosnog sustava

$$\eta_H = \eta_{H_0} \times \eta_{H_1}$$

2.2.17. s: hod naletne naprave (izražen u milimetrima)

2.2.18. s′: učinkoviti hod naletne naprave (izražen u milimetrima) izračunan u skladu sa zahtjevima točke 9.4.1.

2.2.19. s′′: slobodan hod naprave za aktiviranje glavnog kočnog cilindra, izmjeren u milimetrima na spojnoj glavi

2.2.20. s_0: gubitak hoda; znači hod za koji se u smjeru svoje osi pomakne spojna glava (mjereno u milimetrima) kad se aktivira na način da se pomakne od točke 300 mm iznad vodoravne ravnine do točke 300 mm ispod vodoravne ravnine, pri čemu prijenosni sustav miruje.

2.2.21. $2s_B$: hod kočnih papuča izmjeren na promjeru koji je usporedan s radnim mehanizmom a bez namještanja kočnica tijekom ispitivanja (izražen u milimetrima)

2.2.22. $2s_{B*}$: najmanji hod središta kočnih papuča (najmanji radni hod kočne papuče) u milimetrima, za bubanj kočnice:

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

2r je promjer kočnog bubnja u milimetrima (vidjeti sliku 4. u Prilogu 1.)

za disk kočnice s hidrauličnim prijenosnim mehanizmom:

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

gdje je:

V_{60} = apsorpcija obujma tekućine kočnice jednog kotača pri tlaku koji odgovara kočnoj sili od 1,2 1,2 B* = 0,6 × G_{Bo} i najvećem polumjeru gume

2_{rA} = vanjski promjer kočnog diska
(V_{60} u cm^3, F_{RZ} u cm^2 i r_A u mm)

2.2.23. M: kočni moment

2.2.24. R: dinamički polumjer gume u metrima, zaokružen na najbliži centimetar

2.2.25. n: broj kočnica

2.2.26. D_A: sila aktiviranja na ulaznoj strani naletne naprave pri kojoj se uključuje sigurnosni mehanizam protiv preopterećenja

2.2.27. M_A: kočni moment pri kojem se uključuje sigurnosni mehanizam protiv preopterećenja

2.3. *Simboli za mehaničke prijenosne sustave* (vidjeti sliku 5. u Dodatku 1.)

2.3.1. i_{H0}: prijenosni omjer između hoda spojne glave i hoda poluge na izlaznoj strani naletne naprave

2.3.2. i_{Hi}: prijenosni omjer između hoda poluge na izlaznoj strani naletne naprave i hoda kočne poluge (prijenosni omjer prijenosnog mehanizma)

2.3.3. i_H: prijenosni omjer između hoda spojne glave i hoda kočne poluge

$$i_H = i_{H_0} \times i_{H_1}$$

2.3.4. i_g: prijenosni omjer između hoda kočne poluge i hoda središta kočne papuče (vidjeti sliku 4. u Dodatku 1.)

2.3.5. P: sila na kočnoj poluzi

2.3.6. P_0: povratna sila kočnice; na krivulji M = f (P), to je vrijednost sile P na sjecištu ekstrapolacije te funkcije s apscisom (vidjeti sliku 6. u Dodatku 1.)

2.3.7. ϱ: značajka kočnice definirana je s:

$$M = \varrho (P - P_0)$$

2.4. *Simboli za hidraulične prijenosne mehanizme kočnih sustava* (vidjeti sliku 8. u Dodatku 1.)

2.4.1. i_h: prijenosni omjer između hoda spojne glave i hoda klipa glavnog cilindra

2.4.2. i_g: prijenosni omjer između hoda prihvatne točke cilindra i hoda središta kočne papuče

2.4.3. F_{Rz}: površina klipa jednog cilindra na kotaču za bubanj kočnice; za disk kočnice to je ukupna površina klipa (klipova) u čeljustima na jednoj strani klipa

2.4.4. F_{Hz}: površina klipa u glavnom cilindru

2.4.5. p: hidraulični tlak u kočnom cilindru

2.4.6. p_0: povratni tlak u kočnom cilindru, na krivulji M = *f* (p) to je vrijednost tlaka p na sjecištu ekstrapolacije te funkcije s apscisom (vidjeti sliku 7. u Dodatku 1.)

2.4.7. ϱ': značajka kočnice definirana je s:

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

3. OPĆI ZAHTJEVI

3.1. Prijenos kočne snage sa spojne glave na kočnice prikolice treba se izvesti preko polužja ili s pomoću jedne tekućine ili više njih. Međutim, za dio prijenosa može se upotrijebiti zaštićeno čelično uže (Bowden). Taj dio mora biti što kraći.

3.2. Svi svornjaci na zglobovima trebaju biti odgovarajuće zaštićeni. Osim toga, ti zglobovi moraju biti samopodmazujući ili postavljeni tako da ih je lako podmazivati.

3.3. Inercijski kočni sustavi trebaju biti namješteni tako da se, kad spojna glava dođe u svoj krajnji položaj, nijedan dio prijenosnog mehanizma ne zaglavi, trajno ne savije ili otkaže. To se provjerava odvajanjem prvog elementa prijenosnog sustava od kočne poluge.

3.4. Inercijski kočni sustav treba omogućiti da se prikolica pomiče unatrag vučnim vozilom bez pojave sile otpora koja bi bila veća od $0{,}08 \times g \times G_A$. Naprava koja se rabi za tu namjenu treba se automatski aktivirati i otpustiti kad prikolica krene naprijed.

3.5. Posebna naprava, ugrađena zbog zahtjeva iz točke 3.4., mora biti takva da ne utječe negativno na učinkovitost parkirne kočnice koja drži vozilo na nagibu.

3.6. Samo inercijski kočni sustavi s disk kočnicama smiju imati zaštitu od preopterećenja. Ona se ne smije aktivirati pri sili manjoj od 1,2 P ili pri tlaku manjemu od 1,2 p, što odgovara kočnoj sili $B^* = 0{,}5 \times g \times G_{BO}$ (kad je ugrađena na kočnicu kotača) ili pri sili na vučnoj spojnici manjoj od $1{,}2 \times D^*$ (kad je ugrađena na naletnoj napravi).

4. ZAHTJEVI ZA NALETNE NAPRAVE

4.1. Klizni elementi naletne naprave moraju biti dovoljno dugi da omogućuju puno kočenje i onda kad je prikolica priključena na vučno vozilo.

4.2. Klizni elementi moraju biti pokriveni zaštitom u obliku harmonike ili sličnom odgovarajućom napravom. Elementi moraju biti podmazivani ili moraju biti napravljeni od samopodmazujućih materijala. Klizne površine moraju biti izrađene od materijala koji trebaju biti tako elektrokemijski i mehanički prilagođeni da ne može doći do uklinjenja kliznih dijelova.

4.3. Sila na naletnoj napravi (K_A) ne smije biti manja od $0{,}02 \times g \times G'_A$ ni veća od $0{,}04 \times g \times G'_A$.

4.4. Najveća tlačna sila D_1 ne smije prijeći $0{,}10 \times g \times G'_A$ pri prikolicama s krutom rudom, a $0{,}067 \times g \times G'_A$ pri višeosovinskim prikolicama sa zakretnom rudom.

4.5. Najveća vučna sila D_2 mora biti između $0{,}1 \times g \times G'_A$ i $0{,}5 \times g \times G'_A$.

5. ISPITIVANJA I MJERENJA KOJA SE PROVODE NA NALETNOJ NAPRAVI

5.1. Ispunjavanje zahtjeva iz točaka 3. i 4. provjerava se na naletnoj napravi koja se daje tehničkoj službi za provedbu ispitivanja.

5.2. Na svim sustavima kočnih sustava mjeri se sljedeće:

5.2.1. hod s i učinkovit 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. vlačna sila D_2.

5.3. Pri inercijskim kočnicama s mehaničkim prijenosnim sustavom treba odrediti sljedeće:

5.3.1. prijenosni omjer i_{H0} mjeri se na sredini hoda spojne glave;

5.3.2. sila P′ na izlaznoj strani naletne naprave kao funkcija sile D na vučno rudo. Iz grafičkog prikaza izmjerenih rezultata određuju se dodatna sila K i učinkovitost:

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

(vidjeti sliku 2. u Dodatku 1.).

5.4. Pri inercijskim kočnicama s hidrauličnim prijenosnim sustavom treba odrediti sljedeće:

5.4.1. prijenosni omjer i_h mjeri se na sredini hoda spojne glave;

5.4.2. tlak p na izlaznoj strani glavnog cilindra kao funkciju sile D na rudu i površine klipa u glavnom cilindru F_{HZ} prema podatcima proizvođača. Dodatna sila K i učinkovitost određuju se iz krivulje na grafičkom prikazu dobivenome iz tog mjerenja:

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

(vidjeti sliku 3. u Dodatku 1.).

5.4.3. Slobodan hod naprave za aktiviranje glavnog cilindra s″, naveden u točki 2.2.19.

5.5. Pri inercijskim kočnicama na višeosovinskim prikolicama sa zakretnom rudom potrebno je izmjeriti gubitak hoda s_o naveden u točki 9.4.1.

6. ZAHTJEVI ZA KOČNICE

6.1. Osim kočnica koje će se ispitivati, proizvođač mora tehničkoj službi odgovornoj za ispitivanja dostaviti i crteže kočnica koji prikazuju tip, mjere i materijale glavnih dijelova te marku i tip kočnih obloga. Pri hidrauličkim kočnicama ti crteži moraju prikazivati i površinu kočnih cilindara F_{RZ}. Proizvođač također treba navesti najveći dopušteni kočni moment M_{max}, kao i težinu G_{BO} navedenu u točki 2.2.4.

6.2. Kočni moment M_{max} koji navodi proizvođač ne smije biti manji od kočnog momenta koji odgovara 1,2 puta sila P ili 1,2 puta tlak p, potreban za postizanje kočne sile $B^* = 0{,}5 \times g \times G_{BO}$.

6.2.1. Ako inercijska kočnica nije opremljena sigurnosnim mehanizmom protiv preopterećenja i ako tim mehanizmom i neće biti opremljena, treba kočnicu na kotaču ispitati pri 1,8-puta sili P ili 1,8-puta tlaku p koji je potreban da se postigne kočna sila $B^* = 0,5 \times g \times G_{BO}$.

6.2.2. Ako je inercijska (naletna) kočnica opremljena sigurnosnim mehanizmom protiv opterećenja ili se namjerava njime opremiti, potrebno je kočnicu na kotaču ispitati pri 1,1-puta sili P_{max} ili P'_{max} ili 1,1-puta tlaku p_{max} ali p'_{max} sigurnosnog mehanizma protiv preopterećenja, uključujući odstupanja (prema specifikaciji proizvođača).

7. ISPITIVANJA I MJERENJA KOJA SE IZVODE NA KOČNICAMA

7.1. Kočnice i dijelovi opreme dostavljeni tehničkoj službi odgovornoj za ispitivanja moraju se ispitati kako bi se provjerilo zadovoljavaju li zahtjeve iz točke 6.

7.2. Određuje se sljedeće:

7.2.1. najmanji hod središta kočne papuče $2s_B^*$;

7.2.2. hod središta kočnih čeljusti $2s_B$ (koji mora biti veći od $2s_B^*$);

7.2.3. kočni moment M kao funkcija sile P koja djeluje na polugu upravljačkog uređaja kod uređaja s mehaničkim prijenosom i kao funkcija tlaka p u kočnom cilindru kod uređaja s hidrauličkim prijenosom.

Brzina vrtnje kočnih površina mora odgovarati početnoj brzini vozila 60 km/h. S krivulje dobivene iz tih mjerenja određuje se sljedeće:

7.2.3.1. povratna sila P_0 i značajka ϱ pri kočnicama s mehaničkim aktiviranjem (vidjeti sliku 6. u Dodatku 1.),

7.2.3.2. povratni tlak p_0 i značajka ϱ' pri kočnicama s hidrauličkim aktiviranjem (vidjeti sliku 7. u Dodatku 1.).

8. IZVJEŠTAJI O ISPITIVANJU

Ako je zahtjev podnesen za homologaciju prikolica opremljenih inercijskim kočnicama, uz njega je potrebno priložiti ispitne izvještaje upravljačkih sustava i kočnica, kao i izvještaj o ispitivanju usklađenosti između naletne naprave, prijenosa i kočnica prikolice; u tim izvještajima moraju biti uključene najmanje pojedinosti prikazane u dodatcima 2., 3. i 4. ovog Priloga.

9. SUKLADNOST NALETNE NAPRAVE I KOČNICA VOZILA

9.1. Provjera se mora obaviti na vozilu, uzimajući u obzir značajke naletne naprave (Dodatak 2.) i kočnica (Dodatak 3.), kao i značajke prikolice, navedene u točki 4. Dodatka 4., da bi se utvrdilo zadovoljava li inercijski kočni sustava prikolice propisane zahtjeve.

9.2. *Opća ispitivanja za sve tipove kočnica*

9.2.1. Oni dijelovi prijenosa koji nisu ispitani istodobno s naletnom napravom ili s kočnicama, moraju biti ispitani na vozilu. Rezultate ispitivanja potrebno je unijeti u Dodatak 4. (npr. i_{H1} i η_{H1}).

9.2.2. M a s a

9.2.2.1. Najveća tehnički dopuštena masa prikolice G_A ne smije prijeći najveću tehnički dopuštenu masu G'_A za koju je upravljački uređaj odobren.

9.2.2.2. Najveća tehnički dopuštena masa prikolice G_A ne smije prijeći najveću tehnički dopuštenu masu G_B koja može biti kočena združenim djelovanjem svih kočnica prikolice.

9.2.3. S i l e

9.2.3.1. Prag sile K_A ne smije biti manji od $0,02 \times g \times G_A$ ni veći od $0,04 \times g \times G_A$.

9.2.3.2. Najveća tlačna sila D_1 ne smije prijeći $0,10 \times g \times G_A$ pri prikolicama s krutim rudama i $0,067 \times g \times G_A$ pri višeosovinskim prikolicama sa zakretnim rudom.

9.2.3.3. Najveća vučna sila D_2 mora biti između $0,1 \times g \times G_A$ i $0,5 \times g \times G_A$.

9.3. *Ispitivanje učinkovitosti kočenja*

9.3.1. Zbroj kočnih sila koje djeluju na obodu kotača prikolice mora iznositi najmanje $B^* = 0,5 \times g \times G_A$, uključujući otpor kotrljanja $0,01 \times g \times G_A$. To predstavlja kočnu silu $B^* = 0,49 \times g \times G_A$. U tom slučaju najveća je dopuštena sila na vučnoj spojnici:

$D^* = 0,067 \times g \times G_A$ pri višeosovinskim prikolicama sa zakretnom rudom,

$D^* = 0,10 \times g \times G_A$ pri jednoosovinskim prikolicama s krutom rudom.

Radi provjere jesu li ti uvjeti ispunjeni, moraju se primijeniti sljedeće nejednakosti:

9.3.1.1. za inercijske kočne sustave s mehaničkim prijenosom:

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

9.3.1.2. za inercijske kočne sustave s hidrauličnim prijenosom:

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

9.4. *Ispitivanje hoda naletne naprave*

9.4.1. Za naletne naprave višeosovinskih prikolica sa zakretnom rudom čiji je sustav kočnog polužja ovisan o položaju vučne naprave hod spojne glave mora biti veći od iskoristivog hoda spojne glave s′; razlika u duljinama hoda mora biti najmanje jednaka gubitku hoda s_o. Hod s_o ne smije prijeći 10 % učinkovitog hoda s′.

9.4.2. Učinkoviti hod spojne glave s′ potrebno je odrediti na sljedeći način:

9.4.2.1. Ako na sustav kočnog polužja utječe relativni položaj vučne naprave:

$$s' = s - s_o$$

9.4.2.2. Ako nema gubitaka hoda:

$$s' = s$$

9.4.2.3. Pri hidrauličnim kočnim sustavima:

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

9.4.3. Sljedeće nejednakosti primjenjuju se za provjeru je li hod spojne glave odgovarajući:

9.4.3.1. za inercijske kočnice s mehaničkim prijenosom:

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

9.4.3.2. za inercijske kočnice s hidrauličkim prijenosom:

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

9.5. *Dodatna ispitivanja*

9.5.1. Pri inercijskim kočnicama s mehaničkim prijenosom treba provjeriti je li sustav polužja kojim se prenose sile s naletne naprave pravilno ugrađen.

9.5.2. Pri inercijskim kočnicama s hidrauličkim prijenosom treba provjeriti postiže li hod naprave za aktiviranje glavnog cilindra najmanju razinu s/i_h.

Niža razina nije dopuštena.

9.5.3. Opće ponašanje vozila pri kočenju provjerava se ispitivanjem na cesti koje se provodi pri različitim brzinama s različitim silama potrebnim za kočenje i različitim silama i redoslijedom aktiviranja; ne smije se dopustiti samopoticanje neprigušenih oscilacija.

10. OPĆE NAPOMENE

Navedene odredbe primjenjuju se za najnovije modele sustava inercijskih kočnica s mehaničkim ili hidrauličkim prijenosom; pri tim modelima svi kotači prikolice opremljeni su istim tipom kočnica i istim tipom guma.

Kad se ispituju posebni modeli, navedene zahtjeve treba odgovarajuće prilagoditi.

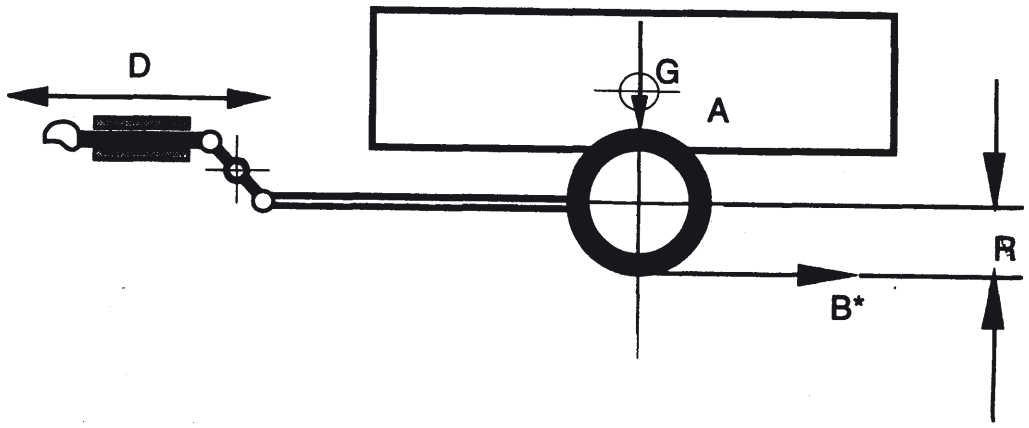
Dodatak 1.

Slikovna pojašnjenja

Slika 1.

Simboli vrijede za sve tipove kočnih sustava

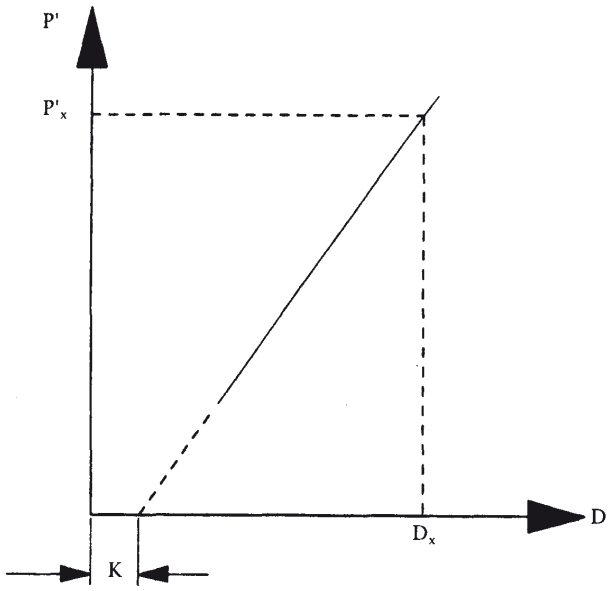
(vidjeti točku 2.2.)



Slika 2.

Mehanički prijenosni mehanizam

(vidjeti točke 2.2.10. i 5.3.2.)

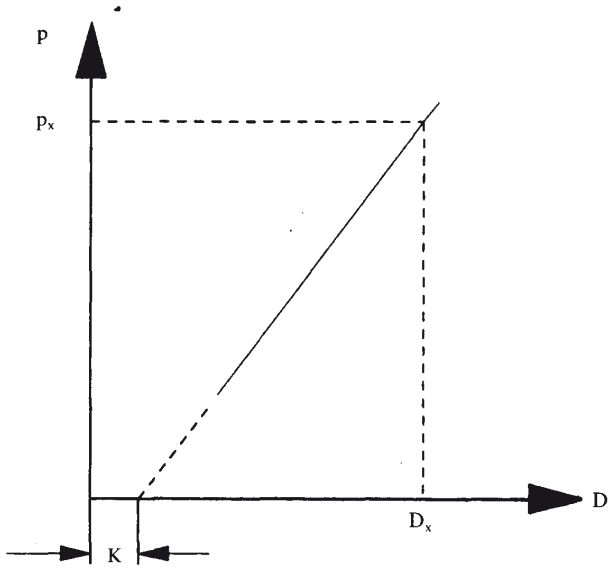


$$\eta_{H0} = \frac{P'_x}{D_x - K} \times \frac{1}{i_{H0}}$$

Slika 3.

Hidraulički prijenosni mehanizam

(vidjeti točke 2.2.10. i 5.4.2.)



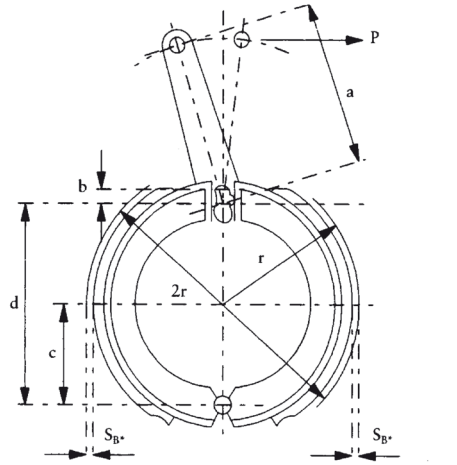
$$\eta_{H0} = \frac{P_x}{D_x - K} \times \frac{F_{HZ}}{i_h}$$

Slika 4.

Kontrola kočnica

(vidjeti točke 2.2.22. i 2.3.4.)

Priključna poluga i podizni brijeg



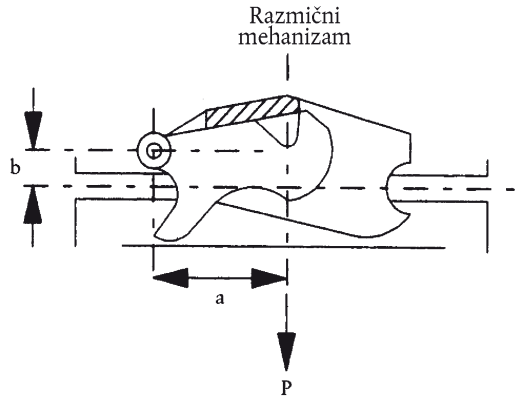
Hod središta kočnih papuča (radni hod)

$$i_a = \frac{a}{2b}$$

Hod kočnih papuča (hod)

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

Hod središta kočnih papuča: $S_B^* = 1{,}2\ m/m + 0{,}2\ \% \times 2r$



Smjer natezanja užeta kočnice

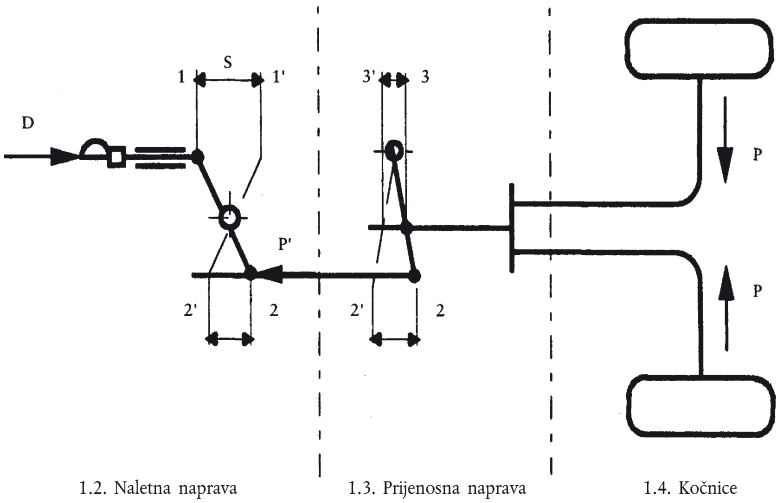
Razmični mehanizam

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

Slika 5.

