

31998L0012

18.3.1998

ÚRADNÝ VESTNÍK EURÓPSKÝCH SPOLOČENSTIEV

L 81/1

SMERNICA KOMISIE 98/12/ES**z 27. januára 1998,****ktorou sa prispôsobuje technickému pokroku smernica Rady 71/320/EHS o aproximácii právnych predpisov členských štátov o brzdoých zariadeniach určitých kategórií motorových vozidiel a ich prípojných vozidiel****(Text s významom pre EHP)**

KOMISIA EURÓPSKÝCH SPOLOČENSTIEV,

prílohy VI, aby mohlo byť typové schválenie spracovávané na počítači;

so zreteľom na Zmluvu o založení Európskeho spoločenstva,

so zreteľom na smernicu Rady 70/156/EHS zo 6. februára o aproximácii právnych predpisov členských štátov o typovom schválení motorových vozidiel a ich prípojných vozidiel ⁽¹⁾, naposledy zmenenú a doplnenú smernicou Rady 92/27/ES ⁽²⁾, a najmä na jej článok 13 ods. 2,

keďže z hľadiska významu trhov na výmenné brzdoé obloženia je teraz žiadúce, aby sa vzhľadom na dodržiavanie noriem bezpečnosti a spoľahlivosti prostredníctvom tejto smernice stanovili na trhu s brzdoými obložzeniami ich kritériá kvality a účinnosti;

so zreteľom na smernicu Rady 71/320/EHS z 26. júla 1971 o aproximácii právnych predpisov členských štátov o brzdoých zariadeniach určitých kategórií motorových vozidiel a ich prípojných vozidiel ⁽³⁾, naposledy zmenenú a doplnenú smernicou Komisie 91/422/EHS ⁽⁴⁾, najmä na jej článok 5,

keďže je žiadúce uznávanie rovnocennosti medzinárodných predpisov, najmä nariadení Európskej hospodárskej komisie Organizácie spojených národov a samostatných smerníc; keďže z toho vyplýva potreba zladenia ustanovení smernice 71/320/EHS s ustanoveniami nariadenia UN/ECE č. 13, ktorý sa týka brzd, a nariadenia č. 90, týkajúceho sa výmenných brzdoých obložení;

keďže smernica 70/320/EHS je jednou zo samostatných smerníc postupu typového schvaľovania stanoveného v smernici 70/156/EHS; keďže z toho vyplýva, že ustanovenia smernice 70/156/EHS týkajúce sa systémov vozidla, komponentov a samostatných technických jednotiek platia pre túto smernicu;

keďže vzhľadom na počet revízií pôvodnej smernice 71/320/EHS sa javí vhodné zlúčiť všetky tieto revízie do jedinej konsolidovanej smernice;

keďže najmä články 3 ods. 4 a 4 ods. 3 smernice 70/156/EHS si vyžadujú, aby bol ku každej samostatnej smernici priložený informačný dokument s príslušnými bodmi prílohy I k uvedenej smernici a aj osvedčenie o typovom schválení podľa jej

keďže opatrenia uvedené v tejto smernici sú v súlade so stanoviskom Výboru na prispôbenie sa technickému pokroku, založeného smernicou 70/156/EHS,

⁽¹⁾ Ú. v. ES L 42, 23.2.1970, s. 1.⁽²⁾ Ú. v. ES L 233, 25.8.1997, s. 1.⁽³⁾ Ú. v. ES L 202, 6.9.1971, s. 37.⁽⁴⁾ Ú. v. ES L 233, 22.8.1991, s. 21.

PRIJALA TÚTO SMERNICU:

Článok 1

1. Články smernice 71/320/EHS sa týmto menia a dopĺňajú takto:

— Článok 1ods. 1 znie takto:

„1. Na účely tejto smernice ‚vozidlo‘ znamená každé motorové vozidlo definované v článku smernice 70/156/EHS.