Kočnice s mehaničkim prijenosnim mehanizmom

(vidjeti točku 2.3.)



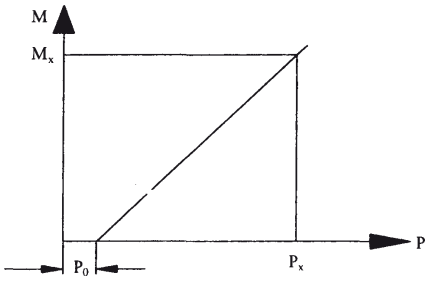
1.2. Naletna naprava 1.3. Prijenosna naprava 1.4. Kočnice

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

Slika 6.

Mehanička kočnica

(vidjeti 2.3.6. i 7.2.3.1.)

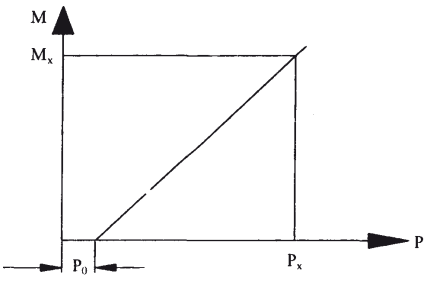


$$\varrho = \frac{M_x}{P_x - P_o}$$

Slika 7.

Hidraulična kočnica

(vidjeti 2.4.6. i 7.2.3.2.)

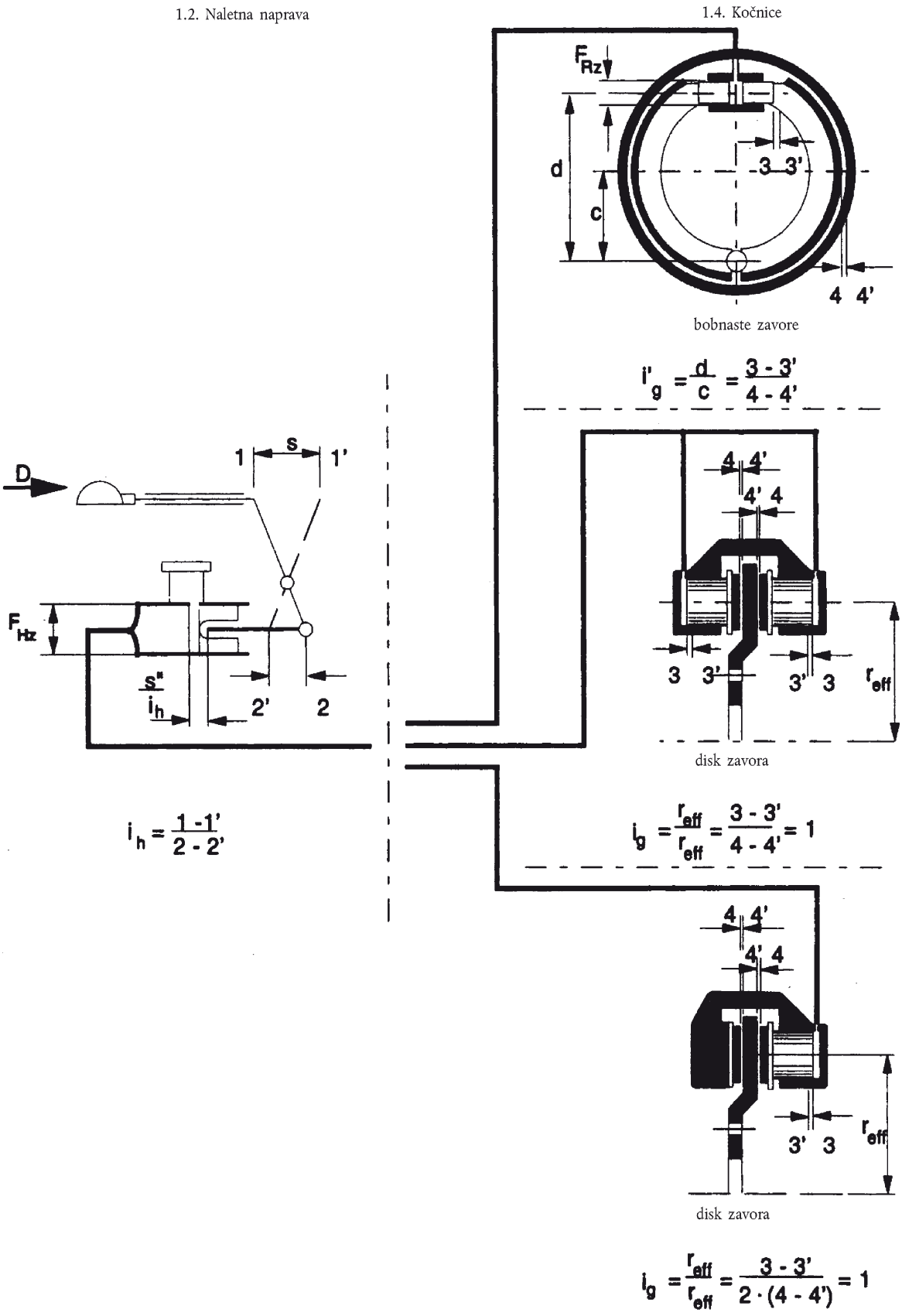


$$\varrho' = \frac{M_x}{P_x - P_o}$$

Slika 8.

Kočni sustav s hidrauličnim prijenosnim mehanizmom

(vidjeti točku 2.4.)



Dodatak 2.

Izvještaj o ispitivanju naletne naprave

1. Proizvođač .....

2. Marka .....

3. Tip .....

4. Značajke prikolica za koje je proizvođač namijenio naletnu napravu:

4.1. masa G'_A = ... kg

4.2. dopuštena statička okomita sila na glavi vučne naprave ..... N

4.3. prikolica s krutom rudom (1) ili višeosovinska prikolica sa zakretnim rudom (1).

5. Kratak opis
(popis priloženih nacrta i dimenzijskih crteža)

6. Glavna skica upravljačkog uređaja

7. Hod s = ... mm

8. Prijenosni omjer naletne naprave:

8.1. za naprave s mehaničkim prijenosom (1)
i_{Ho} = od ..... do ..... (2)

8.2. za naprave s hidrauličkim prijenosom (1)
i_h = od ..... do ..... (2)
F_{HZ} = ... cm^2
hod naprave za aktiviranje glavnog cilindra: ..... mm

9. Rezultati ispitivanja:

9.1. Učinkovitost

za naprave s mehaničkim prijenosom η_H = ...

za naprave s hidrauličkim prijenosom η_H = ...

9.2. Dodatna sila K = ... N

9.3. Najveća tlačna sila D1 = ... N

9.4. Najveća vučna sila D2 = ... N

9.5. Prag sile K_A = ... N

9.6 Gubitak hoda i prazni hod:
ako položaj vučne naprave ima utjecaja s_o (1) = ...
pri uređajima s hidrauličkim prijenosom s" (1) = ...

9.7. Korisni hod naletne naprave s' = ...

9.8. Zaštita od preopterećenja u smislu točke 3.6. ovog Priloga ugrađena je/nije ugrađena (1)

9.8.1. Ako je zaštita ugrađena prije priključka prijenosnog mehanizma naletne naprave:

9.8.1.1. Prag sile zaštite od preopterećenja
D_A = ... N

9.8.1.2. gdje je zaštita od preopterećenja mehanička (1)
najveća je sila P'_{max} koju može postignuti naletna naprava
P'_{max}/I_{Ho} = ...N

(1) Prekrižiti nepotrebno.

(2) Navesti duljine čiji je omjer uporabljen za određivanje i_{Ho} ili i_h.

9.8.1.3. gdje je zaštita od preopterećenja hidraulična ([1])
najveći je hidraulički tlak koji može stvoriti naletna naprava
p'_{max}/i_H = ... N/cm^2

9.8.2. Ako je zaštita ugrađena nakon priključka prijenosnog mehanizma naletne naprave:

9.8.2.1. Prag sile zaštite od preopterećenja
gdje je zaštita od preopterećenja mehanička ([1]) D_A i_{Ho} = ... N,
gdje je zaštita od preopterećenja hidraulična ([1]) D_A i_H = ... N

9.8.2.2. Gdje je zaštita od preopterećenja mehanička ([1])
najveća je sila P'_{max} koju može postignuti naletna naprava
P'_{max} = ...N

9.8.2.3. Gdje je zaštita od preopterećenja hidraulična ([1])
najveći je hidraulički tlak koji može stvoriti naletna naprava
P'_{max} = ...N/cm^2.

10. Tehnička služba koja je provela ispitivanja

11. Opisana naletna naprava u skladu je/nije ([1]) u skladu sa zahtjevima točaka 3., 4. i 5. ispitnih uvjeta za vozila opremljena inercijskim kočnim sustavima.

.....

Potpis

([1]) Prekrižiti nepotrebno.

Dodatak 3.

Izvještaj o ispitivanju kočnica

1. Proizvođač .....

2. Marka .....

3. Tip .....

4. Najveća tehnički dopuštena masa po kotaču G_{Bo} = ... kg

5. Najveći kočni moment Mmax = ... Nm
(kako je naveo proizvođač prema točki 6.2. ovog Priloga)

5.1. Ispitani kočni moment ..... Nm
(prema točkama 6.2.1. i 6.2.2. ovog Priloga)

6. Dinamički polumjer kotrljanja gume:
R_{min} = ... m; R_{max} = ... m

7. Kratak opis
(popis priloženih nacrta i dimenzijskih crteža)

8. Shema djelovanja kočnice:

9. Rezultati ispitivanja:

	Mehanička kočnica [1]		Hidraulična kočnica [1]
9.1.	Prijenosni omjer i_g = ... [2]	9.1.a	Prijenosni omjer i'_g = ... [2]
9.2.	Polovica hoda središta kočne papuče S_B = ... mm	9.2.a	Polovica hoda središta kočne papuče S_B = ... mm
9.3.	Polovica hoda središta kočne papuče S_B * = ... mm	9.3.a	Polovica hoda središta kočne papuče S_B * = ... mm
9.4.	Povratna sila P_0 = ... N	9.4.a	Povratni tlak p_0 = ... bar
9.5.	Koeficijent ϱ = ... m	9.5.a	Koeficijent ϱ' = ... m cm^2
9.6.	Zaštita od preopterećenja smislu točke 3.6. ovog Priloga je/nije ugrađena [1]	9.6.a	Zaštita od preopterećenja smislu točke 3.6 ovog Priloga je/nije ugrađena [1]
9.6.1.	Kočni moment koji aktivira zaštitu od preopterećenja M_A = ...Nm	9.6.1.a	Kočni moment koji aktivira zaštitu od preopterećenja M_A = ...Nm
9.7.	Najveća dopuštena sila za M_{max} P_{max} = ... N	9.7.a	Najveći dopušteni tlak za M_{max} p_{max} = ... N/cm^2
		9.8.a	Površina cilindra na kotaču F_{RZ} = ... cm^2
		9.9.a	(za disk-kočnice) Apsorpcija obujma tekućine V_{60} = ... cm^2

10. Tehnička služba koja je provela ispitivanja

11. Opisana kočnica u skladu je/nije u skladu [1] sa zahtjevima točaka 3. i 6. ispitnih uvjeta za vozila opremljena inercijskim kočnicama opisanima u ovom Prilogu.
Kočnica se smije/ne smije [1] upotrijebiti za inercijski kočni sustav bez zaštite od preopterećenja.

.....

Potpis

[1] Prekrižiti nepotrebno.

[2] Navesti duljine čiji je omjer uporabljen za određivanje i_g ili i'_g.

Dodatak 4.

Izvještaj o sukladnosti naletne naprave, prijenosnog sustava i kočnica prikolice

1. *Naletna naprava*

opisana u priloženom izvještaju o ispitivanju (vidjeti Dodatak 2.)

Odabrani prijenosni omjer:

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

(mora biti unutar granica određenih u točki 8.1. ili 8.2. Dodatka 2.)

2. *Kočnice*

opisane u priloženom izvještaju o ispitivanju (vidjeti Dodatak 3.)

3 *Prijenosne naprave na prikolici*

3.1. Kratak opis s glavnim crtežom

3.2. Prijenosni omjer i učinkovitost mehaničkih prijenosnih naprava na prikolici

i_{H1} [2] = ...

η_{H1} = ...

4. *Prikolica*

4.1. Proizvođač:

4.2. Marka:

4.3. Tip:

4.4. Tip spoja s rudom
jednoosovinska prikolica s krutom rudom/višeosovinska prikolica sa zakretnim rudom [1]

4.5. Broj kočnica n = ...

4.6. Tehnički dopuštena ukupna masa G_A = ... kg

4.7. Dinamički polumjer kotrljanja gume R = ... m

4.8. Dopuštena sila na spojnici $D^* = 0{,}10 \times g \times G_A$ = ... N

ili

$D^* = 0{,}067 \times g \times G_A$ = ... N

Potrebna kočna sila $B^* = 0{,}5 \times g \times G_A$ = ... N

Kočna sila $B = 0{,}49 \times g \times G_A$ = ... N

5. *Rezultati ispitivanja sukladnosti*

5.1. Prag sile $100\ K_A/(g \times G_A)$ .....
(mora biti između 2 i 4)

5.2. Najveća tlačna sila $100\ D_1/(g \times G_A)$ .....
(ne smije prijeći 10 za prikolice s krutim rudom ili 6,7 za višeosovinske prikolice sa zakretnim rudom)

5.3. Najveća vučna sila $100\ D_2/(g \times G_A)$ .....
(mora biti između 10 i 50)

5.4. Tehnički dopuštena ukupna težina za naletnu napravu G_A' ..... kg
(ne smije biti manja od G_A)

[1] Prekrižiti nepotrebno.
[2] Navesti duljine čiji je omjer uporabljen za određivanje i_{Ho}, i_h ili i_{HI}.

5.5. Najveća tehnički dopuštena masa za sve kočnice prikolica
$G_B = n \times G_{Bo}$ = ... kg
(ne smije biti manja od G_A)

5.6. Najveći kočni moment kočnica
$n \times M_{max}/(B \times R)$ = ...
(treba biti jednak ili veći od 1,2)

5.6.1. Zaštita od preopterećenja u smislu točke 3.6. ovog Priloga je/nije ([1]) ugrađena na naletnoj napravi/kočnicama ([1])

5.6.1.1. Ako je zaštita od preopterećenja na naletnom uređaju mehanička ([1])
$n \times P_{max}/(i_{HI} \times \eta_{HI} \times P'_{max})$ = ...
(treba biti jednaka ili veća od 1,0)

5.6.1.2. Ako je zaštita od preopterećenja na naletnom uređaju hidraulička ([1])
P_{max}/P'_{max} = ...
(treba biti jednaka ili veća od 1,0)

5.6.1.3. Ako je zaštita od preopterećenja na naletnom uređaju:
prag sile D_A/D^* = ...
(treba biti jednaka ili veća od 1,2)

5.6.1.4. Ako je zaštita od preopterećenja na kočnici:
prag kočnog momenta $M_A/(B \times R)$ =.....
(treba biti jednak ili veći od 1,2)

5.7. Inercijski kočni sustav s mehaničkim prijenosom ([1])

5.7.1. $i_H = i_{Ho} \times i_{H1}$ = ...

5.7.2. $\eta_H = \eta_{Ho} \times \eta_{H1}$ = ...

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

= (ne smije biti veći od i_H)

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

5.8. Inercijski kočni sustav s hidrauličkim prijenosom ([1])

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

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

(ne smije biti veći od i_h/F_{HZ})

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

(ne smije biti veći od i_h/F_{HZ})

5.8.4. s/i_h = ...
(ne smije biti veći od hoda naprave za aktiviranje glavnog cilindra kako je navedeno u točki 8.2. Dodatka 2.)

6. *Tehnička služba koja je provela ispitivanja*

7. Opisan inercijski kočni sustav u skladu je/nije ([1]) u skladu sa zahtjevima iz točaka od 3. do 9. ispitnih uvjeta za vozila opremljena inercijskim kočnim sustavima.

.....
Potpis

([1]) Prekrižiti nepotrebno.

PRILOG IX.

Dokumentacija o homologaciji

Dodatak 1.

OBRAZAC

najveći format: A4 (210 × 297 mm)

CERTIFIKAT O EZ HOMOLOGACIJI

Pečat nadležnog tijela

Izjava o:

— homologaciji ([1])

— izmjeni homologacije ([1])

— odbijanju homologacije ([1])

— povlačenju homologacije ([1])

za tip vozila/sastavnog dijela/zasebne tehničke jedinice ([1]) s obzirom na Direktivu 71/320/EEZ kako je zadnje izmijenjena Direktivom 98/12/EZ.

Broj homologacije .....

Razlog za proširenje: .....

DIO I.

0.1. Marka (trgovačka oznaka proizvođača):
0.2. Tip:
0.3. Identifikacijska oznaka tipa, ako je označena na vozilu/sastavnome dijelu/zasebnoj tehničkoj jedinici ([1]) ([2])
0.3.1. Mjesto te oznake:
0.4. Kategorija vozila ([1]) ([3]):
0.5. Naziv i adresa proizvođača:
0.7. U slučaju sastavnih dijelova i zasebnih tehničkih jedinica, mjesto i način postavljanja EZ homologacijske oznake:
0.8 Adresa (adrese) pogona za sklapanje:

DIO II.

1. Dodatni podatci (po potrebi): vidjeti Dopunu
2. Tehnička služba odgovorna za provedbu homologacijskih ispitivanja:
3. Datum izvještaja o ispitivanju:
4. Broj izvještaja o ispitivanju:
5. Napomene: vidjeti Dopunu:
6. Mjesto:
7. Datum:
8. Potpis:
9. Priložen je popis dokumenata koji čine opisnu dokumentaciju pohranjenu u tijelu za homologaciju i koji se mogu dobiti na zahtjev.

([1]) Prekrižiti nepotrebno.
([2]) Ako podatci za oznaku tipa sadrže znakove koji nisu bitni za opis tipa vozila, sastavnoga dijela ili zasebne tehničke jedinice na koju se odnosi certifikat o homologaciji, takvi znakovi moraju u dokumentaciji biti zamijenjeni znakom „?" (npr. ABC?123?).
([3]) Prema definiciji u Prilogu II.A Direktivi 70/156/EEZ.

Dopuna

certifikatu EZ homologacije br. … koji se odnosi na homologaciju vozila s obzirom na Direktivu 71/320/EEZ kako je zadnje izmijenjena Direktivom 98/12/EZ

1. DODATNI PODATCI

1.1. *Masa vozila*

1.1.1. Najveća tehnički dopuštena masa vozila .....

1.1.2. Najmanja masa vozila: .....

1.1.3. Raspored masa po osovinama (najveća vrijednost): .....

1.2. *Marka i tip kočnih obloga* .....

1.2.1. Alternativne kočne obloge: .....

1.2.2. Postupak homologacijskog ispitivanja: ispitivanje vozila/Prilog XII./drugo ([1]) .....

1.3. *Za motorna vozila:*

1.3.1 Tip motora: .....

1.3.2. Ako se primjenjuje ([1]), najveća tehnički dopuštena masa prikolice koja se može priključiti: .....

1.3.2.1. prikolica: .....

1.3.2.2. poluprikolica: .....

1.3.2.3. prikolica sa središnjom osovinom: navesti najveći omjer između prepusta spojnice ([2]) i međuosovinskog razmaka: .....

1.3.2.4. najveća tehnički dopuštena masa skupine vozila: .....

1.3.2.5. Prikolica O_1 kategorije: kočena/nekočena ([1]) .....

1.3.2.6. vozilo je/nije ([1]) opremljeno za vuču prikolica s električnim kočnim sustavom .....

1.3.2.7. vozilo je/nije ([1]) opremljeno za vuču prikolica s protublokirajućim sustavom .....

1.4. *Dimenzije guma:*

1.4.1. Rezervni kotač/guma (za privremenu uporabu): .....

1.4.2. Vozilo zadovoljava zahtjeve Priloga XIII: da/ne ([1]) .....

1.5. *Broj i raspored osovina:* .....

1.6. *Kratak opis kočne opreme:* .....

([1]) Prekrižiti nepotrebno.

([2]) „Prepust spojnice" je razlika vodoravne udaljenosti spojnice na prikolici sa središnje postavljenom osovinom i središta stražnje osovine (osovina).

1.7. *Raspodjela kočenja po osovinama vozila:* .....

1.7.1. Zadovoljava li vozilo zahtjeve navedene u Dodatka Prilogu II.: da/ne ([1])

1.7.2. Podatci propisani u točki 7.3. Dodatka Prilogu II.: .....

1.8. *Vozila opremljena protublokirajućim sustavima*

1.8.1. Motorna vozila:

1.8.1.1. Zadovoljava li vozilo zahtjeve navedene u Prilogu X.: da/ne ([1]):

1.8.1.2. Kategorija protublokirajućeg sustava: kategorija 1/2/3 ([1])

1.8.2. Prikolice

1.8.2.1. Zadovoljava li vozilo zahtjeve navedene u Prilogu X.: da/ne ([1])

1.8.2.2. Kategorija protublokirajućeg sustava: kategorija A/B ([1])

1.8.2.3. Ako se rabi ispitni izvještaj iz Priloga XIV., treba navesti broj ispitnog izvještaja: .....

1.9. *Prikolice s električnim kočnim sustavom:*

1.9.1. Zadovoljava li vozilo zahtjeve navedene u Prilogu XI.: da/ne ([1]) .....

5. *Napomene:* .....

([1]) Prekrižiti nepotrebno.

Dodatak 2.

Izvještaj o ispitivanju

1. *Masa vozila tijekom ispitivanja*

	Neopterećeno (kg)	Opterećeno (kg)
Opterećenje na sedlu ([1])		
Osovina br. 1 ([2])		
Osovina br. 2		
Osovina br. 3		
Osovina br. 4		
Ukupno:		

2. *Rezultat ispitivanja*

		Ispitna brzina km/h	Izmjereni učinak	Izmjerena sila na napravi za upravljanje (kg)
2.1.	Ispitivanje tipa 0, s odspojenim motorom radno kočenje pomoćno kočenje			
2.2.	Ispitivanje tipa 0, sa spojenim motorom radno kočenje pomoćno kočenje u skladu s odredbama točke 2.1.1.1.1. Priloga II. ([2])			
2.3.	Ispitivanje tipa I. s višekratnim kočenjem ([3])			
	s trajnim kočenjem ([4])			
2.4.	Ispitivanje tipa II. ili II.A, ovisno što se primjenjuje			
2.4.1.	Ispitivanje tipa III. ([4])			

([1]) Za poluprikolice ili prikolice sa središnjom osovinom navesti masu koja odgovara opterećenju na spojnoj napravi.
([2]) Prekrižiti nepotrebno.
([3]) Odnosi se na motorna vozila.
([4]) Odnosi se na prikolice.

2.5. Kočni sustav(i) uporabljeni tijekom ispitivanja tipa II./II.A ili ispitivanja tipa III. ([1])

2.6. Vrijeme reakcije i dimenzije savitljivih cijevi

2.6.1. Vrijeme reakcije na kočnom cilindru: ..... sek

2.6.2. Vrijeme reakcije na upravljačkom vodu spojne glave: ..... sek

2.6.3. Savitljive cijevi tegljača poluprikolica:
— duljina: ..... m
— unutarnji promjer: ..... mm

2.7. Slučajevi u kojima nije potrebno provoditi ispitivanja tipa I. i/ili II. (ili II.A) ili tipa III. (Prilog VII.):

2.7.1. Homologacijska oznaka referentnog vozila:

2.7.2.