Kategórie vozidiel sú definované v prílohe IIA k smernici 70/156/EHS.“,

písmená a), b) a c) sa rušia,

odseky 3 a 5 sa rušia a odsek 4 sa prečísľuje na odsek 3,

— v článku 2 sa slová „v prílohách I až VIII a XI až XII“ nahradia slovami „v príslušných prílohách“,

— v článku 2a sa slová „v prílohách I až VIII“ nahradia slovami „v príslušných prílohách“,

— v článku 5 sa slová „smernice Rady zo 6. februára 1970“ nahradia slovami „smernice Rady 70/156/EHS“.

2. Prílohy k smernici 71/320/EHS sa nahradia zoznamom príloh a prílohami k tejto smernici.

Článok 2

1. S účinnosťou od 1. januára 1999 nesmú členské štáty z dôvodov týkajúcich sa brzdových systémov vozidla

— odmietnuť udeliť na typ vozidla ES typové schválenie alebo národné typové schválenie,

— zakázať registráciu vozidiel, ich predaj alebo uvedenie do prevádzky,

— zakázať predaj výmenných brzdových obložení alebo ich uvedenie do prevádzky,

ak brzdové zariadenia alebo výmenné brzdové obloženia spĺňajú požiadavky smernice 71/320/EHS, naposledy zmenenej a doplnenej touto smernicou.

2. S účinnosťou od 1. októbra 1999 členské štáty

— nesmú naďalej udeľovať ES typové schválenie

a

— môžu odmietnuť udeliť národné typové schválenie

na nový typ vozidla z dôvodov týkajúcich sa brzdového systému vozidla a na nový typ brzdového obloženia, ak nie sú splnené požiadavky smernice 71/320/EHS, naposledy zmenenej a doplnenej touto smernicou.

3. S účinnosťou od 31. marca 2001 členské štáty

— majú považovať osvedčenia o zhode vydané novým vozidlám podľa ustanovení smernice 70/156/EHS za neplatné na účely článku 7 ods. 1 uvedenej smernice

a

— môžu odmietnuť registráciu nových vozidiel, ich predaj alebo uvedenie do prevádzky

z dôvodov týkajúcich sa brzdových systémov, ak nie sú splnené požiadavky smernice 71/320/EHS, naposledy zmenenej a doplnenej touto smernicou.

4. S účinnosťou od 31. marca 2001 sú požiadavky smernice 71/320/EHS týkajúce sa výmenných brzdových obložení ako samostatných technických jednotiek zmenené a doplnené touto smernicou platné na účely článku 7ods. 2 smernice 70/156/EHS.

5. Bez vplyvu na ustanovenia odsekov 2 a 4 uvedených vyššie musia členské štáty na účely náhradných dielov povoliť predaj výmenných brzdových obložení alebo ich uvedenie do prevádzky, určených na montáž na typy vozidla, ktorým bolo typové schválenie udelené predtým, než nadobudla platnosť táto smernica, pokiaľ také výmenné brzdové obloženia nie sú v rozpore s ustanoveniami predchádzajúcej verzie smernice 71/320/EHS, ktoré boli platné v dobe uvedenia týchto vozidiel do prevádzky.

V žiadnom prípade nesmú tieto brzdové obloženia obsahovať azbest.

6. S účinnosťou od 1. októbra 1999 členské štáty musia zakázať uviesť do prevádzky vozidlá vybavené brzdovými obložzeniami obsahujúcimi azbest. Schválenia vydané podľa smernice 91/422/EHS na vozidlá vybavené brzdovými obložzeniami neobsahujúcimi azbest však zostávajú platné do 31. marca 2001.

Článok 3

1. Členské štáty do 1. januára 1999 prijímú zákony, iné právne predpisy a správne opatrenia potrebné na dosiahnutie súladu s touto smernicou. Okamžite o tom budú informovať Komisiu.

2 Keď členské štáty prijímú uvedené ustanovenia, zahrnie sa do nich odkaz na túto smernicu alebo ich takýto odkaz bude sprevádzať v prípade ich oficiálneho uverejnenia. Členské štáty určia, ako sa takýto odkaz uvedie.

3. Členské štáty oznámia Komisii znenie základných ustanovení vnútroštátneho práva, ktoré prijali v oblasti upravenej touto smernicou.

Článok 4

Táto smernica nadobúda účinnosť dvadsiaty deň odo dňa jej uverejnenia v *Úradnom vestníku Európskych spoločenstiev*.

Článok 5

Táto smernica je adresovaná členským štátom.

V Bruseli 27. januára 1998

Za Komisiu

Martin BANGEMANN

člen Komisie

ZOZNAM PRÍLOH

		<i>straná</i>
PRÍLOHA I	Definície, požiadavky na konštrukciu a montáž, žiadosť o ES typové schválenie, udelenie ES typového schválenia, modifikácia typu a zmeny schválenia, zhoda výroby	6
PRÍLOHA II	Testy brzd a účinkov brzdových systémov	17
	<i>Dodatok:</i> Rozloženie brzdnej sily na nápravy vozidla	
PRÍLOHA III	Metóda merania doby nábehu brzdienia u vozidiel vybavených vzduchovými brzdovými systémami	41
	<i>Dodatok:</i> Príklad simulátora	
PRÍLOHA IV	Zásobníky a zdroje energie	45
	A: Vzduchové brzdové systémy	
	B: Podtlakové brzdové systémy	
	C: Hydraulické brzdové systémy s akumulovanou energiou	
PRÍLOHA V	Pružinové brzdy	51
PRÍLOHA VI	Parkovacie brzdienie mechanickým blokovaním brzdových valcov (blokovacie valce)	53
PRÍLOHA VII	Prípady, v ktorých sa nemusia na vozidlách predvedených na typové schválenie vykonať testy typu I a/alebo II (prípadne IIA) alebo typu III	54
	<i>Dodatok 1:</i> Alternatívne postupy testov typu I a typu III na brzdy prípojných vozidiel	
	<i>Dodatok 2:</i> Vzor formulára testovacieho protokolu na referenčnú nápravu	
PRÍLOHA VIII	Podmienky testovania vozidiel vybavených nájazdovými brzdovými systémami	64
	<i>Dodatok 1:</i> Vysvetľujúci diagram	
	<i>Dodatok 2:</i> Protokol o teste ovládacieho zariadenia nájazdovej brzdy	
	<i>Dodatok 3:</i> Protokol o teste brzdy	
	<i>Dodatok 4:</i> Protokol o teste kompatibility ovládacieho zariadenia, prevodu a brzd	
PRÍLOHA IX	Dokumentácia typového schválenia	82
	<i>Dodatok 1:</i> Osvedčenie o typovom schválení	
	<i>Dodatok 2:</i> Protokol o teste	
	<i>Dodatok 3:</i> Zoznam údajov o vozidle na účely schválení podľa prílohy XV	
PRÍLOHA X	Testovacie požiadavky na vozidlá vybavené protiblokovacími zariadeniami	90
	<i>Dodatok 1:</i> Symboly a definície	
	<i>Dodatok 2:</i> Využitie adhézie	
	<i>Dodatok 3:</i> Požiadavky na povrchy s rozdielnou adhéziou	
	<i>Dodatok 4:</i> Metódy výberu povrchov s nízkou adhéziou	
PRÍLOHA XI	Podmienky testu na prípojné vozidlá s elektrickými brzdovými systémami	107
	<i>Dodatok:</i> Diagram kompatibility	