	Osovine vozila			Referentne osovine		
	Masa na osovini (*)	Potrebna kočna sila na kotačima	Brzina	Masa na osovini (*)	Stvarna kočna sila razvijena na kotačima	Brzina
	kg	N	km/h	kg	N	km/h
Osovina 1						
Osovina 2						
Osovina 3						
Osovina 4						

(*) To je najveća tehnički dopuštena težina po osovini.

2.7.3.

Najveća tehnički dopuštena masa vozila dostavljenoga za homologaciju	… kg
Potrebna kočna sila na kotačima	… N
Potreban kočni moment usporavanja na glavnom vratilu usporivača	… Nm
Moment usporavanja dobiven na glavnom vratilu usporivača (prema slici)	… Nm

2.7.4.

Referentna osovina	Broj izvještaja	Datum (priložena kopija)
	Tip I.	Tip III.
Kočna sila na osovini (N) (vidjeti točku 4.2. Dodatka I. Prilogu VII.)		
Osovina 1	T_1 = ... % P_e	T_1 = ... % P_e
Osovina 2	T_2 = ... % P_e	T_2 = ... % P_e
Osovina 3	T_3 = ... % P_e	T_3 = ... % P_e
Predviđen hod klipa kočnog cilindra (mm) (vidjeti točku 4.3.1.1. Dodatka I. Prilogu VII.)		
Osovina 1	S_1 = ...	S_1 = ...
Osovina 2	S_2 = ...	S_2 = ...
Osovina 3	S_3 = ...	S_3 = ...
Prosječna izlazna sila klipa kočnog cilindra (N) (vidjeti točku 4.3.1.2. Dodatka I. Prilogu VII.)		
Osovina 1	Th_{A1} = ...	Th_{A1} = ...
Osovina 2	Th_{A2} = ...	Th_{A2} = ...
Osovina 3	Th_{A3} = ...	Th_{A3} = ...
Kočni učinak (N) (vidjeti točku 4.3.1.4. Dodatka I. Prilogu VII.)		
Osovina 1	T_1 = ...	T_1 = ...
Osovina 2	T_2 = ...	T_2 = ...
Osovina 3	T_3 = ...	T_3 = ...

	Rezultati ispitivanja tipa 0 za ispitivanu prikolicu (E)	Tip I. s vrućim kočnicama (predviđeno)	Tip III. s vrućim kočnicama (predviđeno)
Kočni učinak vozila (vidjeti točku 4.3.2. Dodatka I. Priloga VII.)			
Zahtjevi za kočenje s vrućim kočnicama (vidjeti točku 1.3.3. i 1.6.2. Priloga II.)	≥ 0,36 i ≥ 0,6 E	≥ 0,40 i ≥ 0,6 E	

3. *Spremnici i izvori energije koji rabe stlačeni zrak:*

3.1. Ukupni obujam spremnika stlačenog zraka za kočnice .....

3.2. Vrijednost p_2 prema izjavi proizvođača .....

3.3. Tlak u spremniku nakon ispitivanja osmerokratnim kočenjem .....

3.4. Vrijeme punjenja T_1 .....

3.5. Vrijeme punjenja T_2 .....

3.6. Ukupni obujam spremnika za pomoćne sustave .....

3.7. Vrijeme punjenja T_3 .....

4. *Automatsko kočenje na prikolicama s kočnim sustavom sa stlačenim zrakom*

4.1. Postignuti stupanj kočenja .....

5. *Prikolice s električnim kočnim sustavom*

5.1. Postignuti stupanj kočenja .....

Dodatak 3.

Podatci o vozilu potrebni za homologaciju u skladu s Prilogom XV.

1. Opis tipa vozila:

1.1. Trgovačko ime ili marka vozila, ako je primjenljivo:

1.2. Kategorija vozila:

1.3. Tip vozila prema Dodatku 1. Prilogu IX.:

1.4. Modeli ili trgovačke oznake vozila koje pripadaju tipu vozila, ako postoje:

1.5. Ime i adresa proizvođača:

2. Marka i tip kočnih obloga

2.1. Kočne obloge ispitane prema svim bitnim zahtjevima Priloga II.:

2.2. Kočne obloge ispitane prema Prilogu XII.:

3. Najmanja masa vozila:

3.1. Raspored mase po osovinama (najmanja vrijednost):

4. Najveća tehnički dopuštena masa vozila:

4.1. Raspored mase po osovinama (najviša vrijednost):

5. Najveća brzina vozila:

6. Mjere guma i naplataka:

7. Izvedba kočne instalacije (npr. naprijed/natrag ili dijagonalno):

8. Navođenje sustava koji predstavlja sustav pomoćne kočnice:

9. Specifikacija kočnih ventila (ako postoje):

9.1. Specifikacija namještanja regulatora kočne sile:

9.2. Namještanje tlačnog ventila:

10. Konstrukcijski predviđena raspodjela kočne sile:

11. Opis kočnice:

11.1. Tip disk-kočnice

(npr. broj klipova s njihovim promjerom (promjerima), ventilirajući ili puni disk):

11.2. Bubanj kočnica

(npr. simpleks/dupleks, s mjerama klipa i bubnja):

11.3. Za pneumatske kočne sustave, npr. tip i veličina komora, poluge itd.:

12. Tip i veličina glavnog kočnog cilindra:

13. Tip i veličina servo pojačivača:

PRILOG X.

Zahtjevi za ispitivanje vozila opremljenih protublokirajućim kočnim sustavima

1. OPĆENITO

1.1. Ovaj Prilog određuje potreban kočni učinak za cestovna vozila opremljena protublokirajućim kočnim sustavima. Dodatno, motorna vozila koja vuku prikolicu i prikolice opremljene kočnim sustavima sa stlačenim zrakom moraju, kad su vozila opterećena, ispunjavati zahtjeve sukladnosti određene u Dodatku točki 1.1.4.2. Priloga II.

1.2. Sadašnji kočni sustavi sastoje se od jednog ili više osjetnika, jednog ili više regulatora i jednog ili više modulatora. Kočni sustavi drugačije konstrukcije, koji se mogu pojaviti u budućnosti, smatrat će se protublokirajućim kočnim sustavima u smislu ovog Priloga i Dodatka točki 1.1.4.2. Priloga II. ako će osiguravati učinke jednake onima propisanima u ovome Prilogu.

2. DEFINICIJE

2.1. „Protublokirajući kočni sustav" dio je radnog kočnog sustava koji automatski kontrolira stupanj proklizavanja u smjeru vrtnje kotača, na jednom kotaču vozila ili više njih tijekom kočenja.

2.2. „Osjetnik" znači sastavni dio konstruiran za prepoznavanje uvjeta vrtnje kotača ili dinamičkog položaja vozila i njihov prijenos do regulatora.

2.3. „Regulator" znači sastavni dio konstruiran za ocjenu podataka dobivenih od osjetnika i za prijenos podataka modulatoru.

2.4. „Modulator" znači sastavni dio konstruiran za promjenu kočne sile ili sila u skladu sa signalom dobivenim od regulatora.

2.5. „Izravno nadzirani kotač" znači kotač čija se kočna sila mijenja u skladu s podatcima koje daje bar njegov vlastiti osjetnik [1].

2.6. „Posredno nadzirani kotač" znači kotač čija se kočna sila mijenja u skladu s podatcima koje daje (daju) osjetnik (osjetnici) drugog (drugih) kotača [1].

3. TIPOVI PROTUBLOKIRAJUĆIH SUSTAVA

3.1. Za motorno vozilo se smatra da je opremljeno protublokirajućim kočnim sustavom u smislu točke 1. Dodatka i točke 1.1.4.2. Priloga II. ako je ugrađen jedan od sljedećih kočnih sustava:

3.1.1. Protublokirajući kočni sustav kategorije 1.:

Vozilo opremljeno protublokirajućim kočnim sustavom kategorije 1. treba zadovoljiti sve bitne zahtjeve ovog Priloga.

3.1.2. Protublokirajući kočni sustav kategorije 2.:

Vozilo opremljeno protublokirajućim kočnim sustavom kategorije 2. treba zadovoljiti sve bitne zahtjeve iz ovog Priloga, osim zahtjeva iz točke 5.3.5.

[1] Za protublokirajuće kočne sustave sa „select-high" napravom za upravljanje smatra se da uključuju izravno i neizravno nadzirane kotače; za sustave sa „select-low" napravom za upravljanje svi kotači s osjetnicima smatraju se izravno nadziranim kotačima.

3.1.3. Protublokirajući kočni sustav kategorije 3.:

Vozilo opremljeno protublokirajućim kočnim sustavom kategorije 3. treba zadovoljiti sve bitne zahtjeve iz ovog Priloga, osim zahtjeva iz točki 5.3.4. i 5.3.5. Na takvim vozilima svaka pojedinačna (ili višestruka) osovina koja nema najmanje jedan izravno nadzirani kotač mora umjesto zahtjeva propisanih za iskorištenje prianjanja u točki 5.2. ovog Priloga ispunjavati uvjete iskorištenja prianjanja i redoslijed blokiranja kotača iz Dodatka točki 1.1.4.2. Priloga II.Međutim, ako relativni položaj krivulje iskorištenja prianjanja ne ispunjava zahtjeve iz točke 3.1.1. Dodatka točki 1.1.4.2. Priloga II., treba provjeriti da na najmanje jednoj od stražnjih osovina kotači ne blokiraju prije od onih na prednjoj osovini (ili osovinama) pod uvjetima propisanima u točkama 3.1.1. i 3.1.4. Dodatka točki 1.1.4.2. Priloga II. s obzirom na stupanj kočenja odnosno opterećenje. Ti se zahtjevi mogu provjeriti na cesti s visokom ili niskom površinom prianjanja (najviše oko 0,8 i 0,3) uz prilagođavanje sile na napravi za upravljanje radne kočnice.

3.2. Za vučeno vozilo smatra se da je opremljeno protublokirajućim kočnim sustavom u skladu s točkom 1. Dodatka točki 1.1.4.2. Priloga II. ako su neposredno regulirana bar dva kotača na suprotnim stranama vozila i ako sve ostale kotače neposredno ili posredno regulira protublokirajući kočni sustav. Za prikolice se trebaju neposredno regulirati bar dva kotača na prednjoj osovini i dva kotača na zadnjoj osovini, pri čemu svaka od tih osovina mora imati najmanje jedan neovisni regulator, a svi drugi kotači trebaju biti regulirani neposredno ili posredno. Osim toga, priključno vozilo koje je opremljeno s protublokirajućim kočnim sustavom mora ispunjavati jedan od sljedećih zahtjeva:

3.2.1. Protublokirajući kočni sustav kategorije A:

Vozilo opremljeno protublokirajućim kočnim sustavom kategorije A mora ispunjavati sve bitne zahtjeve ovog Priloga.

3.2.2. Protublokirajući kočni sustav kategorije B:

Vozilo opremljeno protublokirajućim kočnim sustavom kategorije B mora ispunjavati sve bitne zahtjeve ovog Priloga, osim zahtjeva točke 6.3.2.

4. OPĆI ZAHTJEVI

4.1. Poseban svjetlosni upozorni signal treba obavijestiti vozača o svakom električnom kvaru ili nepravilnosti rada osjetnika koji utječe na kočni sustav s obzirom na zahtjeve o njegovom djelovanju i učinkovitosti navedene u ovom Prilogu, uključujući kvarove opskrbom energijom i kvarove u ožičenju prema regulatoru ([2]) i u samom regulatoru i modulatoru.

4.1.1. Upozorni signal mora zasvijetliti kad se protublokirajućem kočnom sustavu uključi napajanje i dok je vozilo još u stanju mirovanja, a prije isključivanja upozornog signala treba provjeriti da nije došlo do nekog od gore navedenih kvarova.

4.1.2. Statična provjera osjetnika može utvrditi da osjetnik nije djelovao kad je vozilo zadnji put vozilo brzinom većom od 10 km/h ([3]). Također, tijekom te provjere električno regulirani pneumatski ventil (ventili) mora (moraju) proći jedno puno aktiviranje.

4.2. Motorna vozila opremljena protublokirajućim kočnim sustavima i/ili konstruirana za vuču prikolica opremljenih takvim kočnim sustavima, s iznimkom vozila kategorija M_1 i N_1, trebaju biti opremljena odvojenim upozornim signalom za protublokirajući kočni sustav (kočne sustave) vučenog vozila, koji ispunjava zahtjeve iz točke 4.1. ovog Priloga.

4.2.1. Taj upozorni signal ne smije zasvijetliti ako spojena prikolica nije opremljena protublokirajućim kočnim sustavom ili ako prikolica nije uopće priključena. Ta funkcija treba biti automatska.

4.3. Navedeni upozorni signal treba biti vidljiv i pri dnevnom svjetlu, a vozač mora moći jednostavno provjeriti njegovu ispravnost.

([2]) Dok se ne prihvati dogovor o jedinstvenim postupcima ispitivanja, proizvođači trebaju tehničkoj službi priložiti analizu mogućih kvarova regulatora i utjecaja tih kvarova na djelovanje. O tim informacijama raspravljaju i dogovaraju se tehnička služba i proizvođač vozila.

([3]) Upozorni signal može ponovno zasvijetliti kad vozilo miruje, s tim da se ugasi kad vozilo dostigne brzinu 10 km/h, ako je sustav ispravan.

4.4. Osim za vozila kategorija M_1 i N_1, O_1 i O_2, električni spojevi protublokirajućih kočnih sustava vučnih vozila i prikolica trebaju biti izrađeni posebnim konektorima (spojnicima) u skladu s normom ISO 7638-1985 ili ISO/DIS 7638-1996 ([4]).

4.5. U slučaju kvara protublokirajućeg kočnog sustava preostali kočni učinak mora biti kao onaj koji je propisan za predmetno vozilo u slučaju kvara na dijelu prijenosa radne kočnice (vidjeti točku 2.2.1.4. Priloga I.). Taj se zahtjev ne smije tumačiti kao odstupanje od zahtjeva koji se odnose na pomoćno kočenje. Za prikolice, u slučaju kvara protublokirajućeg kočnog sustava mora preostali kočni učinak prema točki 4.1. ovog Priloga iznositi bar 80 % propisanog kočnog učinka opterećenog vozila za radni kočni sustav predmetne prikolice.

4.6. Magnetna i električna polja ne smiju negativno utjecati na djelovanje sustava ([5]).

4.7. U sustavu ne smije biti ručne naprave za isključivanje ili promjenu načina djelovanja ([6]) protublokirajućeg kočnog sustava osim na terenskim vozilima kategorija N_2 ili N_3. Kad su terenska vozila kategorije N_2 ili N_3 opremljena takvom napravom, trebaju biti ispunjeni sljedeći uvjeti:

4.7.1. motorno vozilo kod kojeg je protublokirajući kočni sustav isključen ili je njegov način djelovanja promijenila naprava navedena u točki 4.7., mora zadovoljavati sve bitne zahtjeve iz Dodatka točki 1.1.4.2. Priloga II.;

4.7.2. svjetlosni upozorni signal treba upozoriti vozača da je protublokirajući kočni sustav isključen ili da je promijenjen način njegovog djelovanja; u tu se svrhu smije upotrijebiti upozorni signal za kvar protublokirajućeg kočnog sustava;

4.7.3. protublokirajući sustav mora se automatski uključiti/vratiti u položaj za vožnju po cesti kad se uređaj za startanje motora ponovno postavi u položaj „start";

4.7.4. u priručniku vozila, koji dostavlja proizvođač mora biti upozorenje o posljedicama ručnog isključivanja ili promjeni načina djelovanja protublokirajućeg kočnog sustava;

4.7.5. naprava navedena u točki 4.7. smije, zajedno s vučnim vozilom, isključiti/promijeniti način djelovanja protublokirajućeg kočnog sustava priključnog vozila, posebna naprava samo za priključno vozilo nije dopuštena.

5. POSEBNE ODREDBE KOJE SE ODNOSE NA MOTORNA VOZILA

5.1. *Potrošnja energije*

Kočni sustavi opremljeni protublokirajućim uređajima moraju zadržati svoju učinkovitost pri dugotrajnom punom aktiviranju radne kočnice. Usklađenost s tim zahtjevom provjerava se sljedećim ispitivanjima:

5.1.1. Ispitni postupak

5.1.1.1. Početnu razinu energije u napravi (napravama) za spremanje energije određuje proizvođač. Ta razina treba biti najmanje tolika da se osigura učinak propisan za radno kočenje kad je vozilo opterećeno. Naprava (naprave) za spremanje energije za pneumatske pomoćne uređaje mora biti odspojena.

([4]) Opis ožičenja iz točke 6.2. norme ISO 7638-1985 ili točke 5.4. norme ISO/DIS 7638-1996 za prikolice može biti jednostavniji ako je prikolica opremljena vlastitim neovisnim osiguračem. Nazivna snaga osigurača ne smije prijeći nazivnu snagu struje vodiča.
Osim vozila kategorije N_3 i O_4 i dok se ne prihvati jedinstvena međunarodna norma, električna veza između vučnog i priključnog vozila, opremljenima 12 V električnom instalacijom, mora odgovarati četvrtom dijelu norme DIN 72570.

([5]) To se dokazuje sukladnošću s tehničkim zahtjevima danima u Direktivi Vijeća 72/245/EEZ (SL L 152, 6.7.1972., str. 15.), kako je zadnje izmijenjena Direktivom 95/54/EZ (SL L 266, 3.11.1995., str. 1.).

([6]) Podrazumijeva se da točka 4.7. ne vrijedi za naprave koje mijenjaju način upravljanja protublokirajućeg kočnog sustava ako promijenjeni način upravljanja ispunjava sve zahtjeve za kategoriju protublokirajućeg kočnog sustava kojim je vozilo opremljeno. U tom slučaju moraju biti ispunjeni zahtjevi iz točaka 4.7.2., 4.7.3. i 4.7.4.

5.1.1.2. S početnom brzinom ne manjom od 50 km/h, na površini s koeficijentom prianjanja 0,3 ([7]) ili manjim, s opterećenim vozilom treba do kraja aktivirati kočnice u vremenu t, pri čemu treba uzeti u obzir energiju koju potroše posredno regulirani kotači dok svi neposredno regulirani kotači ostaju pod kontrolom protublokirajućeg sustava.

5.1.1.3. Tada treba zaustaviti motor vozila ili prekinuti dobavu energije u napravu (naprave) za spremanje energije.

5.1.1.4. Potom se, dok vozilo miruje, četiri puta uzastopce potpuno aktivira naprava za upravljanje radnom kočnicom.

5.1.1.5. Pri petom aktiviranju kočnice mora biti moguće zakočiti vozilo najmanje s učinkom propisanim za pomoćnu kočnicu opterećenog vozila.

5.1.1.6. Tijekom ispitivanja, u slučaju motornih vozila koja smiju vući prikolicu opremljenu kočnim sustavom sa stlačenim zrakom, dobavni vod mora biti blokiran, a na upravljački je vod potrebno spojiti napravu za spremanje energije obujma 0,5 litara (u skladu s točkom 1.2.2.3. odjeljka A Priloga IV.). Kad se kočnica aktivira peti put, kako je navedeno u točki 5.1.1.5., razina energije u upravljačkom vodu ne smije biti ispod polovice razine postignute pri punom aktiviranju s početnom razinom energije.

5.1.2. Dodatni zahtjevi

5.1.2.1. Koeficijent prianjanja površine ceste za predmetno vozilo mjeri se sukladno postupku opisanom u točki 1.1. Dodatka 2. ovom Prilogu.

5.1.2.2. Ispitivanje kočenja izvodi se s odspojenim motorom u praznom hodu i s opterećenim vozilom.

5.1.2.3. Vrijeme kočenja t određuje se prema formuli:

$$t = \frac{V_{max}}{7} \text{ (ali ne manje od 15 sekundi)}$$

gdje je t izraženo u sekundama, a v_{max} predstavlja najveću konstrukcijsku brzinu vozila izraženu u km/h, s gornjom granicom 160 km/h.

5.1.2.4. Ako se vrijeme t ne može postignuti u jednoj fazi kočenja, dopuštene su najviše četiri dodatne faze.

5.1.2.5. Ako se ispitivanje izvodi u više faza, između faza ispitivanja nije dopušten dovod nove energije. Od druge faze smije se uzeti u obzir potrošnja energije koja odgovara početnom aktiviranju kočnice, i to tako da se jedan puni pritisak na kočnicu odbije od četiri puna pritiska propisanih u točki 5.1.1.4. (i 5.1.1.5., 5.1.1.6. i 5.1.2.6.) ovog Priloga za svaku drugu, treću ili četvrtu fazu upotrijebljenu u ispitivanju propisanome u točki 5.1.1. ovog Priloga, gdje se ta točka primjenjuje.

5.1.2.6. Učinak propisan u točki 5.1.1.5. smatra se postignutim ako je na kraju četvrtog aktiviranja, pri mirujućem vozilu, razina energije u napravi (napravama) za pohranu jednaka ili veća od razine zahtijevane za kočenje opterećenog vozila s pomoćnom kočnicom

5.2. *Iskorištenje prianjanja*

5.2.1. Iskorištenje prianjanja protublokirajućeg kočnog sustava uređaja uzima u obzir stvarno povećanje zaustavnog puta iznad teoretskog minimuma. Smatra se da protublokirajući kočni sustav zadovoljava ako je ispunjen uvjet

$$\varepsilon \geq 0,75$$

gdje ε predstavlja iskorišteno prianjanje kako je određeno u točki 1.2. Dodatka 2. ovom Prilogu.

([7]) Dok te ispitne površine ne postanu opće dostupne, prema prosudbi tehničke službe, smiju se uporabiti do kraja istrošene gume i cestovne površine s prionjivošću do 0,4. Treba zabilježiti stvarno ostvarenu vrijednost, tip gume i površine.

5.2.2. Iskorištenje prianjanja (ε) treba mjeriti na površinama ceste s koeficijentom prianjanja 0,3 ([7]) ili manjemu i približno 0,8 (suha cesta), s početnom brzinom 50 km/h. Da bi se izbjegle razlike u temperaturi kočnica, preporučljivo je vrijednost Z_{AL} odrediti prije određivanja vrijednosti k.

5.2.3. Ispitni postupak za određivanje koeficijenta prianjanja (k) i formule za proračun iskorištenja prianjanja (ε) određeni su u Dodatku 2. ovom Prilogu.

5.2.4. Iskorištenje prianjanja protublokirajućeg kočnog sustava provjerava se na cijelom vozilu opremljenom protublokirajućim kočnim sustavom kategorije 1. ili 2. U slučaju vozila opremljenih protublokirajućim kočnim sustavom kategorije 3. zahtjeve mora zadovoljavati samo osovina (osovine) koja ima najmanje jedan izravno nadzirani kotač.

5.2.5. Uvjet $\varepsilon \geq 0{,}75$ treba provjeriti s opterećenim i neopterećenim vozilom. Ispitivanje opterećenog vozila na cesti s visokim prianjanjem smije se preskočiti ako sila koja djeluje na napravu za upravljanje ne izazove puno djelovanje protublokirajućeg kočnog sustava. Pri ispitivanju neopterećenog vozila sila koja djeluje na napravu za upravljanje kočnicama smije se povećati na 100 daN ako pri uporabi pune sile ne dolazi do punog djelovanja ([8]). Ako 100 daN nije dovoljno za puno djelovanje protublokirajućeg sustava, to ispitivanje smije se preskočiti. Pritom, pri pneumatskim kočnim sustavima zračni tlak ne smije se povećati iznad vrijednosti isklopnog tlaka.

5.3. *Dodatni pregledi*

S opterećenim i neopterećenim vozilom potrebno je izvesti sljedeće dodatne provjere.