		<i>straná</i>
PRÍLOHA XII	Metóda testu brzdových obložení na zotrvačnickovom dynamometri	110
PRÍLOHA XIII	Test brzdenia a smerovej odchýlky na vozidlá s náhradnými kolesami/pneumatikami na dočasné používanie	113
PRÍLOHA XIV	Alternatívny postup testovania protiblokovacích systémov prípojných vozidiel	114
	<i>Dodatok 1:</i> Schvaľovací protokol protiblokovacích systémov prípojných vozidiel	
	<i>Dodatok 2:</i> Symboly a definície	
PRÍLOHA XV	Typové schválenie konštrukčných skupín výmenného brzdového obloženia ako samostatných technických jednotiek	123
	<i>Dodatok 1:</i> Usporiadanie schvaľovacej značky a schvaľovacích údajov	
	<i>Dodatok 2:</i> Požiadavky na konštrukčné skupiny výmenného brzdového obloženia na vozidlá kategórie M ₁ , M ₂ a N ₁	
	<i>Dodatok 3:</i> Požiadavky na konštrukčné skupiny výmenného brzdového obloženia na vozidlá kategórie O ₁ a O ₂	
	<i>Dodatok 4:</i> Stanovenie trecích vlastností brzdového obloženia na skúšobnom stroji	
PRÍLOHA XVI	Osvedčenie o ES typovom schválení (samostatná technická jednotka)	137
PRÍLOHA XVII	Informačný dokument pre konštrukčné skupiny výmenného brzdového obloženia	139
PRÍLOHA XVIII	Informačný dokument pre vozidlá	140
PRÍLOHA XIX	Informačný dokument pre prípojné vozidlá	144

PRÍLOHA I

Definície, požiadavky na konštrukciu a montáž, žiadosť o ES typové schválenie, udelenie ES typového schválenia, modifikácia typu a zmeny schválenia, zhoda výroby

1. DEFINÍCIE

Na účely tejto smernice

1.1. „Typ vozidla vzhľadom na brzdové zariadenie“

znamená vozidlá, ktoré sa navzájom nelíšia v nasledujúcich podstatných aspektoch:

1.1.1. V prípade motorových vozidiel

1.1.1.1. kategória vozidla podľa definície v článku 1 tejto smernice

1.1.1.2. maximálna hmotnosť definovaná v bode 1.14

1.1.1.3. rozloženie hmotnosti na nápravy

1.1.1.4. maximálna konštrukčná rýchlosť

1.1.1.5. brzdové zariadenie odlišného typu, najmä odkaz na prítomnosť alebo absenciu zariadenia na brzdenie prípojného vozidla

1.1.1.6. počet a usporiadanie náprav

1.1.1.7. typ motora

1.1.1.8. počet prevodových stupňov a ich prevodové pomery

1.1.1.9. prevodový/-é pomer/-y zadnej hnacej/-ích nápravy/náprav)

1.1.1.10. rozmery pneumatík

1.1.2. V prípade prípojných vozidiel

1.1.2.1. kategória vozidla definovaná v článku 1 tejto smernice

1.1.2.2. maximálna hmotnosť definovaná v bode 1.14

1.1.2.3. rozloženie hmotnosti na nápravy

1.1.2.4. brzdové zariadenie odlišného typu

1.1.2.5. počet a usporiadanie náprav

1.1.2.6. rozmery pneumatík.

1.2. „Brzdový systém“

znamená súbor častí, ktorých funkciou je postupné znižovanie rýchlosti pohybujúceho sa vozidla alebo jeho zastavenie alebo jeho udržanie v nehybnom stave, ak je už zastavené. Tieto funkcie sú špecifikované v bode 2.1.2. Zariadenie sa skladá z ovládača brzdy, z prevodu a z vlastnej brzdy.

1.3. „Odstupňované brzdenie“

znamená brzdenie, pri ktorom v rámci normálnej činnosti zariadenia buď pri brzdení, alebo odbrzdňovaní

- vodič kedykoľvek zväčšiť alebo zmenšiť brzdnú silu pôsobením na ovládač,
- sila pôsobí v rovnakom smere ako pôsobenie na ovládací orgán (monotónna funkcia),
- možné ľahko dostatočne jemne regulovať brzdú silu.

- 1.4. „Ovládač“
znamená časť, ktorou vodič (alebo v prípade niektorých prípojných vozidiel spolujazdec) priamo ovláda dodávku energie do prevodu brzdy potrebnú na brzdenie alebo jeho ovládanie. Touto energiou môže byť svalová energia vodiča alebo energia z iného zdroja ovládaného vodičom alebo prípadne kinetická energia prípojného vozidla alebo kombinácia týchto rôznych druhov energie.
- 1.5. „Prevod“
znamená súbor komponentov situovaných medzi ovládačom a brzdou, ktorý ich funkčne spája. Prevod môže byť mechanický, hydraulický, pneumatický, elektrický alebo zmiešaný. Ak je brzdenie zabezpečené alebo posilňované zdrojom energie nezávislým od vodiča, ale ním riadeným, zásobník energie v zariadení sa považuje za časť prevodu.
- 1.6. „Brzda“ znamená zariadenie, v ktorom sa vytvárajú sily, ktoré pôsobia proti pohybu vozidla. Brzda môže byť trecia (ak sily vznikajú trením medzi dvoma navzájom relatívne sa pohybujúcimi časťami vozidla), elektrická (ak sily vznikajú elektromagnetickým účinkom medzi dvoma navzájom relatívne sa pohybujúcimi časťami vozidla, ktoré sa nedotýkajú), hydrodynamická (ak sa sily vytvárajú účinkom kvapaliny, ktorá sa nachádza medzi dvoma navzájom relatívne sa pohybujúcimi časťami vozidla), motorová (ak sa sily vytvárajú vplyvom nastaviteľného zvýšenia brzdného účinku motora, ktorý je prenášaný na kolesá).
- 1.7. „Brzdové zariadenia rôznych typov“
znamenajú zariadenia líšiace sa navzájom v nasledujúcich podstatných aspektoch:
- 1.7.1. komponenty s odlišnými charakteristikami,
- 1.7.2. komponent vyrobený z materiálov, ktoré majú odlišné charakteristiky alebo komponent odlišný tvarom a rozmerom,
- 1.7.3. odlišne zostavené komponenty.
- 1.8. „Komponent brzdového systému“
znamená jednu z jednotlivých častí, ktoré spolu tvoria brzdové zariadenie.
- 1.9. „Priebežné brzdenie“
znamená brzdenie jazdných súprav vykonávané zariadením s nasledujúcimi charakteristikami:
- 1.9.1. jediný ovládač, ktorý vodič postupne uvádza do činnosti zo svojho miesta jediným pohybom,
- 1.9.2. energia použitá na brzdenie vozidiel tvoriacich jazdnú súpravu je dodávaná tým istým zdrojom energie (ktorým môže byť svalová sila vodiča),
- 1.9.3. brzdové zariadenie zabezpečuje súčasne alebo časovo vhodne posunuté brzdenie každého z vozidiel tvoriacich jazdnú súpravu bez ohľadu na ich vzájomnú polohu.
- 1.10. „Polopriebežné brzdenie“
znamená brzdenie jazdných súprav vykonávané zariadením s nasledujúcimi charakteristikami:
- 1.10.1. jediný ovládač, ktorý vodič postupne uvádza do činnosti zo svojho miesta jediným pohybom,
- 1.10.2. energia použitá na brzdenie vozidiel tvoriacich jazdnú súpravu je dodávaná dvoma rôznymi zdrojmi (z ktorých jedným môže byť svalová sila vodiča),
- 1.10.3. brzdové zariadenie zabezpečuje súčasne alebo časovo vhodne posunuté brzdenie každého z vozidiel tvoriacich jazdnú súpravu bez ohľadu na ich vzájomnú polohu.
- 1.11. „Samočinné brzdenie“
znamená brzdenie prípojného vozidla alebo vozidiel, ktoré nastáva automaticky pri oddelení spriahnutých vozidiel jazdnej súpravy vrátane prerhnutia spojovacieho zariadenia bez toho, aby bol prerušený brzdný účinok zvyšku jazdnej súpravy.