5.3.1. Kotači izravno nadzirani protublokirajućim kočnim sustavom ne smiju blokirati kad se naprava za upravljanje iznenada aktivira punom silom ([8]) na površinama ceste navedenima u točki 5.2.2. ovog Priloga pri početnoj brzini 40 km/h i pri velikoj početnoj brzini kako je navedeno u tablici ([9]):

Uvjet	Kategorija vozila	Najveća ispitna brzina
Površina visoke prionjivosti	— sve kategorije osim opterećenih vozila N_2, N_3	$0{,}8\ v_{max} \leq 120$ km/h
	— opterećena vozila N_2, N_3	$0{,}8\ v_{max} \leq 80$ km/h
Površina niske prionjivosti	— M_1, N_1	$0{,}8\ v_{max} \leq 120$ km/h
	— M_2, M_3 N_2 osim tegljača poluprikolice	$0{,}8\ v_{max} \leq 80$ km/h
	— N_3 i N_2 tegljači poluprikolice	$0{,}8\ v_{max} \leq 70$ km/h

5.3.2. Kad osovina prijeđe s površine visoke prionjivosti (k_H) na površinu niske prionjivosti (k_L), gdje je $k_H \geq 0{,}5$ i $k_H/k_L \geq 2$ ([10]) punom silom ([8]) aktivirana naprava za upravljanje, izravno nadzirani kotači ne smiju blokirati. Brzina vožnje i trenutak aktiviranja kočnice određuju se tako da se, kad je protublokirajući kočni sustav u punom djelovanju na površini visoke prionjivosti, prijelaz s jedne površine na drugu dogodi pri velikoj i maloj brzini, pod uvjetima određenima u prethodnoj točki 5.3.1. ([9])

5.3.3. Kad vozilo prijeđe s površine niske prionjivosti (k_L) na površinu visoke prionjivosti (k_H), gdje je $k_H \geq 0{,}5$ i $k_H/k_L \geq 2$ punom silom ([8]) aktivirana naprava za upravljanje, usporenje vozila mora dosegnuti odgovarajuće visoku vrijednost u prihvatljivom vremenu, a vozilo ne smije skrenuti sa svojeg početnog smjera. Brzina vožnje i trenutak aktiviranja kočnice određuju se tako da se, kad je protublokirajući kočni sustav u punom djelovanju na površini niske prionjivosti, prijelaz s jedne površine na drugu dogodi na približno 50 km/h.

([7]) Dok te ispitne površine ne postanu opće dostupne, prema prosudbi tehničke službe smiju se upotrijebiti do kraja istrošene gume i cestovne površine s prionjivošću do 0,4. Treba zabilježiti stvarno ostvarenu vrijednost, tip gume i površine.

([8]) „Puna sila" predstavlja najveću silu danu u Prilogu II. za određenu kategoriju vozila: za aktiviranje protublokirajućeg sustava po potrebi se lako upotrijebi veća sila.

([9]) Svrha je tih ispitivanja provjera da kotači ne blokiraju i da vozilo ostaje stabilno; zato na površinama s malim stupnjem prianjanja nije potrebno vozilo potpuno zaustaviti.

([10]) k_H je koeficijent površine s visokim koeficijentom prianjanja;
k_L je koeficijent površine s niskim koeficijentom prianjanja;
k_H i k_L mjere se kako je navedeno u Dodatku 2. ovom Prilogu.

5.3.4. Kad se lijevi i desni kotači vozila opremljenih protublokirajućim kočnim sustavima kategorija 1. i 2. nalaze na površinama s različitim koeficijentima prianjanja (k_H i k_L), gdje je $k_H \geq 0,5$ i $k_H/k_L \geq 2$, izravno nadzirani kotači ne smiju blokirati kad se iznenada primjeni puna sila ([8]) na napravi za upravljanje pri brzini 50 km/h.

5.3.5. Osim toga, opterećena vozila opremljena protublokirajućim kočnim sustavom kategorije 1. moraju pod uvjetima iz prethodne točke 5.3.4. zadovoljiti propisani stupanj kočenja iz Dodatka 3. ovom Prilogu.

5.3.6. Međutim, u ispitivanjima navedenima u prethodnim točkama 5.3.1., 5.3.2., 5.3.3., 5.3.4. i 5.3.5. dopuštena su kratka razdoblja blokiranja kotača. Osim toga, blokiranje kotača dopušteno je kad je brzina vozila manja od 15 km/h; također, blokiranje neizravno nadziranih kotača dopušteno je pri bilo kojoj brzini, ali to ne smije utjecati na stabilnost i upravljivost.

5.3.7. Tijekom ispitivanja određenih u prethodnim točkama 5.3.4. i 5.3.5. dopuštene su ispravke u upravljanju ako je kutno zakretanje upravljača tijekom prvih dviju sekundi unutar 120° i ukupno ne veće od 240°. Osim toga, na početku tih ispitivanja središnja uzdužna ravnina vozila mora prelaziti preko granice između površina s visokim i niskim prianjanjem, a tijekom tih ispitivanja ni jedan dio (vanjskih) guma ne smije prijeći preko te granice.

6. POSEBNE ODREDBE KOJE SE ODNOSE NA PRIKLJUČNA VOZILA

6.1. *Potrošnja energije*

Priključna vozila opremljena protublokirajućim kočnim sustavima trebaju biti konstruirana tako da čak i nakon što je naprava za upravljanje kočenjem bila neko vrijeme potpuno aktivirana, vozilo zadrži dovoljno energije da se zaustavi unutar prihvatljive udaljenosti.

6.1.1. Usklađenost s prethodnim zahtjevom potrebno je provjeriti prema dolje navedenom postupku, neopterećenim vozilom na ravnoj cesti površine koja ima dobro prianjanje ([11]), s kočnicama namještenima sa što manjim zazorom i regulatorom kočne sile postavljenim (ako je ugrađen) tijekom ispitivanja u položaj „opterećeno”.

6.1.2. Pri pneumatskim kočnim sustavima početna razina energije u napravi (napravama) za spremanje energije mora biti jednaka tlaku 8,0 bara na spojnoj glavi voda napajanja prikolice.

6.1.3. Pri početnoj brzini vozila koja iznosi najmanje 30 km/h do kraja se aktivira kočnica za vrijeme t = 15 s, pri čemu treba uzeti u obzir energiju koju potroše posredno regulirani kotači, dok svi neposredno regulirani kotači ostaju pod kontrolom protublokirajućeg sustava. Tijekom tog ispitivanja napajanje naprava (naprave) za spremanje energije mora biti isključeno.

Ako se vrijeme t = 15 ne može dosegnuti u jednoj pojedinačnoj fazi, dopuštene su dodatne faze. Između tih faza se ne smije u napravu (naprave) za spremanje energije dovoditi nova energija, a od druge faze dalje treba uzeti u obzir dodatnu potrošnju energije za punjenje kočnih cilindara, npr. sa sljedećim ispitnim postupkom.

Tlak u spremniku odnosno spremnicima na početku prve faze treba odgovarati tlaku iz točke 6.1.2. Na početku sljedeće faze odnosno faza tlak u spremniku odnosno spremnicima nakon aktiviranja kočnica ne smije biti manji od tlaka u spremniku odnosno spremnicima na kraju prethodne faze. Pri svakoj sljedećoj fazi odnosno fazama u obzir se uzima samo vrijeme od trenutka kad je tlak u spremniku (spremnicima) jednak tlaku na kraju prethodne faze.

6.1.4. Na kraju kočenja, kad je vozilo zaustavljeno, četiri se puta aktivira naprava za upravljanje radne kočnice. Pri petom pritisku na napravu za upravljanje kočnice tlak u radnom vodu mora biti dovoljno visok da omogući ostvarivanje ukupne kočne sile na obodu kotača od najmanje 22,5 % najvećeg opterećenja kotača kad vozilo miruje, bez automatskog aktiviranja nekog kočnog sustava kojim ne upravlja protublokirajući kočni sustav.

([8]) „Puna sila” predstavlja najveću silu danu u Prilogu II. za određenu kategoriju vozila: za aktiviranje protublokirajućeg sustava po potrebi se lako upotrijebi veća sila.
([11]) Ako je koeficijent prianjanja na ispitnoj stazi previsok, što onemogućuje djelovanje protublokirajućeg kočnog sustava, ispitivanje se može provesti na površini s nižim koeficijentom prianjanja.

6.2. *Iskorištenje prianjanja*

6.2.1. Prikolice opremljene protublokirajućim kočnim sustavom smatraju se prihvatljivima kad je ispunjen uvjet $\varepsilon \geq 0{,}75$, gdje ε predstavlja iskorišteno prianjanje kako je definirano u točki 2. Dodatka 2. ovom Prilogu. Taj se uvjet provjerava na neopterećenom vozilu na vodoravnoj i ravnoj cesti, koja ima površinu s dobrim koeficijentom prianjanja ([11]) ([12]).

6.2.2. Da bi se izbjegle razlike u temperaturama kočnica, preporuča se određivanje vrijednosti Z_{RAL} prije vrijednosti k_R.

6.3. *Dodatne provjere*

6.3.1. Pri brzinama većima od 15 km/h kotači kojima neposredno upravlja protublokirajući kočni sustav ne smiju blokirati kad se na napravu za upravljanje kočnicama vučnog vozila iznenada djeluje punom silom ([8]). To se provjerava pod uvjetima propisanima u točki 6.2. ovog Priloga, pri početnim brzinama 40 km/h i 80 km/h.

6.3.2. Odredbe iz te točke vrijede samo za prikolice opremljene protublokirajućim sustavima kategorije A.

Kad se desni i lijevi kotači nalaze na površinama koje daju različite stupnjeve kočenja (z_{RALH} in z_{RALL}), gdje je

$$\frac{z_{RALH}}{\varepsilon_H} \geq 0,5 \text{ i } \frac{z_{RALH}}{z_{RALL}} \geq 2$$

neposredno regulirani kotači ne smiju blokirati kad se na napravu za upravljanje kočnicama vučnog vozila pri brzini 50 km/h iznenada djeluje punom silom ([8]). Omjer z_{RALH}/z_{RALL} određuje se postupkom iz točke 2. Dodatka 2. ovom Prilogu ili izračunom omjera z_{RALH}/z_{RALL}. Pod tim uvjetom neopterećeno vozilo treba dosegnuti propisani stupanj kočenja iz Dodatka 3. ovom Prilogu ([12]).

6.3.3. Pri brzini vozila $\geq$ 15 km/h neposredno regulirani kotači smiju kratkotrajno blokirati, pri brzinama < 15 km/h blokiranje je dopušteno. Posredno regulirani kotači smiju blokirati pri svakoj brzini. U svakom slučaju stabilnost vozila ne smije biti narušena.

([8]) „Puna sila" predstavlja najveću silu danu u Prilogu II. za određenu kategoriju vozila: za aktiviranje protublokirajućeg sustava po potrebi se lako upotrijebi veća sila.
([11]) Ako je koeficijent prianjanja na ispitnoj stazi previsok, što onemogućuje djelovanje protublokirajućeg kočnog sustava, ispitivanje se može provesti na površini s nižim koeficijentom prianjanja.
([12]) Pri prikolicama opremljenima regulatorom kočne sile tlak se smije povećati da se osigura puno djelovanje protublokirajućeg sustava.

Dodatak 1.

Simboli i definicije

Simbol	Napomena
E	razmak između osovina
E_R	razmak između vučnog svornjaka i središta osovine i poluprikolice (ili udaljenost između spojne glave ruda i središta osovine poluprikolice sa središnjom osovinom)
ε	iskorišteno prianjanje, umnožak najvećeg stupnja kočenja s uključenim protublokirajućim sustavom (z_{AL}) i koeficijentom prianjanja (k)
ε_i	vrijednost ε izmjerena na osi i (na primjeru motornog vozila s protublokirajućim sustavom kategorije 3.)
ε_H	vrijednost ε na površini s visokim koeficijentom prianjanja
ε_L	vrijednost ε na površini s niskim koeficijentom prianjanja
F	sila (N)
F_{bR}	kočna sila priključnog vozila s isključenim protublokirajućim sustavom
F_{bRmax}	najveća vrijednost F_{bR}
$F_{bRmax,i}$	vrijednost F_{bRmax} pri kočenju samo osi i priključnog vozila
F_{bRAL}	kočna sila priključnog vozila s uključenim protublokirajućim sustavom
F_{Cnd}	ukupna okomita reakcija ceste na nekočene i pogonske osovine skupa vozila u statičkim uvjetima
F_{Cd}	ukupna okomita reakcija ceste na nekočene i nepogonske osovine skupa vozila u statičkim uvjetima
F_{dyn}	okomita reakcija ceste pod dinamičkim uvjetima s djelotvornim protublokirajućim sustavom
F_{idyn}	F_{dyn} na osovini i u slučaju motornih vozila ili prikolica
F_i	okomita reakcija ceste na os u statičkim uvjetima
F_M	ukupna okomita statička reakcija ceste na sve kotače motornog (vučnog) vozila
F_{Mnd} [1]	ukupna okomita statička reakcija ceste na nekočene i nepogonske osovine motornog vozila
F_{Md} [1]	ukupna okomita statička reakcija ceste na nekočene i pogonske osovine motornog vozila
F_R	ukupna okomita statička reakcija ceste na kotače priključnog vozila
F_{Rdyn}	ukupna okomita dinamička reakcija ceste na osovine (i) poluprikolice i poluprikolice sa središnjom osovinom
F_{wM} [1]	$0{,}01\ F_{Mnd} + 0{,}015\ F_{Md}$
g	Zemljino ubrzanje (9,81 m/s^2)

[1] F_{Mnd} i F_{Md}: u slučaju dvoosovinskih motornih vozila: ti se simboli mogu pojednostavniti odgovarajućim Fi simbolima.

Simbol	Napomena
h	visina težišta koje definira proizvođač i potvrđuje tehnička služba koja provodi homologacijsko ispitivanje
h_D	visina ruda (zakretnog zgloba na prikolici)
h_K	visina spoja sedlaste spojnice (vučnog čepa)
h_R	visina težišta priključnog vozila
k	koeficijent prianjanja između gume i ceste
k_f	faktor k jedne prednje osi
k_H	vrijednost k ostvarena na površini s visokim koeficijentom prianjanja
k_i	vrijednost k ostvarena na osi i za vozilo s protublokirajućim sustavom kategorije 3.
k_L	vrijednost k ostvarena na površini s niskim koeficijentom prianjanja
k_{lock}	vrijednost prianjanja pri 100-tnom klizanju
k_M	vrijednost k motornog vozila
k_{peak}	najveća vrijednost krivulje iskorištenja prianjanja u ovisnosti o klizanju
k_r	faktor k jedne stražnje osovine
k_R	faktor k priključnog vozila
P	masa vozila (kg)
R	omjer između k_{peak} i k_{lock}
t	vrijeme (s)
t_m	prosječna vrijednost t
t_{min}	najmanja vrijednost t
z	stupanj kočenja
z_{AL}	stupanj kočenja za vozila s uključenim protublokirajućim sustavom
z_C	stupanj kočenja skupa vozila kad je kočena prikolica bez uključenog protublokirajućeg sustava
z_{CAL}	stupanj kočenja skupa vozila kad je kočena prikolica s uključenim protublokirajućim sustavom
z_{Cmax}	najveća vrijednost z_C
$z_{Cmax,i}$	najveća vrijednost z_C, sa samo jednom kočenom osovinom *i* priključnog vozila
z_m	prosječni stupanj kočenja
z_{max}	najveća vrijednost z
z_{MALS}	z_{AL} motornog vozila na „podijeljenoj površini”

Simbol	Napomena
z_R	stupanj kočenja prikolice s isključenim protublokirajućim sustavom
z_{RAL}	z_{RAL} priključnog vozila pri kočenju svim osovinama, pri čemu je vučno vozilo nekočeno i motor odvojen
z_{RALH}	z_{RAL} na površini s visokim koeficijentom prianjanja
z_{RALL}	z_{RAL} na površini s niskim koeficijentom prianjanja
z_{RALS}	z_{RAL} na podijeljenoj površini
z_{RH}	z_R na površini s visokim koeficijentom prianjanja
z_{RL}	z_R na površini s niskim koeficijentom prianjanja
z_{RHmax}	najveća vrijednost z_{RH}
z_{RLmax}	najveća vrijednost z_{RL}
z_{Rmax}	najveća vrijednost z_R

Dodatak 2.

Iskorištenje prianjanja

1. POSTUPAK MJERENJA ZA MOTORNA VOZILA

1.1. Određivanje koeficijenta prianjanja (k)

1.1.1. Koeficijent prianjanja (k) se određuje kao umnožak najvećih kočnih sila ostvarenih bez blokiranja kotača i odgovarajućeg dinamičkog opterećenja na kočenoj osovini.

1.1.2. Kočnice je potrebno aktivirati na samo jednoj osovini ispitivanog vozila pri početnoj brzini 50 km/h. Kočne sile treba jednakomjerno rasporediti između kotača na osovini. Protublokirajući kočni sustav treba, između brzina 40 km/h i 20 km/h odspojiti ili isključiti.

1.1.3. Za određivanje najvećeg kočnog omjera vozila (z_{max}) potrebno je izvesti više ispitivanja uz porast tlaka u vodu.

Tijekom svakog ispitivanja potrebno je održavati konstantnu ulaznu silu, a stupanj kočenja određuje se u odnosu na vrijeme (t) potrebno za smanjenje brzine s 40 km/h na 20 km/h s pomoću formule:

$$z = \frac{0,566}{t}$$

z_{max} je najveća vrijednost za z;

t je izraženo u sekundama.

1.1.3.1. Blokiranje kotača smije se dogoditi na brzinama nižima od 20 km/h.

1.1.3.2. Počne se s najnižom vrijednošću t, označenom kao t_{min}, zatim se odaberu tri vrijednosti t između t_{min} i 1,05 t_{min} te se izračuna njihova aritmetička srednja vrijednost t_m,

zatim se izračuna

$$z_m = \frac{0,566}{t_m}$$

Ako se pokaže da se iz praktičnih razloga gore određene vrijednosti ne mogu postignuti, može se upotrijebiti i najkraće vrijeme t_{min}. Međutim, zahtjevi iz točke 1.3. i dalje vrijede.

1.1.4. Kočne sile se izračunavaju iz izmjerenog stupnja kočenja i otpora kotrljanja nekočene osovine (osovina) koji iznosi 0,015 i 0,010 statičkog osovinskog opterećenja za pogonjenu odnosno nepogonjenu osovinu.

1.1.5. Dinamičko opterećenje na osovini je ono koje je dano odnosom u Dodatku točki 1.1.4.2. Prilogu II.

1.1.6. Vrijednost k zaokružuje se na tri decimalna mjesta.

1.1.7. Zatim se ispitivanje ponavlja za drugu osovinu odnosno osovinu kako je definirano u točkama od 1.1.1. do 1.1.6. (za iznimke vidjeti točke 1.4. i 1.5.).

1.1.8. Primjer: u slučaju dvoosovinskog vozila s pogonom na stražnje kotače i kočenom prednjom osovinom ([1]), koeficijent prianjanja (k) računa se kao:

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

([1]) Za protublokirajuće kočne sustave sa „select-high" napravom za upravljanje smatra se da uključuju izravno i neizravno nadzirane kotače; za sustave sa „select-low" napravom za upravljanje svi kotači s osjetnicima se smatraju izravno nadziranim kotačima.

1.1.9. Jedan koeficijent određuje se za prednju k_f, a jedan za zadnju osovinu k_r.

1.2. *Određivanje iskorištenja prianjanja (ε)*

1.2.1. Iskorištenje prianjanja (ε) definirano je kao umnožak najvećeg stupnja kočenja s uključenim protublokirajućim kočnim sustavom (z_{AL}) i koeficijenta prianjanja (k_M), tj.

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

1.2.2. Od početne brzine vozila 55 km/h najviša vrijednost stupnja kočenja (z_{AL}) izmjeri se s uključenim protublokirajućim sustavom. Vrijednost za z_{AL} temelji se na prosječnoj vrijednosti triju ispitivanja, kako je opisano u točki 1.1.3. ovog Dodatka, pri čemu se uporabi vrijeme potrebno da se brzina vozila smanji s 45 km/h na 15 km/h, i to prema sljedećoj formuli:

$$z_{AL} = \frac{0,849}{t_m}$$

1.2.3. Koeficijent prianjanja k_M određuje se mjerenjem dinamički opterećenja osovine:

$$k_M = \frac{k_f F_{fdyn} + k_r \times F_{rdyn}}{P \times g}$$

gdje 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. Vrijednost ε zaokružuje se na dva decimalna mjesta.

1.2.5. Ako je vozilo opremljeno protublokirajućim kočnim sustavom kategorije 1. i 2., vrijednost z_{AL} temelji se na cijelom vozilu, kad je protublokirajući kočni sustav uključen, iskorištenje prianjanja (ε) određuje se po formuli već navedenoj u točki 1.2.1.

1.2.6. Ako je vozilo opremljeno protublokirajući kočnim sustavom 3. kategorije, vrijednost z_{AL} mjeri se na svakoj osovini koja ima bar jedan neposredno kontroliran kotač.

Primjer: za dvoosovinska vozila s protublokirajućim kočnim sustavom koji djeluje na samo jednu stražnju osovinu (2) koeficijent prianjanja (k) računa se kao:

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

Taj je proračun potrebno učiniti za svaku osovinu koja ima najmanje jedan izravno nadzirani kotač.

1.3. Ako je ε > 1,00, mjerenja koeficijenta prianjanja treba ponoviti. Dopuštena je tolerancija je 10 %.

1.4. Za motorna vozila opremljena trima osovinama, za određivanje vrijednosti za vozilo ([1]) rabi se samo osovina koja nije povezana s tandem osovinom.

1.5. Za vozila kategorije N_2 i N_3 s razmakom između osovina manjim od 3,80 m i koji ima h/E > 0,25, nije potrebno određivati koeficijent prianjanja za stražnju osovinu.

1.5.1. U tom se slučaju iskorištenje prianjanja (ε) određuje kao umnožak najvećeg stupnja kočenja (z_{AL}) s uključenim protublokirajućim kočnim sustavom i koeficijentom prianjanja (k_f), tj.

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

2. POSTUPAK MJERENJA ZA PRIKLJUČNA VOZILA

2.1. *Općenito*

2.1.1. Koeficijent prianjanja (k) određuje se kao umnožak najvećih kočnih sila ostvarenih bez blokiranja kotača i odgovarajućeg dinamičkog opterećenja na kočenoj osovini.

2.1.2. Kočnice je potrebno aktivirati na samo jednoj osovini ispitivanog priključnog vozila pri početnoj brzini 50 km/h. Kočne sile treba jednakomjerno rasporediti da se postigne najveći kočni učinak. Protublokirajući kočni sustav treba između brzina 40 km/h i 20 km/h odspojiti ili isključiti.

2.1.3. Za određivanje najvećeg kočnog omjera skupa vozila (z_{Cmax}) potrebno je izvesti više ispitivanja kočenjem samo priključnog vozila uz povećanja tlaka u vodu. Tijekom svakog ispitivanja potrebno je održavati konstantnu ulaznu silu, a stupanj kočenja određuje se u odnosu na vrijeme (t) potrebno za smanjenje brzine s 40 km/h na 20 km/h s pomoću formule:

$$z_c = \frac{0,566}{t}$$

2.1.3.1. Blokiranje kotača smije se dogoditi na brzinama nižima od 20 km/h.

2.1.3.2. Počne se s najnižom vrijednošću t, označenom kao t_{min}, zatim se odaberu tri vrijednosti t između t_{min} i 1,05 t_{min} te se izračuna njihova aritmetička srednja vrijednost t_m, zatim se izračuna:

$$z_{c_{max}} = \frac{0,566}{t_m}$$

Ako se pokaže da se iz praktičnih razloga gore određene vrijednosti ne mogu postignuti, može se upotrijebiti i najkraće vrijeme t_{min}.

2.1.4. Iskorištenje prianjanja (ε) izračunava se prema sljedećoj formuli:

$$\varepsilon = \frac{z_{RAL}}{k_R}$$

Vrijednost k određuje se u skladu s točkom 2.2.3. za prikolice ili u skladu s točkom 2.3.1. za poluprikolice.