- 1.12. „Nájazdové brzdenie“
znamená brzdenie s využitím síl, ktoré vznikajú pri priblížení sa prívesu k ťažnému vozidlu.
- 1.13. „Naložené vozidlo“
znamená, pokiaľ nie je uvedené inak, vozidlo naložené na svoju „maximálnu hmotnosť“.
- 1.14. „Maximálna hmotnosť“
znamená maximálnu technicky prípustnú hmotnosť udanú výrobcom (táto hmotnosť môže byť vyššia než je „maximálna prípustná hmotnosť“).
- 1.14.1. „Rozdelenie hmotnosti na nápravu“
znamená rozdelenie pôsobenia gravitačnej sily na hmotnosť vozidla a/alebo jeho nákladu na nápravu.
- 1.14.2. „Zaťaženie kolesa/nápravu“
znamená vertikálnu statickú reakciu (silu) povrchu vozovky v mieste styku kolesa/kolies nápravu s vozovkou.
- 1.14.3. „Maximálne statické zaťaženie kolesa/nápravu“
znamená statické zaťaženie kolesa/nápravu zodpovedajúce podmienkam naloženého vozidla.
- 1.15. „Hydraulické brzdové zariadenie s akumulovanou energiou“
znamená brzdový systém, v ktorom energiu dodáva kvapalina pod tlakom akumulovaná v jednom alebo vo viacerých zásobníkoch plnených jedným alebo viacerými tlakovými čerpadlami, z ktorých každé je vybavené regulátorom obmedzujúcim tlak na maximálnu hodnotu. Túto hodnotu stanoví výrobca.
- 1.16. „Kategória prípojných vozidiel O₃ a O₄“
- 1.16.1. „Náves“
znamená ťahané vozidlo, ktorého náprava/-y je/sú umiestnená/-é za ťažiskom vozidla (keď je rovnomerne naložené) a ktoré je vybavené spojovacím zariadením umožňujúcim prenos horizontálnych a vertikálnych síl na ťažné vozidlo.
- 1.16.2. „Oplenový príves“
znamená ťahané vozidlo s najmenej dvomi nápravami, vybavené ťažným zariadením, ktoré sa môže pohybovať vertikálne (vzhľadom k prívesu) a riadi smer prednej/-ých náprav/náprav, ale ktoré neprenáša žiadne podstatné statické zaťaženie na ťažné vozidlo.
- 1.16.3. „Príves s nápravou v strede“
znamená ťahané vozidlo vybavené ťažným zariadením, ktoré sa nemôže pohybovať vertikálne (vzhľadom k prívesu) a ktorého náprava/-y je/sú umiestnená/-é tesne pri ťažisku vozidla (pri rovnomernom rozložení nákladu) tak, že na ťažné vozidlo je prenášané len malé statické zaťaženie nepresahujúce 10 % maximálnej hmotnosti prívesu alebo zaťaženie 1 000 daN (podľa toho, ktoré je menšie).
- 1.17. „Odláhčovacia brzda“⁽¹⁾
znamená doplnkový brzdový systém so schopnosťou zabezpečiť a udržať brzdný účinok počas dlhšej doby bez podstatného zníženia účinku. Pojem „odláhčovacia brzda“ zahŕňa celý systém vrátane ovládacieho zariadenia.

(1) Pokiaľ neboli schválené jednotné postupy na výpočet účinkov odláhčovacej brzdou podľa ustanovení doplnku k bodu 1.1.4.2 prílohy II, táto definícia nezahŕňa vozidlá vybavené regeneračným brzdovým systémom.