([1]) Dok se ne dogovori jedinstven način ispitivanja, ispitivanja vozila s više od trima osovinama i posebnih vozila ostaju predmet dogovora s tehničkom službom.

2.1.5. Ako je ε > 1,00, mjerenja koeficijenta prianjanja treba ponoviti. Dopuštena je tolerancija 10 %.

2.1.6. Najviši stupanj kočenja (z_{RAL}) mjeri se s uključenim protublokirajućim kočnim sustavom i nekočenim motornim vozilom i temelji se na vrijednosti iz triju ispitivanja, kako je navedeno i u točki 2.1.3. ovog Dodataka.

2.2. *Prikolice*

2.2.1. Mjerenja vrijednosti k (protublokirajući kočni sustav treba, između brzina 40 km/h i 20 km/h biti odspojen ili isključen) treba provesti za prednju i stražnju osovinu.

Za jednu prednju osovinu 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 jednu stražnju osovinu 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. Vrijednost k_f i k_r zaokružuje se na tri decimalna mjesta.

2.2.3. Koeficijent prianjanja k_R određuje se razmjerno dinamičkim opterećenjima osovina:

$$k_R = \frac{k_f \times F_{fdyn} + k_r \times F_{rdyn}}{P \times g}$$

2.2.4. Mjerenje vrijednosti z_{RAL} (kad protublokirajući sustav nije uključen):

$$z_{RAL} = \frac{z_{CAL} \times (F_M + F_R) - 0,01\ F_{Cnd} - 0,015\ F_{Cd}}{F_R}$$

z_{RAL} određuje se na površini s visokim koeficijentom prianjanja i za vozila s protublokirajućim kočnim sustavom kategorije A također na površini s niskim koeficijentom prianjanja.

2.3. *Poluprikolice i prikolice sa središnje postavljenom osovinom*

2.3.1. Mjerenja vrijednosti k (protublokirajući kočni sustav treba između brzina 40 km/h i 20 km/h biti odspojen. ili isključen) provode se kad su kotači postavljeni samo na jednu osovinu, dok su s druge skinuti.

$$F_{bR_{max}} = z_{C_{max}} \times (F_M + F_R) - F_{wM}$$

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bR_{max}} \times h_k + z_C \times g \times P \times (h_R - h_K)}{E_R}$$

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

2.3.2. Mjerenja vrijednosti z_{RAL} (kad je protublokirajući sustav isključen) provode se kad su na osovini postavljeni svi kotači.

$$F_{bRAL} = z_{CAL} \times (F_M + F_R) - F_{wM}$$

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bRAL} \times h_k + z_C \times g \times P \times (h_R - h_K)}{E_R}$$

$$z_{RAL} = \frac{F_{bRAL}}{F_{Rdyn}}$$

z_{RAL} se određuje na površini s visokim koeficijentom prianjanja i za vozila s protublokirajućim kočnim sustavom kategorije A također na površini s niskim koeficijentom prianjanja.

Dodatak 3.

Kočni učinak na različitim površinama prianjanja

1. MOTORNA VOZILA

1.1. Propisani stupanj kočenja naveden u točki 5.3.5. ovog Priloga može se izračunati s obzirom na izmjereni koeficijent prianjanja obiju površina na kojima je provedeno ispitivanje.

Te dvije površine moraju zadovoljavati uvjete propisane u točki 5.3.4. ovog Priloga.

1.2. Koeficijent prianjanja (k_H i k_L) na površinama s visokim i niskim prianjanjem određuje se u skladu s odredbama iz točke 1.1. Dodatka 2. ovom Prilogu.

1.3. Propisani stupanj kočenja (z_{MALS}) za opterećeno motorno vozilo je:

$$z_{MALS} \geq 0,75 \frac{4k_L + k_H}{5} \text{ şi } z_{MALS} \geq k_L$$

2. PRIKLJUČNA VOZILA

2.1. Propisani stupanj kočenja naveden u točki 6.3.2. ovog Priloga može se izračunati s obzirom na izračunane stupnjeve kočenja z_{RALH} in z_{RALL} na dvjema površinama na kojima je provedeno ispitivanje s isključenim protublokirajućim kočnim sustavom. Te dvije površine moraju zadovoljavati uvjete propisane u točki 6.3.2. ovog Priloga.

2.2. Stupanj kočenja Z_{RALS} bit će:

$$z_{RALS} \geq \frac{0,75}{\varepsilon_H} \times \frac{4z_{RALL} + z_{RALH}}{5} \text{ i}$$

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

Ako je $\varepsilon_H > 0,95$, koristi se $\varepsilon_H = 0,95$.

Dodatak 4.

Postupak izbora površine niske prionjivosti

1. Detalji koeficijenta prianjanja površine ceste, koja je izabrana u skladu s točkom 5.1.1.2. ovog Priloga, predaju se tehničkoj službi.

1.1. Ti podatci sadrže također krivulju koeficijenta prianjanja u odnosu na klizanje (od 0 do 100 % klizanja) za približnu brzinu 40 km/h [1].

1.1.1. Najvišu vrijednost krivulje predstavlja k_{peak}, a vrijednost pri 100 % klizanja predstavlja k_{lock}.

1.1.2. Omjer R određuje se kao umnožak k_{peak} i k_{lock}.

$$R = \frac{k_{peak}}{k_{lock}}$$

1.1.3. Vrijednost R zaokružuje se na jedno decimalno mjesto.

1.1.4. Površina ceste koja se rabi pri ispitivanju treba imati omjer R između 1,0 i 2,0 [2].

2. Prije ispitivanja tehnička služba treba utvrditi da izabrana površina ceste odgovara posebnim zahtjevima i treba je obavijestiti o sljedećemu:

— ispitnom postupku za određivanje vrijednosti R,

— tipu vozila (motorno vozilo, priključno vozilo itd.),

— opterećenju osovina i guma (treba ispitati različita opterećenja i različite gume te rezultate treba dostaviti tehničkoj službi koja će odlučiti jesu li odgovarajuće za vozilo u postupku homologacije).

2.1. Vrijednost R treba navesti u ispitnom izvještaju.

Umjeravanje površine treba provesti najmanje jedanput godišnje „etalon” vozilom zbog provjere stabilnosti vrijednosti R.

---

[1] Dok se ne dogovori jedinstven način određivanja krivulje prianjanja za vozila najveće tehnički dopuštene mase veće od 3,5 tone, smije se upotrijebiti krivulja prianjanja određena za putnička vozila. U tom slučaju za vozila čija je tehnički dopuštena masa veća od 3,5 tone omjer k_{peak} prema k_{lock} treba odrediti koristeći se k_{peak} kako je definirano u Dodatku 2. ovom Prilogu. Tehnička služba može koeficijent prianjanja opisan u ovom članku odrediti nekom drugom metodom uz uvjet da se prikaže istovrijednost k_{peak} i k_{lock}.

[2] Dok takve ispitne površine ne postanu opće dostupne, uz dogovor s tehničkom službom omjer R do 2,5 prihvatljiv je.

PRILOG XI.

Ispitni uvjeti za prikolice s električnim kočnim sustavima

1. OPĆENITO

1.1. Električne kočnice su, u smislu sljedećih odredbi, radni kočni sustavi koji se sastoje od naprave za upravljanje, elektromehaničke naprave za prijenos i tarnih kočnica. Električna naprava za upravljanje koja regulira napon za prikolicu treba se nalaziti na prikolici.

1.2. Električnu energiju potrebnu za električni kočni sustav prikolice dobavlja motorno vozilo.

1.3. Električni kočni sustav počinje djelovati aktiviranjem radnog kočnog sustava motornog vozila.

1.4. Nazivni napon mora biti 12 V.

1.5. Najveća potrošnja struje ne smije prijeći 15 A.

1.6. Električne veze električnog kočnog sustava s motornim vozilom trebaju biti izrađene s pomoću posebnog utikača i utičnice, koji odgovaraju … [1], pri čemu utikač ne smije biti spojiv s utičnicama svjetlosne opreme vozila. Utikač s kablom treba se nalaziti na prikolici.

2. UVJETI KOJI SE ODNOSE NA PRIKOLICE

2.1. Ako je na prikolici baterija koju napaja jedinica za opskrbu energijom motornog vozila, tijekom radnog kočenja prikolice treba biti odvojena od voda za napajanje.

2.2. Kod prikolica čija je masa u neopterećenom stanju manja od 75 % najveće tehnički dopuštene mase kočna sila se treba namještati automatski kao funkcija opterećenosti prikolice.

2.3. Električni kočni uređaji moraju biti takvi da se, čak i u slučaju pada napona u spojnom vodu na 7 V, osigura kočni učinak koji iznosi 20 % sile odgovarajućeg najvećeg statičkog (ukupnog) opterećenja osovine.

2.4. Naprave za upravljanje kočnom silom koje reagiraju na nagib u smjeru vožnje (njihalo, sustav mase i opruge, inercijski prekidač s tekućinom) moraju biti pričvršćene na šasiju ako prikolica ima više od jedne osovine i vučnu napravu prilagodljivu po visini. Kod jednoosovinskih prikolica i prikolica s dvostrukom osovinom pri kojima je razmak osovina manji od jednog metra, te naprave za upravljanje trebaju biti opremljene mehanizmom koji pokazuje njezin vodoravni položaj (npr. libelom) i trebaju omogućiti ručno namještanje mehanizma u vodoravan položaj u smjeru vožnje vozila.

2.5. Relej za uključivanje kočne struje u skladu s točkom 2.2.1.20. Priloga I., koji je spojen s vodom za aktiviranje kočnice, treba biti postavljen na prikolicu.

2.6. Za utikač mora postojati slijepa utičnica.

2.7. Na napravi za upravljanje treba biti pokazna svjetiljka koja zasvijetli pri svakom aktiviranju kočnice i tako pokazuje ispravno djelovanje električnog kočnog sustava prikolice.

3. KOČNI UČINAK

3.1. Električni kočni sustavi trebaju odgovarati usporenju skupa tegljač/prikolica koje nije veće od 0,4 m/s^2.

[1] U proučavanju. Dok značajke te posebne veze nisu određene, tip koji će se upotrijebiti određuje homologacijsko tijelo.

3.2. Kočenje se može aktivirati početnom silom kočenja koja ne smije prijeći 10 % (u zbroju) najvećeg statičkog osovinskog opterećenja niti više od 13 % (zbroja) statičkog osovinskog opterećenja neopterećene prikolice.

3.3. Kočne sile također se smiju postupno povećavati. Pri kočnim silama većima od sila navedenih u točki 3.2. koraci povećanja ne smiju biti veći od 6 % od zbroja najvećih statičkih osovinskih opterećenja ni veći od 8 % statičkog osovinskog opterećenja neopterećene prikolice Međutim, pri jednoosovinskim prikolicama čija najveća masa ne prelazi 1,5 tona porast u prvom koraku ne smije prijeći 7 % zbroja najvećih statičkih osovinskih opterećenja. Za sljedeće korake dopušteno je 1-postotno povećanje te vrijednosti (primjer: prvi korak 7 %, drugi korak 8 %, treći korak 9 % itd.; bilo koji od sljedećih koraka ne smije prelaziti 10 %). U smislu tih odredbi dvoosovinska se prikolica s razmakom osovina manjim od jednog metra smatra jednoosovinskim prikolicom.

3.4. Potrebno je dosegnuti propisanu kočnu silu prikolice od najmanje 50 % najvećeg statičkog osovinskog opterećenja – s najvećom masom – pri prosječnom punom usporenju skupa tegljač/prikolica ne većega od 5,9 m/s^2 kod višeosovinskih prikolica. Prikolice s dvostrukom osovinom s razmakom između osovina manjim od jednog metra također se smatraju jednoosovinskim prikolicama u smislu ovih odredbi. Osim toga, moraju se poštivati granice određene u Dodatku ovom Prilogu. Ako se kočna sila namješta u koracima, ti koraci trebaju biti u rasponu prikazanom u Dodatku ovom Prilogu.

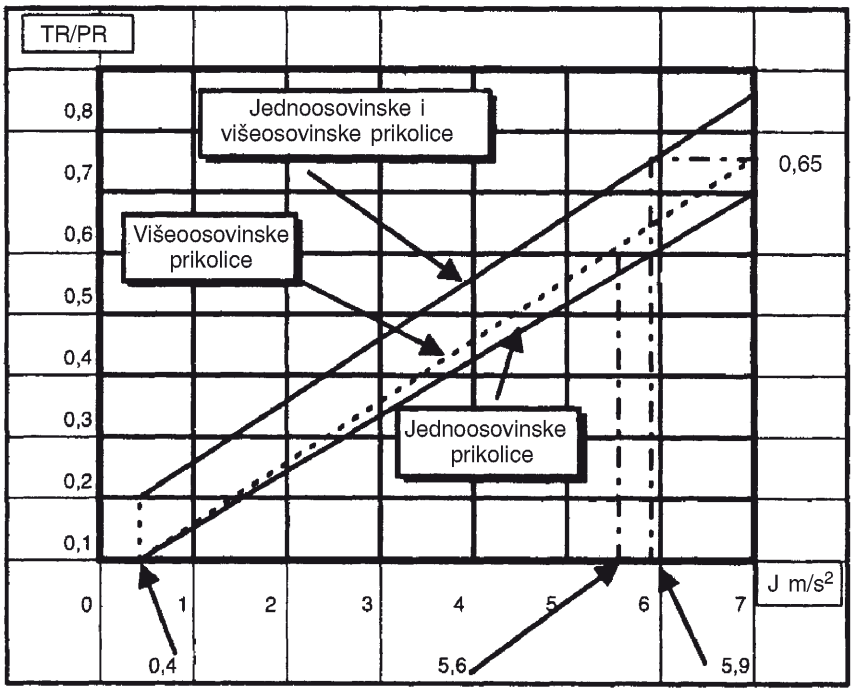
3.5. Ispitivanje treba izvesti s početnom brzinom 60 km/h.

3.6. Automatsko kočenje priključnog vozila mora zadovoljavati zahtjeve iz točke 2.2.2.9. Priloga I. Ako automatsko kočenje za svoje djelovanje treba električnu energiju, za ispunjenje gore navedenih uvjeta treba osigurati kočnu silu priključnog vozila koja iznosi najmanje 25 % najvećeg statičkog osovinskog opterećenja i traje najmanje 15 minuta.

Dodatak

Sukladnost stupnja kočenja prikolice i prosječnog punog usporenja skupa tegljač/prikolica

(prikolica opterećena i neopterećena)



Napomene:

1. Granice prikazane na dijagramu odnose se na opterećene i neopterećene prikolice. Kad masa neopterećene prikolice prelazi 75 % njezine najveće mase, granice se primjenjuju samo za „opterećeno" stanje.

2. Granice prikazane na dijagramu ne utječu na odredbe ovog Priloga koje se odnose na najmanje zahtijevane kočne učinke. Međutim, ako su kočni učinci postignuti tijekom ispitivanja – u skladu s odredbama navedenim u prethodnoj točki 3.4. – veći od zahtijevanih, ne smiju se prelaziti granice prikazane na gornjem dijagramu.

TR = zbroj kočnih sila na obodu svih kotača prikolice.

PR = ukupna okomita statička reakcija površine ceste na kotače prikolice.

J = prosječno puno usporenje skupa tegljač/prikolica.

PRILOG XII.

Postupak ispitivanja kočnih obloga na inercijskom dinamometru

1. OPĆENITO

1.1. Postupak opisan u ovom Prilogu smije se primijeniti u slučaju promjena tipa vozila koje proizlaze iz ugradnje kočnih obloga drugog tipa na vozilo koje je već homologirano u skladu s ovom Direktivom.

1.2. Alternativni tipovi kočnih obloga provjeravaju se usporedbom njihovih učinaka s onima postignutim s kočnim oblogama kojima je vozilo bilo opremljeno u vrijeme homologacije i koje su sukladne sa sastavnim dijelovima navedenima u odgovarajućem opisnom dokumentu za koji je obrazac dan u Prilogu XVII. ili Prilogu XIX.

1.3. Tehnička služba nadležna za homologacijska ispitivanja može, po vlastitom izboru, zahtijevati da se usporedba učinka kočnih obloga izvede u skladu s odgovarajućim odredbama sadržanima u Prilogu II.

1.4. Zahtjev za homologaciju usporedbom podnosi proizvođač vozila.

1.5. U smislu ovog Priloga „vozilo" znači tip vozila homologiran u skladu s ovom Direktivom i za koje se zahtijeva da se usporedba smatra zadovoljavajućom.

2. ISPITNA OPREMA

2.1. Potrebno je koristiti se dinamometrom sa sljedećim značajkama:

2.1.1. mora moći stvarati inerciju zahtijevanu u točki 3.1. ovog Priloga i ispunjavati zahtjeve propisane u točkama 1.3., 1.4. i 1.6 Priloga II. s obzirom na tip I., tip II. i tip III. ispitivanja slabljenja kočnog učinka;

2.1.2. ugrađene kočnice trebaju biti jednake kočnicama predmetnog izvornog tipa vozila;

2.1.3. hlađenje zrakom, ako je ugrađeno, treba biti u skladu s točkom 3.4. ovog Priloga;

2.1.4. naprave koje se rabe za ispitivanje moraju bilježiti najmanje sljedeće podatke:

2.1.4.1. neprekidno bilježenje brzine vrtnje diska ili bubnja;

2.1.4.2. broj okretaja izvršenih tijekom kočenja, s razlučivošću od najmanje 1/8 okretaja;

2.1.4.3. vrijeme kočenja;

2.1.4.4. neprekidno bilježenje temperature izmjerene u sredini traga koji ostavljaju kočne obloge ili u sredini debljine stijenke diska, bubnja ili obloge;

2.1.4.5. neprekidno bilježenje aktiviranja kočnice putem tlaka u upravljačkom vodu ili sile;

2.1.4.6. neprekidno bilježenje izlaznog kočnog momenta.

3. ISPITNI UVJETI

3.1. Dinamometar treba namjestiti, s tolerancijom 5 % prema rotacijskoj inerciji onog dijela ukupne inercije vozila koja je kočena predmetnim kotačem (kotačima) prema sljedećoj formuli:

$$I = MR^2$$

gdje je:

I = rotacijska inercija (kgm^2)

R = polumjer kotrljanja gume (m)

M = dio najveće mase vozila, kočene predmetnim kotačem (kotačima).

Kod dinamometra s jednom osovinom ta se masa računa iz konstrukcijske podjele kod motornih vozila kad je usporenje u skladu s odgovarajućim vrijednostima, navedenima u točki 2.1.1.1.1. Priloga II.; kod prikolica vrijednost M treba biti u skladu s opterećenjem kojim odgovarajući kotač djeluje na tlo pri mirujućem vozilu opterećenom do svoje najveće mase.

3.2. Početna brzina vrtnje inercijskog dinamometra treba odgovarati linearnoj brzini vozila propisanoj u Prilogu II. i treba se zasnivati na polumjeru kotrljanja gume.

3.3. Kočne obloge trebaju nasjedati na najmanje 80 % svoje površine i ne smiju prijeći temperaturu 180 °C tijekom postupka uhodavanja ili ih se na zahtjev proizvođača uhodava po njegovim preporukama.

3.4. Smije se uporabiti rashladni zrak koji struji preko kočnice u smjeru okomitome na njezinu os vrtnje. Brzina strujanja rashladnog zraka preko kočnice ne smije biti veća od 10 km/h. Temperatura rashladnog zraka treba biti jednaka temperaturi okoline.

4. ISPITNI POSTUPAK

4.1. Za ispitivanje usporedbom rabi se pet kompleta kočnih obloga; njih je potrebno usporediti s pet kompleta kočnih obloga koji odgovaraju izvornim sastavnim dijelovima navedenima u opisnom dokumentu koji se odnosi na prvu homologaciju predmetnog tipa vozila.

4.2. Istovrijednost kočne obloge potrebno je temeljiti na usporedbi rezultata postignutih korištenjem ispitnog postupka propisanoga u ovome Prilogu i u skladu sa sljedećim zahtjevima.

4.3. *Ispitivanje tipa 0 s hladnim kočnicama*

4.3.1. Kočnice se aktiviraju tri puta dok je početna temperatura ispod 100 °C. Temperatura se mjeri u skladu s odredbama iz točke 2.1.4.4.

4.3.2. Kod kočnih obloga namijenjenih za uporabu na vozilima kategorija M i N, kočnice se trebaju aktivirati pri početnoj brzini vrtnje koja odgovara brzini vrtnje navedenoj u točki 2.1.1.1.1. Priloga II. tako da se postigne prosječni moment koji odgovara usporenju propisanome u toj točki. Dodatno je potrebno provesti ispitivanja pri više brzina vrtnje, s najmanjom koja je jednaka 30 % najveće brzine vozila i najvećom koja je jednaka 80 % od te brzine.

4.3.3. Kod kočnih obloga namijenjenih za uporabu na vozilima kategorije O, kočnice se trebaju aktivirati pri početnoj brzini vrtnje koja odgovara brzini 60 km/h, tako da se postigne prosječni moment koji odgovara momentu propisanome u točki 2.2.1. Priloga II. Dodatno treba provesti ispitivanje učinka s hladnim kočnicama pri početnoj brzini vrtnje koja odgovara brzini 40 km/h za usporedbu s ispitnim rezultatima ispitivanja tipa I. kako je opisano u točki 2.2.1.2.1. Priloga II.

4.3.4. Prosječni kočni moment zabilježen tijekom prethodno navedenog ispitivanja učinka s hladnim kočnicama na oblogama ispitivanima radi usporedbe, za ista ulazna mjerenja, treba biti unutar ispitnih granica ± 15 % od prosječnog kočnog momenta zabilježenoga s kočnim oblogama sukladnima sastavnim dijelovima navedenima u odgovarajućem zahtjevu za homologaciju vozila.

4.4. *Ispitivanje tipa I.*

4.4.1. Višekratno kočenje

4.4.1.1. Kočne obloge za vozila kategorija M i N ispituju se u skladu s postupkom navedenim u točki 1.3.1. Priloga II.

4.4.2. S neprekidnim kočenjem

4.4.2.1. Kočne obloge za prikolice kategorije O ispituju se u skladu s točkom 1.3.2. Priloga II.

4.4.3. Kočni učinak s vrućim kočnicama

4.4.3.1. Po završetku ispitivanja zahtijevanih u prethodnim točkama 4.4.1. i 4.4.2. potrebno je izvesti ispitivanje kočnog učinka s vrućim kočnicama, kako je navedeno u točki 1.3.3. Priloga II.

4.4.3.2. Prosječni kočni moment zabilježen tijekom prethodno navedenog ispitivanja kočnog učinka s vrućim kočnicama s oblogama ispitivanima radi usporedbe, za ista ulazna mjerenja, treba biti unutar ispitnih granica ± 15 % od prosječnog kočnog momenta zabilježenoga s kočnim oblogama sukladnim sastavnim dijelovima navedenima u odgovarajućem zahtjevu za homologaciju vozila.

4.5. *Ispitivanje tipa II.*

4.5.1. To se ispitivanje zahtijeva samo ako su na predmetnom tipu vozila za ispitivanje tipa II. uporabljene tarne kočnice.

4.5.2. Kočne obloge za motorna vozila kategorije M_3 i N_3 (osim onih za koja se u točki 2.2.1.19. Priloga I. zahtjeva ispitivanje tipa II.A) potrebno je ispitati u skladu s postupkom određenim u točki 1.4.1. Priloga II. Prikolice kategorije O_4 treba ispitati prema postupku određenome u točki 1.6. Priloga II.

4.5.3. Kočni učinak s vrućim kočnicama

4.5.3.1. Po završetku ispitivanja zahtijevanoga u prethodnoj točki 4.5.2. potrebno je ispitati kočni učinak vrućim kočnicama naveden u točki 1.4.3. Priloga II.

4.5.3.2. Prosječni kočni moment zabilježen tijekom prethodno navedenog ispitivanja kočnog učinka vrućim kočnicama na oblogama ispitivanima radi usporedbe, za ista ulazna mjerenja, treba biti unutar ispitnih granica ± 15 % od prosječnog kočnog momenta zabilježenoga s kočnim oblogama sukladnim sastavnim dijelovima navedenim u odgovarajućem zahtjevu za homologaciju.

4.6. *Ispitivanje slabljenja kočnog učinka (ispitivanje tipa III.)*

4.6.1. Ispitivanje višekratnim kočenjem

4.6.1.1. Kočne obloge za priključna vozila kategorije O_4 ispituju se prema postupku navedenomu u točki 1.6. Priloga II. ovoj Direktivi.

4.6.3. Kočni učinak s vrućim kočnicama

4.6.3.1. Po završetku ispitivanja zahtijevanoga u prethodnim točkama 4.6.1. i 4.6.2. ovog Priloga, potrebno je ispitati kočni učinak vrućim kočnicama, naveden u točki 1.6.2. Priloga II.

4.6.3.2. Prosječni kočni moment zabilježen tijekom prethodno navedenog ispitivanja kočnog učinka vrućim kočnicama na oblogama ispitivanima radi usporedbe treba, za ista ulazna mjerenja, biti unutar ispitnih granica ± 15 % prosječnog kočnog momenta zabilježenoga s kočnim oblogama sukladnim sastavnim dijelovima navedenima u odgovarajućem zahtjevu za homologaciju.

5. PREGLED KOČNIH OBLOGA

5.1. Po završetku prethodno navedenih ispitivanja kočne je obloge potrebno vizualno pregledati radi provjere jesu li u zadovoljavajućem stanju za daljnju uobičajenu uporabu.

PRILOG XIII.

Ispitivanje kočenja i odstupanja od smjera kretanja vozila za vozila s pričuvnim kotačem/gumom za privremenu uporabu.

1. OPĆI UVJETI

1.1. Ispitna staza mora biti što ravnija i imati dobru prionjivost.

1.2. Ispitivanje treba provesti kad nema vjetra koji bi mogao utjecati na rezultate.

1.3. Vozilo treba opteretiti do njegove najveće tehnički dopuštene mase, kako je određeno u točki 1.14. Priloga I.

1.4. Opterećenja osovina koja su posljedica uvjeta opterećenja u skladu s točkom 1.3. ovog Priloga moraju biti razmjerna najvećim opterećenjima osovina, kako je navedeno u točki 1.2.1.2.1. Priloga II.

1.5. Gume trebaju biti pod tlakom koji za predmetni tip vozila preporučuje proizvođač.

2. ISPITIVANJE KOČENJA I ODSTUPANJA OD SMJERA

2.1. Ispitivanje se izvodi s privremenim rezervnim kotačem koji se postavlja naizmjenično na mjesto jednog prednjeg i jednog stražnjeg kotača. Ako je uporaba privremenog rezervnog kotača ograničena samo za jednu osovinu, ispitivanje se provodi tako da se rezervni kotač postavi samo na tu osovinu.

2.2. Ispitivanje se provodi uporabom sustava radne kočnice početnom brzinom 80 km/h i odspojenim motorom.

2.3. Zaustavni put ne smije prijeći vrijednosti koje se izračunavaju prema sljedećoj formuli ([1]):

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

gdje je

s = zaustavni put u m
v = početna brzina 80 km/h

Sila kojom se djeluje na upravljačku napravu kočnice ne smije biti veća od 500 N.

Prosječno puno usporenje tijekom ispitivanja ne smije biti manje od 5,8 m/s^2.

2.4. Ispitivanje se provodi za sve uvjete ugradnje privremenog rezervnog kotača kako je navedeno u točki 2.1. ovog Priloga.

2.5. Tijekom ispitivanja propisani kočni učinak treba postignuti bez blokiranja kotača, bez odstupanja vozila iz smjera, bez neuobičajenih vibracija i trošenja guma i bez prevelikih popravljanja upravljanja vozilom.

([1]) Ta formula odgovara onoj propisanoj za kočni učinak sustava radne kočnice vozila kategorije M_1 u točki 2.1.1.1.1. Priloga II.

PRILOG XIV.

Alternativni postupak za ispitivanje protublokirajućih kočnih sustava (ABS) priključnih vozila

1. OPĆENITO

1.1. Ispitivanje priključnog vozila sukladno Prilogu X. ovoj Direktivi smije se izostaviti tijekom homologacije priključnog vozila ako protublokirajući sustav priključnog vozila (ABS) odgovara zahtjevima ovog Priloga.

2. OPISNI DOKUMENT

2.1. Proizvođač sustava ABS predlaže tehničkoj službi opisni dokument o sustavu odnosno sustavima za koji se podnosi zahtjev za homologaciju. Taj opisni dokument treba sadržavati sljedeće podatke:

2.1.1. Općenito

2.1.1.1. Ime proizvođača

2.1.1.2. Oznaka sustava

2.1.1.3. Inačice sustava ABS

2.1.1.4. Sastav sustava ABS (npr. 2S/1M, 2S/2M itd.)

2.1.1.5. Objašnjenje osnovne funkcije i/ili načina djelovanja sustava ABS

2.1.2. Način uporabe

2.1.2.1. Popis tipova priključnih vozila i sustav ABS, za koje je podnesen zahtjev za homologaciju.

2.1.2.2. Shematske skice izvedbe sustava ugrađenih na prikolice kako je navedeno u točki 2.1.2.1., uz uzimanje u obzir sljedećih podataka:

Položaj osjetnika

Položaj modulatora

Podizne osovine

Upravljive osovine

Cijevi: tip: unutarnji promjer (promjeri) i duljine

2.1.2.3. Odnosi opsega gume i rezolucije davatelja impulsa, uključujući dopuštena odstupanja.

2.1.2.4. Dopuštena tolerancija opsega guma između jedne i druge osovine, opremljene jednakim davateljima impulsa.

2.1.2.5. Područje primjene s obzirom na tip ovjesa, npr. uravnoteženi mehanički itd. s obzirom na proizvođača i model/tip.

2.1.2.6. Preporuke za ulazni moment diferencijalne kočnice (ako postoji) u odnosu na izvedbu sustava ABS i tandem osovinu prikolice.

2.1.2.7. Trebaju se dostaviti podatci o ispitivanju da se odredi najnepovoljnije opterećenje osovine za potrebu ispitivanja potrošnje energije. To se čini ispitivanjem pod različitim opterećenjima osovina. U rasponu opterećenja osovine od ± 10 000 N od najveće potrošnje energije potrebno je ostvariti najmanje pet rezultata. Za prikaz trendova izvan raspona najveće potrošnje energije prilažu se dodatni rezultati. Na osnovi gornjih podataka ispitivana prikolica se opterećuje tako da daje najnepovoljniji slučaj opterećenja.

2.1.2.8. Dodatni podatci (ako su potrebni) za primjenu protublokirajućeg kočnog sustava.

2.1.3. Opis sastavnih dijelova

2.1.3.1. Osjetnik (osjetnici)

— način djelovanja,

— podatci za identifikaciju (npr. broj/brojevi dijela);

2.1.3.2. Regulator (regulatori)

— opći opis i funkcija,

— podatci za identifikaciju (npr. broj/brojevi dijela),

— vrste kvarova, kako su definirani u točki 4.1. Priloga X.,

— dodatne značajke (npr. naprava za upravljanje usporivačem, automatsko postavljanje, promjenjivi parametri, dijagnostika);

2.1.3.3. Modulator (modulatori)

— opći opis i funkcija,

— podatci za identifikaciju (npr. broj/brojevi dijela),

— ograničenja (npr. najveći dobavni obujam kojim treba upravljati);

2.1.3.4. Električna oprema

— dijagram/dijagrami strujnog kruga,

— metode opskrbe energijom,

— redoslijed upozornih svjetiljki;

2.1.3.5. Pneumatski sustavi

— kočne sheme za izvedbe sustava ABS kakve se upotrebljavaju na tipovima priključnih vozila, kako je definirano u točki 2.1.2.1.,

— ograničenja promjera cijevi i njihovih duljina koji utječu na učinkovitost sustava (npr. između modulatora i kočnog cilindra).

2.1.4. Elektromagnetna sukladnost (EMC)

2.1.4.1. Sukladnost s točkom 4.6. Priloga X. vezano za elektromagnetnu sukladnost s obzirom na osjetljivost i emisiju smetnji, dokazuje se prilaganjem tehničkih podataka ili certifikata prema priznatoj normi ([1]). Ti podatci ili certifikat treba sadržavati podatke o ispitnoj metodi, ispitanoj izvedbi i rezultatima ispitivanja.

3. DEFINICIJA ISPITNOG VOZILA

3.1. Na osnovi podataka iz opisnog dokumenta, posebno s obzirom na uporabu priključnog vozila koja je definirana u točki 2.1.2.1, tehnička služba izvodi ispitivanje na uzorcima prikolica, koje imaju do tri osovine i opremljene su predmetnim protublokirajućim kočnim sustavom/ izvedbom ABS, koji je predmet homologacijskog postupka, kako je definirano u točki 2.1.2.1. ovog Priloga. Osim toga, pri odabiru prikolice za ispitivanje treba uzeti u obzir i sljedeće stavke.

([1]) To se potvrđuje sukladnošću s tehničkim zahtjevima navedenima u Direktivi Vijeća 72/245/EEZ (SL L 152, 6.7.1972., str. 15.), kako je zadnje izmijenjena Direktivom 95/54/EZ (SL L 266, 8.11.1995., str. 1.).

3.1.1. Tip ovjesa

Utvrđivanje kočnog učinka protublokirajućeg kočnog sustava s obzirom na tip ovjesa provodi se na sljedeći način.

Poluprikolice: Za svaku skupinu ovjesa, npr. uravnoteženi mehanički ovjes, ocjenjuje se predstavnik poluprikolice.

Prikolice: Ocjenjuje se predstavnik prikolice opremljen bilo kojim tipom ovjesa.

3.1.2. Međuosovinski razmak

Kod poluprikolica međuosovinski razmak nije ograničavajući faktor, dok se kod običnih prikolica ocjenjuje ona s najkraćim razmakom.

3.1.3. Tip kočnica

Homologacija je ograničena na kočnice kod kojih se kočne čeljusti razmiču podiznim brijegom, ali ako se pojave druge vrste kočnica, može se provesti slično ispitivanje.

3.1.4. Regulator kočne sile s obzirom na opterećenje osovina

Iskorištenje prianjanja određuje se kad je regulator kočne sile namješten s obzirom na opterećeno i neopterećeno stanje. Da se osigura puno djelovanje sustava ABS, regulator kočne sile treba s obzirom na opterećenje namjestiti tako da je statični tlak u kočnom cilindru za 1 bar viši od najvišeg tlaka u sustavu ABS.

3.1.5. Aktiviranje kočnica

Pri ispitivanju za određivanje iskorištenja prianjanja treba zabilježiti razlike u stupnju aktiviranja. Dobiveni rezultati pri ispitivanju jedne prikolice smiju se upotrijebiti i za ostale prikolice istog tipa.

3.1.6. Potrošnja energije

Priključna vozila, izabrana za ocjenjivanje sustava ABS, moraju biti takva da je njihove osovine moguće opteretiti do najnepovoljnijeg opterećenja, kako je navedeno u točki 2.1.2.7.

3.2. Za svaki tip priključnog vozila, u postupku ispitivanja potrebno je priložiti dokumentaciju koja dokazuje sukladnost koja je definirana u Dodatku Prilogu II. (dijagram 2. i 4.).

3.3. Za potrebe homologacije smatra se da su poluprikolice i prikolice sa središnjom osovinom vozila istog tipa.

4. TIJEK ISPITIVANJA

4.1. Tehnička služba na vozilu (odnosno vozilima) sukladno točki 3. ovog Priloga, za svaku izvedbu sustava ABS – vidjeti točku 2.1.4. – provodi sljedeća ispitivanja uzimajući u obzir popis priključnih vozila iz točke 2.1.2.1. Međusobnom usporedbom najnepovoljnijih opterećenja neka ispitivanja ne treba provesti. Ako se doista provede ispitivanje s najnepovoljnijim opterećenjem, to treba navesti u izvještaju.

4.1.1. Iskorištenje prianjanja

Sukladno postupku navedenom u točki 6.2. Priloga X., ispitivanja se izvode za svaku izvedbu sustava ABS i za svaki tip priključnog vozila, kako je definirano u opisnom dokumentu (točka 2.1.2.1.).

4.1.2. Potrošnja energije

4.1.2.1. Opterećenje osovina – Opterećenje osovina priključnih vozila u postupku ispitivanja mora biti takvo da predstavlja stanje najnepovoljnijeg opterećenja s obzirom na potrošnju energije (točka 2.1.2.7.).

4.1.2.2. Ispitivanje potrošnje energije – U skladu s postupkom određenim u točki 6. Priloga X., ispitivanje se provodi za svaku izvedbu sustava ABS.

4.1.2.3. Da se pri prikolicama koje su u postupku homologacije omogući provjera sukladnosti sa zahtjevima za potrošnju energije protublokirajućeg kočnog sustava (vidjeti točku 6.1. Priloga X.), provode se sljedeći pregledi:

4.1.2.3.1. Prije početka ispitivanja potrošnje energije (točka 4.1.2.2.) određuje se, pri tlaku 6,5 bara u kočnom cilindru, odnos (R_1) između hoda klipnjače kočnog cilindra (s_T) i duljine izlazne poluge kočnice (l_T).

Primjer: l_T = 130 mm, s_T = 22 mm,

$$R_l = \frac{s_T}{l_T} = \frac{22}{130} = 0,169$$

4.1.2.3.2. Kad je regulator kočne sile, s obzirom na opterećenje osovina, namješten na opterećeno stanje i kad je početna razina energije namještena u skladu s točkom 6.1.2. Priloga X., odspoji se dovod zraka u napravu odnosno naprave za spremanje energije. Kočnice se aktiviraju pri tlaku 6,5 bara na spojnoj glavi i zatim se otpuste. Kočnice se aktiviraju ponovno dok tlak u kočnim cilindrima ne postane jednak tlaku koji se ostvari nakon postupka ispitivanja opisanoga u točkama 4.1.2.1. i 4.1.2.2. Treba zabilježiti broj istovrijednih aktiviranja (n_e) kočnice.

4.1.3. Ispitivanja na površinama cesta koje imaju različitu prionjivost. Kad protublokirajući kočni sustav pripada kategoriji A, za takve sustave ABS vrijede zahtjevi o kočnom učinku, određenom u točki 6.3.2. Priloga X.

4.1.4. Kočni učinak pri malim i velikim brzinama

4.1.4.1. Kočni učinak pri malim i velikim brzinama provjerava se u skladu s točkom 6.3.1. Priloga X., pri čemu prikolica treba biti namještena kao za mjerenje iskorištenja prianjanja.

4.1.4.2. U slučaju odstupanja broja davatelja impulsa i promjera guma, potrebno je u skladu s točkom 6.3. Priloga X. provjeriti djelovanje pri najvećem i najmanjem odstupanju. To se može ostvariti uporabom guma različitih veličina ili posebnim davateljima impulsa kojima se simuliraju krajnja odstupanja frekvencija.

4.1.5. Dodatna ispitivanja

S nekočenim vučnim vozilom i neopterećenim priključnim vozilom izvode se sljedeća dodatna ispitivanja:

4.1.5.1. Kad tandem osovina prođe s površine ceste visoke prionjivosti (k_H) na površinu ceste niske prionjivosti (k_L), gdje je $k_H \geq 0,5$ i $k_H/k_L \geq 2$ i gdje je tlak na spojnoj glavi 6,5 bara, neposredno regulirani kotači ne smiju blokirati. Brzinu vožnje i trenutak uporabe kočnica treba izabrati tako da, kad protublokirajući kočni sustav na cesti visoke prionjivosti potpuno djeluje, dođe do prijelaza s jedne površine na drugu pri brzinama koje iznose približno 80 km/h i 40 km/h.

4.1.5.2. Kad priključno vozilo priđe s površine niske prionjivosti (k_L) na površinu visoke prionjivosti (k_H), gdje je $k_H \geq 0,5$ i $k_H/k_L \geq 2$ i s tlakom na spojnoj glavi 6,5 bara, tlak se mora u kočnim cilindrima u razumnom vremenu dignuti do odgovarajuće vrijednosti i prikolica ne smije skrenuti iz prvobitnog smjera. Brzinu vožnje i trenutak uporabe kočnica treba izabrati tako da, u trenutku kad protublokirajući kočni sustav na cesti visoke prionjivosti potpuno djeluje, dođe do prijelaza s jedne površine na drugu pri brzini od približno 50 km/h.

4.1.6. Simulacija kvara

Na ispitivanom vozilu ili simulatoru treba provjeriti zadovoljava li vanjsko električno ožičenje zahtjeve točke 4.1. Priloga X.

5. IZVJEŠTAJ O HOMOLOGACIJI

5.1. Treba sastaviti izvještaj o homologaciji čiji je sadržaj definiran u Dodatku 1. ovom Prilogu.

6. PROVJERA

6.1. *Provjera sastavnih dijelova i ugradnje*

Specifikacija sustava ABS ugrađenoga u vozilo koji je u postupku homologacije provjerava se u skladu sa sljedećim kriterijima:

	Predmet	Kriterij
6.1.1.	(a) osjetnik (-ci)	Promjene nisu dopuštene
	(b) regulator(i)	Promjene nisu dopuštene
	(c) modulator(i)	Promjene nisu dopuštene
6.1.2.	Mjere i duljine cijevi	
	(a) napajanje modulatora iz spremnika	
	Smije se povećati	Najmanji unutarnji promjer
	Smije se smanjiti	Najveća ukupna duljina
	(b) napajanje iz modulatora u kočne cilindre	
	Promjene nisu dopuštene	Unutarnji promjer
	Smije se smanjiti	Najveća ukupna duljina
6.1.3.	Redoslijed upozornog signala	Promjene nisu dopuštene
6.1.4.	Razlike u ulaznom kočnom momentu u okviru tandem osovina	Dopuštene su (moguće) razlike.
6.1.5.	Za druga ograničenja vidjeti točku 4. ispitnog izvještaja kako je opisano u Dodatku 1. ovom Prilogu.	Ugradnja mora biti u skladu s određenim ograničenjima. Promjene nisu dopuštene

6.2. *Provjere obujma spremnika*

6.2.1. Ako su kočni sustavi i pomoćna oprema na nekom priključnom vozilu različiti, nije moguće sastaviti tablice s preporučenim obujmima spremnika. Za provjeru je li obujam ugrađenih spremnika dovoljno velik, provodi se ispitivanje u skladu s točkom 6. Priloga X. ili se primjenjuje dolje opisani postupak:

6.2.1.1. Namještanje kočnica treba odgovarati uvjetima ispitivanog priključnog vozila na kojem je protublokirajući sustav homologiran. Na priključnom vozilu koje je u postupku homologacije hod se klipnjače kočnog cilindra pri tlaku 6,5 bara izračunava i namješta prema sljedećoj formuli:

Napomena: Da bi osigurali razinu sigurnosti vezano za obujam naprava za spremanje energije, treba uzeti u obzir sigurnosni faktor + 20 %.

$$S_v = l_v \times 1,2 \times R_l$$

Primjer:

l_v = 150 mm, R_l = 0,169

S_v = 150 × 1,2 × 0,169 = 30,4 mm

6.2.1.2. S kočnicama namještenima u skladu s točkom 6.2.1.1. – ako je prikolica opremljena napravom za automatsko namještanje kočnih obloga, mehanizam za automatsko namještanje pri ispitivanju mora biti isključen ili treba biti ugrađena istovrijedna naprava za ručno namještanje – regulator sile kočenja treba biti namješten na opterećeno stanje, početna razina energije namještena je u skladu s točkom 6.1.2 Priloga X., napajanje energije u napravu odnosno naprave za spremanje energije treba isključiti. Kočnice treba aktivirati pri tlaku 6,5 bara na spojnoj glavi a zatim ih potpuno otpustiti. Kočnice se mogu aktivirati/otpustiti do broja n_e, koji je određen u ispitivanju provedenom u skladu s točkom 4.1.2.3.2. Tijekom te uporabe kočnica tlak u radnom vodu treba biti dovoljno visok da se na obodu kotača ostvari ukupna kočna sila koja iznosi najmanje 22,5% najvećeg statičkog opterećenja, i to bez aktiviranja nekog kočnog sustava kojim ne upravlja protublokirajući kočni sustav.

6.3. *Provjera djelovanja*

6.3.1. To se ograničava na dinamično provjeravanje funkcija protublokirajućeg kočnog sustava. Da bi se postiglo njegovo potpuno djelovanje, može biti potrebno namjestiti regulator kočne sile ili upotrijebiti površinu ceste s niskom prionjivošću.

Dodatak 1.

Izvještaj o homologaciji protublokirajućeg kočnog sustava prikolice

Izvještaj o homologaciji br. …

1. **Podatci za identifikaciju**

1.1. Proizvođač protublokirajućeg kočnog sustava (naziv i adresa):

1.2. Naziv sustava/modela:

2. **Homologirani sustav(i) i ugradba (-e)**

2.1. Homologirana izvedba sustava ABS (npr. 2S/1M, 2S/2M itd.):

2.2. Područje uporabe (tip prikolice i broj osovina):

2.3. Način opskrbe električnom energijom:
ISO 7638, ISO 1185 itd.

2.4. Podatci za identifikaciju homologiranog osjetnika, regulatora i modulatora:

2.5. Potrošnja energije – istovrijedan broj statičnih uporaba kočnica i omjer hoda klipa kočnog cilindra i duljine izlazne poluge:

2.6. Dodatci, npr. upravljačka naprava usporivača, izvedba podizne osovine itd.:

3. **Ispitni podatci i rezultati:**

3.1. Podatci o ispitivanom vozilu:

3.2. Podatci o ispitnoj površini ceste:

3.3. Rezultati ispitivanja:

3.3.1. Iskorištenje prianjanja:

3.3.2. Potrošnja energije:

3.3.3. Ispitivanje na površinama koje imaju različitu prionjivost:

3.3.4. Kočni učinak pri malim brzinama:

3.3.5. Kočni učinak pri velikim brzinama:

3.3.6. Dodatni pregledi:

3.3.6.1. Prijelaz s površine visoke prionjivosti na površine niske prionjivosti:

3.3.6.2. Prijelaz s površine niske prionjivosti na površine visoke prionjivosti:

3.3.7. Simulacija kvara sustava:

3.3.8. Funkcionalna provjera djelovanja dodatnih električnih priključaka:

3.3.9. Elektromagnetna sukladnost (EMC):

4. **Ograničenja pri ugradnji:**

4.1. Omjer opsega gume i broja zuba davatelja impulsa:

4.2. Dopuštena tolerancija opsega guma između jedne i druge osovine, opremljene jednakim davateljima impulsa:

4.3. Tip ovjesa:

4.4. Razlika odnosno razlike ulaznog kočnog momenta kod tandem osovina prikolice:

4.5. Međuosovinski razmak poluprikolice:

4.6. Tip kočnica:

4.7. Veličina cijevi i njihova duljina:

4.8. Primjena regulatora kočne sile:

4.9. Redoslijed paljenja upozornih svjetiljki:

4.10. Druge preporuke/ograničenja (npr. položaj osjetnika, modulator(i), podizna osovina (-e), upravljačka osovina (-e)):

5. **Datum ispitivanja:**

Gore opisani protublokirajući kočni sustav u skladu je sa zahtjevima Priloga XIV. Direktivi 71/320/EEZ, kako je zadnje izmijenjena Direktivom 98/12/EZ.

Tehnička služba/homologacijsko tijelo ([1]) koje je provelo ispitivanje:

....

Potpis Datum

Homologacijsko tijelo, ako to nije tehnička služba:

....

Potpis Datum

Prilog:

(Opisni dokument proizvođača)

([1]) Prekrižiti nepotrebno.

Dodatak 2.

Simboli i definicije

Simbol	Napomena
S_T	Hod klipnjače kočnog cilindra referentnog ispitivanog priključnog vozila u mm
l_T	Duljina izlazne kočne poluge referentnog ispitivanog priključnog vozila u mm
R_1	Omjer s_T/l_T
n_e	Broj istovrijednih statičnih kočenja
L_v	Duljina izlazne kočne poluge ispitivanog priključnog vozila u postupku homologacije u mm
s_v	Hod klipnjače kočnog cilindra ispitivanog priključnog vozila u postupku homologacije u mm

PRILOG XV.