- 1.17.1. „Nezávislá odľahčovacia brzda“
znamená odľahčovaciu brzdú, ktorej ovládacie zariadenie je oddelené od ovládacieho zariadenia prevádzkovej brzdy a od ovládacieho zariadenia ostatných brzdových systémov.
- 1.17.2. „Integrovaná odľahčovacia brzda“ ⁽¹⁾
znamená odľahčovaciu brzdú, ktorej ovládacie zariadenie je integrované s ovládacím zariadením systému prevádzkového brzdzenia tak, že odľahčovacia brzda, ako aj systémy prevádzkového brzdzenia sa uvádzajú do činnosti súčasne alebo sú vhodne sfázované činnosťou kombinovaného ovládacieho zariadenia.
- 1.17.3. „Kombinovaná odľahčovacia brzda“
znamená integrovanú odľahčovaciu brzdú, ktorá má navyše vypínacie zariadenie umožňujúce pomocou kombinovaného ovládača použiť len prevádzkový brzdový systém.
- 1.18. „Medzimestský autobus“
znamená vozidlo konštruované a vybavené na medzimestskú dopravu, ktoré nemá žiadne miesta špecificky určené pre stojacich cestujúcich, ale ktoré môže cestujúcich stojacich v uličke prepravovať na krátke vzdialenosti.
- 1.19. „Dialkový autobus“
znamená vozidlo konštruované a vybavené na diaľkovú jazdu, ktoré je usporiadané tak, aby zabezpečilo pohodlie sediacich cestujúcich a ktoré neprepravuje stojacich cestujúcich.
- 1.20. „Protiblokovacie zariadenia“
Pozri prílohu X, bod 2.1.
2. POŽIADAVKY NA KONŠTRUKCIU A MONTÁŽ
- 2.1. Všeobecné
- 2.1.1. Brzdové zariadenie
- 2.1.1.1. Brzdové zariadenie musí byť projektované, konštruované a montované tak, aby v normálnych prevádzkových podmienkach napriek vibráciám, ktorým môže byť vystavené, spĺňalo nižšie uvedené požiadavky.
- 2.1.1.2. Najmä brzdové zariadenie musí byť projektované, konštruované a montované tak, aby odolávalo korózii a starnutiu, ktorým je vystavené.
- 2.1.1.3. Brzdové zariadenie nesmie obsahovať azbest.
- 2.1.2. Funkcie brzdového zariadenia
Brzdové zariadenie definované v bode 1.2 musí spĺňať nasledujúce funkcie:
- 2.1.2.1. Prevádzkové brzdzenie
Prevádzkové brzdzenie musí umožniť vodičovi ovládať pohyb vozidla a jeho zastavenie bezpečným, rýchlym a účinným spôsobom, bez ohľadu na rýchlosť a zaťaženie a na veľkosť stúpania alebo klesania. Jeho účinok musí byť odstupňovateľný. Vodič musí byť schopný dosiahnuť tento brzdiaci účinok zo svojho sedadla bez toho, aby zložil ruky z riadenia.

⁽¹⁾ Pokiaľ neboli schválené jednotné postupy na výpočet účinkov odľahčovacej brzdy podľa ustanovení doplnku k bodu 1.1.4.2 prílohy II, vozidlá s integrovanou odľahčovacou brzdou musia byť vybavené protiblokovacím systémom pôsobiacim aspoň na prevádzkové brzdy nápravy ovládanej odľahčovacou brzdou a na odľahčovaciu brzdú, pričom musí spĺňať požiadavky špecifikované v prílohe X.

2.1.2.2. Núdzové brzdenie

Núdzové brzdenie musí umožniť zastavenie vozidla v primeranej vzdialenosti v prípade zlyhania prevádzkového brzdenia. Jeho účinok musí byť odstupňovateľný. Vodič musí byť schopný dosiahnuť tento brzdiaci účinok zo svojho sedadla a riadiť naďalej vozidlo s aspoň jednou rukou na riadení. Na účely týchto požiadaviek sa predpokladá, že súčasne nemôže nastať viac než jedna porucha v prevádzkovom brzdení.

2.1.2.3. Parkovacie brzdenie

Parkovacie brzdenie musí umožniť udržať vozidlo v nehybnom stave v stúpaní alebo klesaní i v neprítomnosti vodiča, pričom brzdiace časti musia byť udržiavané v polohe na zabrzdenie čisto mechanickým zariadením. Vodič musí byť schopný dosiahnuť tento brzdiaci účinok zo svojho sedadla, v prípade prípojného vozidla s rešpektovaním ustanovení bodu 2.2.2.10.

Vzduchová brzda prípojného vozidla a parkovacia brzda ťažného vozidla sa môžu ovládať súčasne za predpokladu, že vodič je schopný kedykoľvek sa ubezpečiť, že účinok parkovacieho brzdenia jazdnej súpravy, ktorý je dosahovaný výhradne mechanickými časťami systému parkovacieho brzdenia, je dostatočný.