EZ homologacija zamjenskih sklopova kočnih obloga kao zasebnih tehničkih jedinica

1. PODRUČJE UPORABE

1.1. Ovaj se Prilog odnosi na homologaciju zasebnih tehničkih jedinica u smislu članka 2. Direktive 70/156/EEZ za sklopove kočnih obloga kao zamjenske dijelove koji se ugrađuju u motorna vozila i prikolice kategorija $M_1 \leq 3,5$ tone, $M_2 \leq 3,5$ tone, N_1, O_1 i O_2.

1.2. Homologacije su obvezne samo za zamjenske sklopove kočnih obloga namijenjene za ugradnju na motorna vozila i prikolice homologirane u skladu s Direktivom 71/320/EEZ kako je zadnje izmijenjena ovom Direktivom.

2. DEFINICIJE

U ovom Prilogu:

2.1. „kočna naprava" ima značenje koje je navedeno u točki 1.2. Priloga 1. ovoj Direktivi;

2.2. „tarna kočnica" znači onaj dio kočne naprave u kojem se zbog trenja između kočne obloge i diska odnosno bubnja koji se međusobno relativno pomiču razvijaju sile koje sprječavaju kretanje vozila;

2.3. izraz „sklop kočne obloge" znači sastavni dio tarne kočnice koji se pritišće uz bubanj odnosno disk da bi se razvila sila trenja;

2.3.1. izraz „sklop kočne papuče" znači sklop kočne obloge bubnja kočnice;

2.3.1.1. izraz „kočna papuča" znači sastavni dio sklopa kočne papuče koja nosi oblogu;

2.3.2. izraz „kočna pločica" znači sklop kočne pločice diska kočnice;

2.3.2.1. izraz „noseća pločica" znači sastavni dio sklopa kočne pločice koji nosi kočnu oblogu;

2.3.3. izraz „kočna obloga" znači tarni dio sklopa kočne obloge;

2.3.4. izraz „tarni materijal" znači dio proizveden od posebne mješavine materijala i postupaka koji zajedno određuju značajke kočne obloge;

2.4. izraz „tip kočne obloge" znači kategorija kočnih obloga koje se međusobno ne razlikuju po značajkama tarnog materijala;

2.5. izraz „tip sklopa kočne obloge" znači sklopovi kočnih obloga za jedan kotač koji se međusobno ne razlikuju po tipu kočnih obloga, dimenzijama i funkcionalnim značajkama;

2.6. izraz „izvorna kočna obloga" znači tip kočne obloge koji je naveden u certifikatu o homologaciji, u točki 1.2. i podtočkama Dopune Dodatku 1. Prilogu IX.;

2.7. izraz „sklop izvorne kočne obloge" znači sklop kočne obloge, koji odgovara podatcima navedenim u opisnom dokumentu vozila;

2.8. izraz „sklop zamjenske kočne obloge" znači sklop kočne obloge tipa, koji je homologiran sukladno ovoj Direktivi kao odgovarajuća zamjena za sklop izvorne kočne obloge;

2.9. izraz „proizvođač" znači organizacija koja može preuzeti tehničku odgovornost za sklopove kočnih obloga i može dokazati da zadovoljava sukladnost proizvodnje.

3. ZAHTJEV ZA DODJELU EZ HOMOLOGACIJE

3.1. Zahtjev za dodjelu EZ homologacije prema članku 3. stavku 4. Direktive 70/156/EEZ za tip sklopa zamjenske kočne obloge podnosi proizvođač.

3.2. Vlasnik homologacije odnosno homologacija vozila smije, vezano za ovu Direktivu, podnijeti zahtjev za homologaciju zamjenskih sklopova kočnih obloga koje odgovaraju tipu navedenome u certifikatu o homologaciji vozila, kako je navedeno u točki 1.2. i podtočkama Dopune Dodatku 1. Prilogu IX.

3.3. Uzorak opisnog dokumenta određen je u Prilogu XVII.

3.4. Tehničkoj službi odgovornoj za homologacijsko ispitivanje dostavlja se sljedeće:

3.4.1. dovoljna količina sklopova kočnih obloga tipa za koje je podnesen zahtjev za homologacijska ispitivanja. Na uzorcima mora biti jasno vidljiva i neizbrisiva trgovačka oznaka i oznaka tipa;

3.4.2. odgovarajući uzorak vozila i/ili kočnica.

4. DODJELA EZ HOMOLOGACIJE

4.1. Ako su ispunjeni svi potrebni zahtjevi, dodijelit će se EZ homologacija prema članku 4. stavku 3. i, ako se primjenjuje, prema članku 4. stavku 4. Direktive 70/156/EEZ.

4.2. Obrazac certifikata EZ homologacije dan je u Prilogu XVI.:

4.3. Za svaki homologirani tip sklopa zamjenske kočne obloge dodijelit će se homologacijski broj prema Prilogu VII. Direktivi 70/156/EEZ. Isti homologacijski broj država članica ne smije dodijeliti nekom drugom tipu zamjenske kočne obloge. Isti homologacijski broj smije pokrivati zamjenske sklopove kočnih obloga na različitim tipovima vozila.

4.4. OZNAČIVANJE

4.4.1. Svaka zamjenska kočna obloga koja je sukladna s tipom koji je homologiran na temelju ove Direktive treba nositi oznaku EZ homologacije sastavnog dijela

4.4.2. Oznaka EZ homologacije tipa sastavnog dijela sastoji se od pravokutnika oko malog slova „e” i razlikovnog broja države članice koja je dodijelila EZ homologaciju sastavnog dijela:

1 za Njemačku

2 za Francusku

3 za Italiju

4 za Nizozemsku

5 za Švedsku

6 za Belgiju

9 za Španjolsku

11 za Ujedinjenu Kraljevinu

12 za Austriju

13 za Luksemburg

17 za Finsku

18 za Dansku

21 za Portugal

23 za Grčku

IRL za Irsku

U blizini pravokutnika također mora biti naveden „osnovni homologacijski broj" sadržan u četvrtome dijelu homologacijskog broja tipa određenoga u Prilogu VII. Direktivi 70/156/EEZ ispred kojega je dvoznamenkasti redoslijedni broj koji označuje posljednje važnije tehničke izmjene Direktive 71/320/EEZ na dan dodjele EZ homologacije tipa. U ovoj Direktivi taj je redoslijedni broj 01. Dodatne tri znamenke navedene u blizini pravokutnika služe za označivanje papuče ili noseće pločice.

4.4.3. Homologacijska oznaka, navedena u točki 4.4.2., mora biti jasno čitljiva i neizbrisiva.

4.4.4. U Dodatku 1. ovom Prilogu naveden je primjer postavljanja homologacijske oznake i podataka o homologaciji, navedenih gore i u točki 6.5. dolje.

5. ZAHTJEVI I ISPITIVANJA

5.1. *OPĆENITO*

Sklop zamjenskih kočnih obloga treba biti konstruiran i napravljen tako da kad zamjenjuje izvorno ugrađen sklop, kočni učinak tog vozila treba biti jednak učinku homologiranog tipa vozila u skladu s odredbama iz Priloga II. ovoj Direktivi.

Posebno:

(a) vozilo opremljeno zamjenskim sklopovima kočnih obloga treba zadovoljavati odgovarajuće zahtjeve za kočenje ove Direktive;

(b) sklop zamjenskih kočnih obloga treba pokazati učinkovitost sličnu onoj izvornog sklopa zamjenskih kočnih obloga koje zamjenjuje;

(c) sklop zamjenskih kočnih obloga također mora imati odgovarajuća mehanička svojstva.

5.2. Smatra se da sklopovi zamjenskih kočnih obloga koji odgovaraju tipu navedenome u dokumentaciji o homologaciji vozila u skladu s ovom Direktivom ispunjavaju zahtjeve točke 5. ovog Priloga.

5.3. *Zahtjevi učinkovitosti*

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

Zamjenski sklopovi kočnih obloga ispituju se prema odredbama Dodatka 2. i moraju zadovoljavati zahtjeve iz ovog Dodatka. Za provjeru osjetljivosti na brzinu i provjeru istovrijedne učinkovitosti kod hladnih kočnica rabi se jedan od dvaju navedenih postupaka iz Dodatka 2.

5.3.2. Sklopovi zamjenskih kočnih obloga za vozila kategorije O_1 i O_2

Sklopovi zamjenskih kočnih obloga ispituju se prema odredbama Priloga 3 i moraju zadovoljavati zahtjeve iz Dodatka 3. i Dodatka 4. ovom Prilogu.

5.4. *Mehaničke značajke*

5.4.1. Za zamjenske sklopove kočnih obloga za koje je podnesen zahtjev za homologaciju treba provesti ispitivanje smične čvrstoće prema normi ISO 6312: (1981).

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

5.4.2. Za zamjenske sklopove kočnih obloga za koje je podnesen zahtjev za homologaciju treba provesti ispitivanje na stišljivost prema normi ISO 6310: (1981).

Vrijednost stišljivosti ne smije prelaziti 2 % pri temperaturi okoliša, 5 % pri 400 °C za sklop kočne pločice i 2 % pri temperaturi okoliša i 4 % pri 200 °C za sklop kočne papuče.

6. PAKIRANJE I OZNAČIVANJE

6.1. Sklopovi zamjenskih kočnih obloga, koji odgovaraju tipu homologiranom u skladu s ovom Direktivom, stavljaju se na tržište u kompletima za pojedinu osovinu.

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

6.3. Na svakom pakiranju trebaju biti vidljivi sljedeći podatci:

6.3.1. količina sklopova zamjenskih kočnih obloga u pakiranju;

6.3.2. naziv ili trgovačka oznaka proizvođača;

6.3.3. marka i tip zamjenskih kočnih obloga;

6.3.4. vozila/osovina/kočnice za koje je sadržaj homologiran;

6.3.5. homologacijska oznaka.

6.4. Svako pakiranje treba sadržavati uputu o ugradnji:

6.4.1. s posebnom uputom za pomoćne dijelove;

6.4.2. koja navodi da se sklop zamjenske kočne obloge treba mijenjati za cijelu osovinu.

6.5. Na svakom sklopu zamjenskih kočnih dijelova moraju trajno biti vidljivi sljedeći podatci o homologaciji:

6.5.1. homologacijska oznaka;

6.5.2. datum proizvodnje, najmanje mjesec i godina;

6.5.3. marka i tip kočnih obloga.

7. PREINAKE TIPA I IZMJENA HOMOLOGACIJE

7.1. U slučaju promjene tipa homologiranoga u skladu s ovom Direktivom vrijede odredbe iz članka 5. Direktive 70/156/EEZ.

8. SUKLADNOST PROIZVODNJE

8.1. Kao općenito pravilo za osiguranje sukladnosti proizvodnje treba primijeniti mjere u skladu s člankom 10. Direktive 70/156/EEZ.

8.2. Smatra se da izvorni sklopovi kočnih obloga koji su predmet zahtjeva prema točki 3.2. zadovoljavaju zahtjeve iz točke 8.

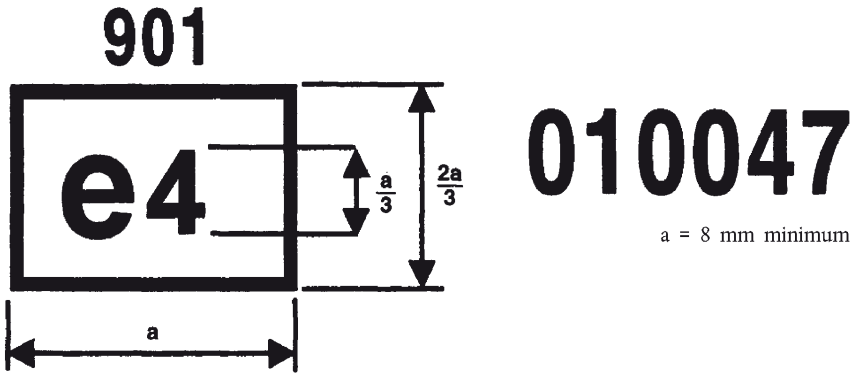
8.3. Ispitivanja iz točke 2.3.5. Priloga X. Direktivi 70/156/EEZ propisana su u točki 5.4. i u Dodatku 4. ovom Prilogu.

8.4. Uobičajena učestalost provjera koje odobrava nadležno tijelo jest jedanput godišnje.

Dodatak 1.

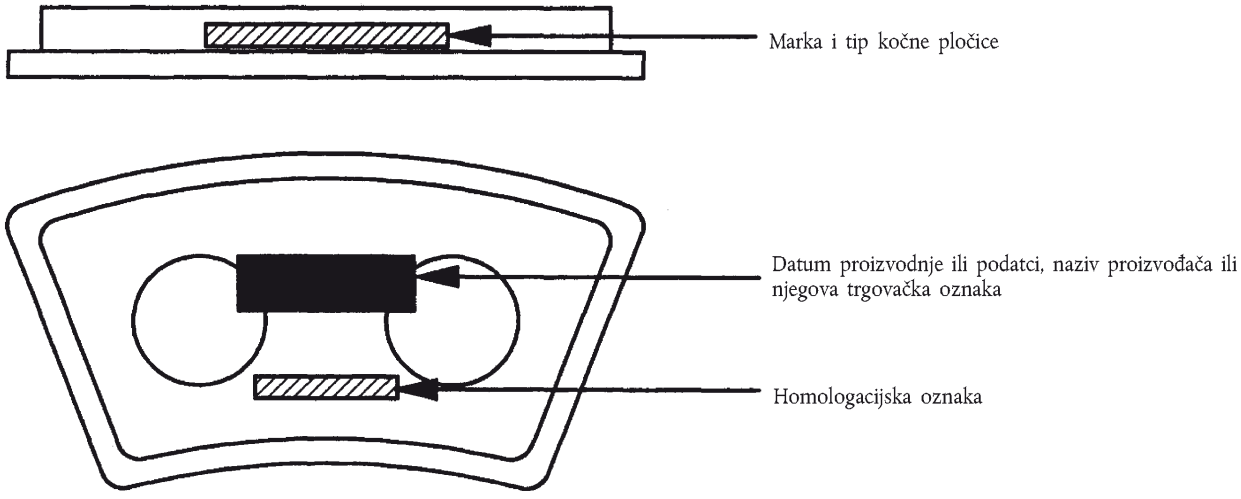
Položaj homologacijske oznake i homologacijskih podataka

(vidjeti točku 4.4. i 6.5. ovog Priloga)

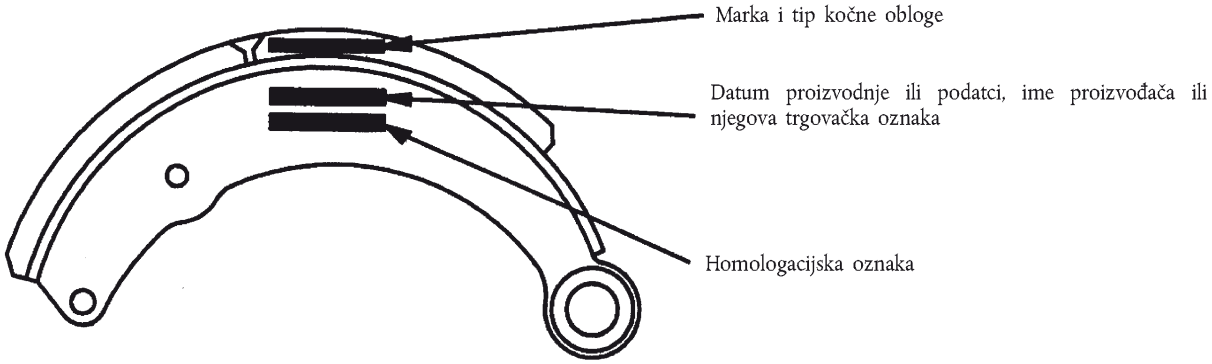


Iz gore navedene homologacijske oznake vidljivo je da je predmetni dio homologiran u Nizozemskoj (e4) u skladu s ovom Direktivom. Prve se dvije znamenke (01) odnose na broj koji označuje najnovije tehničke izmjene Direktive Vijeća 71/320/EEZ; slijede četiri znamenke (0047) koje je homologacijsko tijelo kao osnovni homologacijski broj dodijelilo tipu kočnih obloga i sljedeće tri znamenke (901) koje su postavljene uz pravokutnik koje je homologacijsko tijelo dodijelilo za nosač papuče ili nosač pločice. Svih devet znamenaka zajedno čine homologacijsku oznaku za taj tip sklopa zamjenskih kočnih obloga.

Primjer i oznaka sklopa kočne pločice



Primjer i oznaka sklopa kočne papuče



Napomena:

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

Dodatak 2.

Zahtjevi za zamjenske sklopove kočnih obloga za vozila kategorije M_1, M_2 i N_1

1. SUKLADNOST S OVOM DIREKTIVOM

Sukladnost sa zahtjevima ove Direktive provjerava se ispitivanjem vozila.

1.1. *Ispitno vozilo*

Vozilo, predstavnik tipa odnosno tipova za koje je podnesen zahtjev za homologaciju zamjenskih sklopova kočnih obloga, mora biti opremljeno tipom sklopa zamjenskih kočnih obloga za koji je podnesen zahtjev za homologaciju i mora u skladu sa zahtjevima ove Direktive biti opremljen mjernim uređajima za ispitivanje kočenja.

Uhodovanje sklopa kočnih obloga, koji u postupku ispitivanja treba biti postavljen na odgovarajuće kočnice i dok se ne odredi postupak uhodavanja, treba obaviti prema uputama proizvođača u dogovoru s tehničkom službom.

1.2. Kočni sustav vozila provjerava se u skladu sa zahtjevima za odgovarajuću kategoriju vozila (M_1, M_2 ili N_1) u točkama 1. i 2. Priloga II. Primjenjuju se sljedeći zahtjevi odnosno ispitivanja:

1.2.1. Sustav radne kočnice

1.2.1.1. Ispitivanje tipa 0 s odspojenim motorom i opterećenim vozilom

1.2.1.2. Ispitivanje tipa 0 s odspojenim motorom s neopterećenim i opterećenim vozilom u skladu s točkama 1.2.3.1. (ispitivanje stabilnosti) i 1.2.3.2. (samo ispitivanje pri početnoj brzini $v = 0{,}8\ v_{max}$)

1.2.1.3. Ispitivanje tipa I.

1.2.2. Sustav pomoćne kočnice

1.2.2.1. Ispitivanje tipa 0 s odspojenim motorom s opterećenim vozilom (to se ispitivanje može ispustiti ako je očito da su zahtjevi ispunjeni, npr. pri dijagonalno povezanom kočnom sustavu)

1.2.3. Sustav parkirne kočnice

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

1.2.3.1. Ispitivanje na nizbrdici 18 % s opterećenim vozilom.

1.3. Vozilo mora ispunjavati sve odgovarajuće zahtjeve iz točke 2. Priloga II., kako je određeno za tu kategoriju vozila.

2. DODATNI ZAHTJEVI

Sukladnost s dodatnim zahtjevima provjerava se jednim od sljedećih zahtjeva:

2.1. *Ispitivanjem na vozilu (kočenjem svake osovine posebno)*

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

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

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

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

2.1.1. Ispitivanje istovrijedne učinkovitosti kočenjem hladnim kočnicama

Rezultati ispitivanja učinkovitosti sklopa zamjenskih kočnih obloga pri kočenju hladnim kočnicama uspoređuje se s učinkovitošću izvornih sklopova kočnih obloga na sljedeći način:

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

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

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

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

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

2.1.2. Ispitivanje osjetljivosti na brzinu

2.1.2.1. Koristeći se silom na pedali kočnice prema točki 2.1.1.2. ovog Dodatka pri početnoj temperaturi kočnice ≤ 100 °C, tri puta se aktivira kočnica pri svakoj od sljedećih brzina:

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

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

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

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

2.2. *Ispitivanje na inercijskom dinamometru*

2.2.1. Ispitna oprema

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

2.2.2. Ispitni uvjeti

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

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

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

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

2.2.2.4. Ako se primjenjuje hlađenje zrakom, brzina dotoka zraka ne smije biti veća od 10 km/h.

2.2.3. Ispitivanje istovrijedne učinkovitosti kočenjem hladnim kočnicama

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

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

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

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

2.2.4. Ispitivanje osjetljivosti na brzinu

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

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

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

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

Dodatak 3.

Zahtjevi za zamjenske sklopove kočnih obloga za vozila kategorija O_1 i O_2

1. OPĆENITO

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

2. ISPITNA OPREMA

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

2.1. *Ispitni uvjeti*

2.1.1. Rotacijska masa dinamometra mora odgovarati polovici najvećeg osovinskog opterećenja tehnički dopuštene mase vozila, kako je prikazano u donjoj tablici i polumjeru kotrljanja najmanje gume koja je dopuštena za taj tip vozila.

2.1.2. Početna brzina inercijskog dinamometra mora odgovarati pravocrtnoj brzini vozila kako je navedeno u točkama 3.1. ovog Dodatka i ovisna je o dinamičnom polumjeru gume odobrene za to vozilo.

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

2.1.4. Ako se primjenjuje hlađenje zrakom, brzina dotoka zraka ne smije biti veća od 10 km/h.

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

3. ISPITIVANJE I ZAHTJEVI

3.1. *Ispitivanje tipa 0*

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

3.2. *Ispitivanje tipa I.*

3.2.1. Postupak zagrijavanja

Kočnica se zagrijava trajnim kočenjem prema zahtjevima iz točke 1.3.2. Priloga II., pri čemu je početna temperatura kočnog diska ≤ 100 °C.

3.2.2. Kočni učinak pri kočenju sa zagrijanim kočnicama

Nakon zagrijavanja izmjeri se kočni učinak sa zagrijanim kočnicama od početne brzine 40 km/h pod uvjetima iz točke 3.1., pri čemu se primjenjuje jednak tlak u vodu ili jednaka sila aktiviranja (temperatura može biti drugačija). Prosječno puno usporenje koje se doseže zagrijanim kočnicama ne smije biti manje od 60 % vrijednosti koja se ostvaruje hladnim kočnicama ili manje od 3,5 m/s^2.

3.3. *Ispitivanje istovrijedne učinkovitosti pri kočenju hladnim kočnicama*

Učinkovitost sklopa zamjenskih kočnih obloga pri kočenju hladnih kočnicama uspoređuje se s učinkovitošću sklopa izvornih kočnih dijelova tako da se usporede rezultati ispitivanja tipa 0, kako je opisano u točki 3.1.

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

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

Dodatak 4.

Utvrđivanje tarnih svojstava pri ispitivanju na ispitnim napravama

1. UVOD

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

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

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

2. OPREMA

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

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

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

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

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

3. ISPITNI POSTUPAK

3.1. *Priprema ispitnih uzoraka*

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

3.2. *Postupak ispitivanja*

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

Može se primijeniti jedan od sljedećih dvaju postupaka:

3.2.1. Postupak ispitivanja pri nepromijenjenom tlaku

3.2.1.1. Sklopovi kočnih pločica

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

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

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 klipa kočne čeljusti

r_w = radni polumjer diska

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

3.2.1.2. Sklop kočne papuče

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

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

3.2.2. Postupak ispitivanja s konstantnim momentom

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

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

3.3. *Ocjena rezultata ispitivanja*

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

3.3.1. Sklopovi kočnih pločica

3.3.1.1. Radni koeficijent trenja (μ_{op}) jest prosjek vrijednosti zabilježenih između drugog i sedmog ciklusa (postupak s nepromijenjenim tlakom) i između ciklusa 2-4, 6-9 i 11-13 (postupak s nepromijenjenim tlakom), pri čemu se mjerenje provodi jednu sekundu nakon prve aktivacije kočnice u svakom ciklusu.

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

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

3.3.2. Sklopovi kočnih papuča

3.3.2.1. Prosječni moment (M_{mean}) jest prosjek najviših i najnižih vrijednosti kočnog momenta zabilježenih tijekom pete aktivacije kočnice u prvom i trećem ciklusu.

3.3.2.2. Moment pri vrućim kočnicama (M_{hot}) jest najniži kočni moment koji se postigne tijekom drugog i četvrtog ciklusa. Ako temperatura tijekom tih ciklusa prelazi 300 °C, kao vrijednost M_{hot} uzima se vrijednost pri 300 °C.

3.4. *Kriteriji prihvatljivosti*

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

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

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

3.4.2. Tijekom proizvodnje homologiranog tipa sklopa kočnih obloga ispitni uzorci moraju dokazati sukladnost s vrijednostima navedenima u točki 3.4.1. ovog Dodatka uz sljedeće tolerancije:

3.4.2.1. za kočne pločice disk-pločica:

μ_{op} ± 15 % zabilježenih vrijednosti

μ_{min} ≥ zabilježenih vrijednosti

μ_{max} ≤ zabilježenih vrijednosti

3.4.2.2. za kočne papuče simpleks bubanj kočnica

M_{mean} ± 20 % zabilježenih vrijednosti

M_{hot} ≥ zabilježenih vrijednosti.

PRILOG XVI.

OBRAZAC

najveći format: A4 (210 × 297 mm)

CERTIFIKAT O EZ HOMOLOGACIJI (zasebna tehnička jedinica)

Pečat nadležnog tijela

Izjava o:

— homologaciji ([1])

— izmjeni homologacije ([1])

— odbijanju homologacije ([1])

— povlačenju homologacije ([1])

za tip vozila/sastavnog dijela /zasebne tehničke jedinice1 s obzirom na Direktivu 71/320/EZ kako je zadnje izmijenjena Direktivom 98/12/EZ.

Broj EZ homologacije tipa: .....

Razlog za proširenje: .....

ODJELJAK I.

1. Marka (trgovačka oznaka proizvođača):
2. Tip i opći trgovački opis:
3. Identifikacijska oznaka tipa ako je označena na vozilu/sastavnome dijelu/zasebnoj tehničkoj jedinici ([1]) ([2]):

3.1. Položaj oznake:

4. Kategorija vozila ([1]) ([3]):
5. Naziv i adresa proizvođača:
6. Mjesto i način postavljanja EZ homologacijske oznake na sastavne dijelove i zasebne tehničke jedinice
7. Adresa (adrese) pogona za sklapanje:

ODJELJAK II.

1. Dodatni podatci (po potrebi): vidjeti Dopunu
2. Tehnička služba odgovorna za provedbu homologacijskih ispitivanja:
3. Datum izvještaja o ispitivanju:
4. Broj izvještaja o ispitivanju:
5. Napomene (ako postoje): vidjeti Dopunu
6. Mjesto:
7. Datum:
8. Potpis:
9. Priložen je popis dokumenata koji čine opisnu dokumentaciju koja je pohranjena pri tijelu za homologaciju i koji se mogu dobiti na zahtjev.

([1]) Prekrižiti nepotrebno.

([2]) Ako podatci za oznaku tipa sadrže znakove koji nisu bitni za opis tipa vozila, sastavnoga dijela ili zasebne tehničke jedinice na koju se odnosi certifikat o homologaciji tipa, takvi znakovi moraju u dokumentaciji biti zamijenjeni znakom „?" (npr. ABC?123?).

([3]) Prema definiciji u Prilogu II.A Direktivi 70/156/EEZ

Dopuna

certifikatu o EZ homologaciji tipa br. … koja se odnosi na homologaciju sklopa zamjenskih kočnih obloga kao zasebne tehničke jedinice s obzirom na Direktivu 71/320/EEZ kako je zadnje izmijenjena Direktivom 98/12/EZ

1. Dodatni podatci:

1.1. Marka i tip sklopa kočne obloge:

1.2. Marka i tip kočne obloge:

1.3. Vozila/osovine/kočnice za koje je sklop kočne obloge izvorni sklop:

.....

.....

1.4. Vozila/osovine/kočnice za koje je sklop kočne obloge zamjenski sklop:

.....

.....

5. Napomene: .....

.....

PRILOG XVII.

OPISNI DOKUMENT br. ...

s obzirom na EZ homologaciju tipa sklopova kočnih obloga

(Direktiva 71/320/EEZ kako je zadnje izmijenjena Direktivom 98/12/EZ)

Sljedeće podatke, ako je potrebno, treba dostaviti u tri primjerka zajedno s popisom priloženih dokumenta. Ako su priloženi nacrti, moraju biti dovoljn detaljni, u odgovarajućemu mjerilu i na formatu A4. Također, ako su priložene fotografije, moraju prikazivati predmetne detalje.

Ako su sustavi, sastavni dijelovi ili zasebne tehničke jedinice elektronski upravljani, moraju biti priloženi dodatni podatci o njihovom djelovanju.

0. OPĆENITO

0.1. Marka (trgovačka oznaka proizvođača): .....

0.2. Tip: .....

0.5. Naziv i adresa proizvođača: .....

0.7 Mjesto i način postavljanja EZ homologacijske oznake na sastavne dijelove i zasebne tehničke jedinice: .....

0.8. Adresa (adrese) pogona za sklapanje vozila: .....

1. OPIS NAPRAVE

1.1. Marka i tip sklopa kočne obloge:

1.2. Marka i tip kočne obloge:

1.3. Vozilo odnosno vozila/osovina odnosno osovine/kočnica odnosno kočnice za koje je sklop kočne obloge izvorni sklop: .....

1.4 Vozilo odnosno vozila/osovina odnosno osovine/kočnica odnosno kočnice za koje je sklop kočne obloge zamjenski sklop: .....

1.5. Nacrt odnosno nacrti sklopa kočnih obloga iz kojeg su vidljive njihove funkcionalne mjere: .....

1.6. Oznaka položaja na vozilu odnosno vozilima/osovini odnosno osovinama/kočnici odnosno kočnicama za koje se traži homologacijsk oznaka: .....

1.7. Vrijednosti tarnih svojstava (vidjeti točku 3.4.1. Dodatka 4. Prilogu XV.): .....

PRILOG XVIII.

OPISNI DOKUMENT br. …

u skladu s Prilogom I. Direktivi Vijeća 70/156/EEZ (*) u vezi s EZ homologacijom tipa vozila s obzirom na kočnu opremu motornih vozila

(Direktiva 71/320/EEZ kako je zadnje izmijenjena Direktivom 98/12/EZ)

Sljedeće podatke, ako je potrebno, treba dostaviti u tri primjerka zajedno s popisom priloženih dokumenta. Ako su priloženi nacrti, moraju biti dovoljno detaljni, u odgovarajućemu mjerilu i na formatu A4. Također fotografije, ako su priložene, moraju prikazivati predmetne detalje.

Ako su sustavi, sastavni dijelovi ili zasebne tehničke jedinice elektronski upravljani, moraju biti priloženi dodatni podatci o njihovom djelovanju.

0. OPĆENITO

0.1. Marka (trgovačka oznaka proizvođača):

0.2. Tip:

0.3. Podatci za identifikaciju vozila, ako je oznaka na vozilu ([b]):

0.3.1. Položaj oznake:

0.4. Kategorija vozila ([c]):

0.5. Naziv i adresa proizvođača:

0.8. Adresa (adrese) pogona za sklapanje vozila:

1. OPĆI KONSTRUKCIJSKI PODATCI O VOZILU

1.1. Fotografije i/ili crteži vozila uzorka:

1.3. Broj osovina i kotača:

1.3.1. Broj i položaj osovina s dvostrukim kotačima:

1.3.3. Pogonske osovine (broj, položaj, međusobna povezanost):

1.8. Položaj upravljača: lijevo/desno ([1])

2. MASE I MJERE ([e]) (u kg i mm) (Ako je moguće, navesti pripadajući crtež)

2.1 Razmak (razmaci) između osovina (potpuno opterećeno) ([f]):

2.3.1. Razmaci kotača svake upravljane osovine ([i]):

2.6. Masa vozila s nadogradnjom i vučnom spojnicom za vučna vozila svih kategorija osim M_1, u voznom stanju, ili masa šasije s kabinom, ako proizvođač ne ugrađuje nadogradnju i/ili vučnu spojnicu (uključujući rashladnu tekućinu, mazivo, gorivo, 100 % ostalih tekućina osim otpadne vode, alata, rezervnog kotača i vozača, i za autobuse masu posade (75 kg) ako postoji posebno sjedalo za posadu) (najveća i najmanja):

2.6.1. Raspodjela masa po osovinama, a u slučaju poluprikolica ili prikolica sa središnjom osovinom, opterećenje na vučnoj spojnici (najveće i najmanje):

(*) Točke stavaka i napomene u ovom opisnom dokumentu odgovaraju onima navedenima u Prilogu I. Direktivi 70/156/EEZ. Točke koje nisu bitne za potrebe ove Direktive izuzete su.

2.7. Najmanja masa gotovog vozila po podatcima proizvođača, ako je vozilo nedovršeno:

2.7.1. Raspodjela ove mase po osovinama, u slučaju poluprikolice ili prikolice sa središnjom osovinom, opterećenje na vučnoj spojnici (najveće i najmanje):

2.8. Najveća tehnički dopuštena masa opterećenog vozila prema podatcima proizvođača (najveća i najmanja) ([y]):

2.8.1. Raspodjela ove mase po osovinama, u slučaju poluprikolice ili prikolice sa središnjom osovinom, opterećenje na vučnoj spojnici (najveće i najmanje):

2.9. Najveće tehnički dopušteno opterećenje/masa na svakoj osovini:

2.10. Najveća tehnički dopuštena masa na svaku skupinu osovina:

2.11. Najveća tehnički dopuštena vučna masa motornog vozila u slučaju:

2.11.1. Prikolice:

2.11.2. Poluprikolice:

2.11.3. Prikolice sa središnjom osovinom:

2.11.3.1. Najveći dopušteni omjer između prevjesa vučne spojnice ([p]) i međuosovinskog razmaka:

2.11.4. Najveća tehnički dopuštena masa skupine vozila:

2.11.6. Najveća tehnički dopuštena masa nekočene prikolice:

2.12. Najveće tehnički dopušteno statičko okomito opterećenje/masa na vučnu spojnicu vozila:

2.12.1. Motornog vozila:

3. POGONSKI MOTOR ([q])

3.1. Proizvođač:

3.1.1. Proizvođačeva oznaka motora (kako je označena na motoru, ili drugi način identifikacije):

3.2. Motor s unutarnjim izgaranjem:

3.2.1.1. Način djelovanja: vanjskim paljenjem/kompresijskim paljenjem, četverotaktni/dvotaktni ([1]):

3.2.1.9. Najveći dopušteni broj okretaja, prema podatcima proizvođača: … min^{-1}:

3.2.5. Električni sustav:

3.2.5.1. Nazivni napon: … V, priključak na masu pozitivan/negativan ([1]):

3.2.5.2. Alternator:

3.2.5.2.1. Tip:

3.2.5.2.2. Nazivna snaga: … VA

3.3. Elektromotor:

3.3.1. Tip (namotaji, uzbuda):

3.3.1.1. Najveća satna snaga: … kW

3.3.1.2. Radni napon: … V

3.3.2. Akumulator:

3.3.2.2. Masa: … kg

3.4. Ostali pogonski motori ili agregati ili njihova kombinacija (posebni podatci o sastavnim dijelovima tih motora ili agregata):

4. PRIJENOS SNAGE

4.1. Crtež transmisije (**):

4.2. Tip (mehanički, hidraulični, električni itd.):

4.6. Prijenosni omjeri

Stupanj prijenosa	Omjer stupnja prijenosa (prijenosni omjer između okretaja motora i izlazne osovine mjenjača)	Omjer završnog prijenosa (prijenosni omjer između okretaja izlazne osovine mjenjača i pogonskih kotača)	Ukupni prijenosni omjer
Najviša vrijednost za bezstupnjeviti mjenjač ([1])			
1.			
2.			
3.			
…			
Najniža vrijednost za bezstupnjeviti mjenjač ([1])			

([1]) Kontinuirano promjenljiv prijenos.

4.7. Najveća brzina vozila (u km/h) ([w]):

5. OSOVINE

5.4. Položaj podizne osovine (osovina):

6. OVJES

6.1. Crtež izvedbe ovjesa (**):

6.2. Tip i konstrukcija svake osovine ili skupine osovina ili kotača:

6.6. Gume i naplatci

6.6.1. Kombinacija odnosno kombinacije guma/naplataka (za gume navesti mjere, najmanji potreban indeks nosivosti, najniži potreban simbol brzinske kategorije, za naplatke navesti veličinu (veličine) i mjeru nalijeganja

6.6.1.1. OSOVINE

6.6.1.1.1. Osovina 1.:

6.6.1.1.2. Osovina 2.:

6.6.1.1.3. Osovina 3.:

6.6.1.1.4. Osovina 4.:

itd.

6.6.2. Gornja i donja granica polumjera kotrljanja kotača:

6.6.2.1. Osovina 1.:

6.6.2.2. Osovina 2.:

6.6.2.3. Osovina 3.:

6.6.2.4. Osovina 4.:

itd.

6.6.3. Tlak odnosno tlakovi u gumama koje preporučuje proizvođač vozila:

… kPa

6.6.5. Kratki opis privremenog rezervnog kotača, ako postoji:

(**) Ako je potrebno za objašnjenje točke 8.

8. KOČNI SUSTAV

Sljedeće pojedinosti moraju biti opisane, a gdje je to moguće, i podatci za njihovu identifikaciju:

8.1. Tip i značajke kočnog sustava (kako je određeno u točki 1.6. Priloga I. Direktivi 71/320/EEZ) prikazati crtežom (npr. bubnjevi ili diskovi, kočeni kotači, veza do kočenih kotača, marka i tip sklopa kočnih papuča/pločica i/ili obloga, radne kočne površine, polumjeri bubnjeva, papuča ili diskova, mase bubnjeva, naprave za prilagođavanje, drugi bitni dijelovi osovina i ovjesa itd.).

8.2. Shema djelovanja, opis i/ili crtež sljedećih kočnih sustava (kako je određeno u točki 1.2. Priloga I. Direktivi 71/320/EEZ), npr. s prijenosnim i upravljanim napravama (konstrukcija, namještanje, prijenosni odnosi, dostupnost naprava za upravljanje i njihov položaj, ručica s uskočnikom pri mehaničkom prijenosu, značajke glavnih dijelova prijenosa (polužja), hidraulični cilindri i klipovi naprave za upravljanje, kočni cilindri ili odgovarajući dijelovi kod električnih kočnih sustava).

8.2.1. Sustav radne kočnice:

8.2.2. Sustav pomoćne kočnice:

8.2.3. Sustav parkirne kočnice:

8.2.4. Neki drugi dodatni kočni sustav:

8.3. Sustav upravljanja i prijenosa kočnog sustava prikolice za vozila konstruirana za vuču prikolice:

8.4. Vozilo je opremljeno za vuču prikolice s električnim/pneumatskim/hidrauličnim ([1]) radnim kočnicama: da/ne ([1])

8.5. Protublokirajući sustav: da/ne/po izboru ([1])

8.5.1. Kod vozila s protublokirajućim kočnim sustavima, opis djelovanja sustava (uključujući elektronske dijelove), električna blok-shema, nacrt hidrauličnih ili pneumatskih vodova:

8.6. Izračun i krivulje u skladu s točkom 1.1.4.2. Dodatku Prilogu II. Direktivi 71/320/EEZ (ili u skladu s Dodatkom Prilogu XI., ako je primjenljivo):

8.7. Opis i/ili crtež napajanja energijom (također navesti za servo kočnice):

8.7.1. Kod pneumatskih kočnih sustava radni tlak p_2 u tlačnom spremniku odnosno spremnicima:

8.7.2. Kod podtlačnih kočnih sustava, početna razina energije u spremniku odnosno spremnicima:

8.8. Izračun kočnog sustava; određivanje omjera između svih kočnih sila na obodu kotača i sile kojom se djeluje na napravu za upravljanje kočnicama:

8.9. Kratak opis kočnih sustava (prema točki 1.6. Priloga IX., Dodatka 1. Direktivi 71/320/EEZ):

8.10. Pri zahtjevu za izuzećem od ispitivanja tipa I. i/ili tipa II. ili ispitivanja tipa III. navesti broj izvještaja u skladu s Dodatkom 2. Prilogu VII. Direktivi 71/320/EEZ:

Datum: ..... Dokument: .....

PRILOG XIX.

OPISNI DOKUMENT br. …

u skladu s Prilogom I. Direktivi Vijeća 70/156/EEZ (*) u vezi s EZ homologacijom tipa vozila s obzirom na kočnu opremu priključnih vozila, osim onih opremljenih inercijskim kočnicama

(Direktiva 71/320/EEZ kako je zadnje izmijenjena Direktivom 98/12/EZ)

Sljedeće podatke, ako je potrebno, treba dostaviti u tri primjerka zajedno s popisom priloženih dokumenta. Ako su priloženi nacrti, moraju biti dovoljno detaljni, u odgovarajućemu mjerilu i na formatu A4. Također fotografije, ako su priložene, moraju prikazivati dovoljno detalja.

Ako su sustavi, sastavni dijelovi ili zasebne tehničke jedinice elektronski upravljani, moraju biti priloženi dodatni podatci o njihovom djelovanju.

0. OPĆENITO

0.1. Marka (trgovačka oznaka proizvođača):

0.2. Tip:

0.3. Podatci za identifikaciju vozila, ako je oznaka na vozilu ([b]):

0.3.1. Položaj oznake:

0.4. Kategorija vozila ([c]):

0.5. Naziv i adresa proizvođača:

0.8. Adresa (adrese) pogona za sklapanje vozila:

1. OPĆI KONSTRUKCIJSKI PODATCI O VOZILU

1.1. Fotografije i/ili crteži vozila uzorka:

1.3. Broj osovina i kotača:

1.3.1. Broj i položaj osovina s dvostrukim kotačima:

2. MASE I MJERE ([e]) (u kg i mm) (Ako je moguće, navesti propadajući crtež):

2.1. Razmak (razmaci) između osovina (potpuno opterećeno) ([f]):

2.3.1. Razmaci kotača svake upravljane osovine ([i]):

2.6. Masa vozila s nadogradnjom i vučnom spojnicom za vučna vozila svih kategorija osim M_1, u voznom stanju, ili masa šasije s kabinom, ako proizvođač ne ugrađuje nadogradnju i/ili vučnu spojnicu (uključujući rashladnu tekućinu, mazivo, gorivo, 100 % ostalih tekućina osim otpadne vode, alata, rezervnog kotača i vozača, i za autobuse masu posade (75 kg), ako postoji posebno sjedalo za posadu) (najveća i najmanja): …

2.6.1. Raspodjela masa po osovinama, a u slučaju poluprikolica ili prikolica sa središnjom osovinom, opterećenje na vučnoj spojnici (najveće i najmanje): …

2.7. Najmanja masa gotovog vozila po podatcima proizvođača, u slučaju nedovršenog vozila:

2.7.1. Raspodjela ove mase po osovinama, a u slučaju poluprikolice ili prikolice sa središnjom osovinom, opterećenje na vučnoj spojnici:

2.8. Najveća tehnički dopuštena masa opterećenog vozila prema podatcima proizvođača (najveća i najmanja) ([y]):

(*) Točke stavaka i napomene koje se upotrebljavaju u ovom opisnom dokumentu odgovaraju onima navedenima u Prilogu I. Direktivi 70/156/EEZ. Stavci koji nisu bitni za ovu Direktivu izuzeti su.

2.8.1. Raspodjela ove mase po osovinama, a u slučaju poluprikolice ili prikolice sa središnjom osovinom, opterećenje na vučnoj spojnici (najveće i najmanje):

2.9. Najveće tehnički dopušteno opterećenje/masa na svakoj osovini:

2.10. Najveća tehnički dopušteno opterećenje/masa na svakoj skupini osovina:

2.12. Najveće tehnički dopušteno statičko opterećenje/masa na spojnoj točki vozila:

2.12.2. Poluprikolice ili prikolice sa središnjom osovinom:

5. OSOVINE

5.4. Položaj podizne osovine (osovina):

6. OVJES

6.1. Crtež izvedbe ovjesa (**):

6.2. Tip i konstrukcija svake osovine ili skupine osovina ili kotača:

6.6. Gume i naplatci

6.6.1. Kombinacija odnosno kombinacije guma/naplatka (za gume navesti mjere, najmanji potreban indeks nosivosti, najniži potreban simbol brzinske kategorije, za naplatke navesti veličinu (veličine) i dubinu nalijeganja naplatka:

6.6.1.1. OSOVINE

6.6.1.1.1. Osovina 1.:

6.6.1.1.2. Osovina 2.:

6.6.1.1.3. Osovina 3.:

6.6.1.1.4. Osovina 4.:

itd.

6.6.2. Gornja i donja granica polumjera kotrljanja kotača:

6.6.2.1. Osovina 1.:

6.6.2.2. Osovina 2.:

6.6.2.3. Osovina 3.:

6.6.2.4. Osovina 4.:

itd.

6.6.3. Tlak odnosno tlakovi u gumama koje preporučuje proizvođač vozila:… kPa

8. KOČNI SUSTAV

Moraju se opisati sljedeće pojedinosti i, gdje je to moguće, podatci za njihovu identifikaciju:

8.1. Tip i značajke kočnog sustava (kako je određeno u točki 1.6. Priloga I. Direktivi 71/320/EEZ) prikazati crtežom (npr. bubnjevi ili diskovi, kočeni kotači, veza do kočenih kotača, marka i tip sklopa kočnih papuča/pločica i/ili obloga, radne kočne površine, polumjeri bubnjeva, papuča ili diskova, mase bubnjeva, naprave za prilagođavanje, drugi bitni dijelovi osovina i ovjesa itd.):

8.2. Shema djelovanja, opis i/ili crtež sljedećih kočnih sustava (kako je određeno u točki 1.2. Priloga I. Direktivi 71/320/EEZ), npr. s prijenosnim i upravljanim napravama (konstrukcija, namještanje, prijenosni odnosi, dostupnost naprava za upravljanje i njihov položaj, ručica s uskočnikom kod mehaničkog prijenosa, značajke glavnih dijelova prijenosa (polužja), hidraulični cilindri i klipovi naprave za upravljanje, kočni cilindri ili odgovarajući dijelovi kod električnih kočnih sustava).

(**) Ako je potrebno za objašnjenje točke 8.

8.2.1. Sustav radne kočnice

8.2.3. Sustav parkirne kočnice:

8.2.4. Neki drugi dodatni kočni sustav:

8.2.5. Sustav kočenja priključnog vozila u slučaju prekida veze s vučnim vozilom:

8.5. Protublokirajući sustav: da/ne/po izboru ([1])

8.5.1. Kod vozila s protublokirajućim kočnim sustavima opis djelovanja sustava (uključujući elektronske dijelove), električna blok-shema, nacrt hidrauličnih ili pneumatskih vodova:

8.6. Izračun i krivulje u skladu s točkom 1.1.4.2. Dodatka Prilogu II. Direktivi 71/320/EEZ (ili u skladu s Dodatkom Prilogu XI., ako je primjenjivo):

8.7. Opis i/ili crtež napajanja energijom (također navesti za servo kočnice):

8.7.1. Kod pneumatskih kočnih sustava radni tlak p_2 u tlačnom spremniku odnosno spremnicima:

8.7.2. Kod podtlačnih kočnih sustava početna razina energije u spremniku odnosno spremnicima:

8.8. Izračun kočnog sustava; određivanje omjera između svih kočnih sila na obodu kotača i sile kojom se djeluje na napravu za upravljanje kočnica:

8.9. Kratak opis kočnih sustava (prema točki 1.6. Dodatka I. Prilogu IX. Direktivi 71/320/EEZ):

8.10. Kod zahtjeva za izuzećem od ispitivanja tipa I. i/ili tipa II. ili ispitivanja tipa III. navesti broj izvještaja u skladu s Dodatkom 2. Prilogu VII. Direktivi 71/320/EEZ:

Datum: ..... Dokument: .....