2.1.3. Pneumatické spojenia medzi motorovými a prípojnými vozidlami.

2.1.3.1. V prípade brzdových zariadení pracujúcich so stlačeným vzduchom musí byť pneumatické spojenie s prípojným vozidlom dvojhadicové alebo viachadicové. V každom prípade však všetky požiadavky tejto smernice musia byť splnené len dvomi hadicami, nie sú prípustné uzatváracie zariadenia, ktoré nepracujú automaticky. V prípade návesových jazdných súprav sú pružné hadice časťou ťahača. Vo všetkých ostatných prípadoch sú pružné hadice časťou prívesu.

2.2. Charakteristiky brzdových systémov

2.2.1. Vozidlá kategórií M a N

2.2.1.1. Súbor brzdových systémov, ktorými je vozidlo vybavené, musí spĺňať požiadavky na prevádzkové, núdzové a parkovacie brzdové systémy.

2.2.1.2. Zariadenia zabezpečujúce prevádzkové, núdzové a parkovacie brzdenie môžu mať spoločné komponenty za predpokladu, že spĺňajú nasledujúce podmienky:

2.2.1.2.1. Musia mať najmenej dva od seba nezávislé ovládače ľahko dosiahnuteľné vodičom z jeho normálnej polohy pri jazde. Pre všetky kategórie vozidiel s výnimkou M₂ a M₃ musí byť každý ovládač brzd (s výnimkou ovládača odľahčovacej brzdy) konštruovaný tak, aby sa pri uvoľnení vrátil do polohy úplného vypnutia. Táto požiadavka neplatí pre ovládač parkovacej brzdy (alebo príslušnú časť spoločného ovládača) pokiaľ je mechanicky zablokovaný v polohe na brzdenie.

2.2.1.2.2. Ovládač systému prevádzkového brzdenia musí byť nezávislý od ovládača systému parkovacieho brzdenia.

2.2.1.2.3. Ak majú systémy prevádzkového a núdzového brzdenia ten istý ovládač, po určitej dobe používania sa nesmie znížiť účinnosť spojenia medzi týmto ovládačom a rôznymi komponentmi prevodov.

2.2.1.2.4. Ak majú systémy prevádzkového a núdzového brzdenia ten istý ovládač, systém parkovacieho brzdenia musí byť konštruovaný tak, aby mohol byť uvedený do činnosti, keď je vozidlo v pohybe.

Toto ustanovenie neplatí, keď je pomocným ovládačom možné aspoň čiastočne uviesť do činnosti prevádzkovú brzdú vozidla podľa bodu 2.1.3.6 prílohy II.

2.2.1.2.5. V prípade poruchy ktoréhokoľvek komponentu iného než sú brzdy (definované v bode 1.6) alebo komponentov špecifikovaných v bode 2.2.1.2.7 alebo akákoľvek inej závady systému prevádzkového brzdenia (zlá funkcia, čiastočné alebo celkové vyčerpanie zásoby energie) musí systém núdzového brzdenia alebo tá časť systému prevádzkového brzdenia, ktorá nie je ovplyvnená poruchou, byť schopná zastaviť vozidlo za podmienok predpísaných na núdzové brzdenie.

2.2.1.2.6. Najmä vtedy, ak je ovládač a prevod na núdzové brzdenie aj prevádzkové brzdenie spoločný:

2.2.1.2.6.1. Ak je prevádzkové brzdenie aktivované pôsobením svalovej energie vodiča posilňované z jedného alebo viacerých zásobníkov energie, musí byť núdzové brzdenie v prípade poruchy tohto posilnenia zabezpečené svalovou energiou vodiča, prípadne posilňované zo zásobníkov energie, ktoré nie sú poruchou ovplyvnené, pričom sila pôsobiaca na ovládač nesmie presiahnuť predpísané maximum.

- 2.2.1.2.6.2. Ak brzdná sila a prevod pri prevádzkovom brzdení sú zabezpečované výhradne energiou zo zásobníka ovládanou vodičom, musia byť k dispozícii najmenej dva úplne nezávislé zásobníky energie vybavené vlastnými nezávislými prevodmi; každý z nich môže pôsobiť len na brzdy dvoch alebo viacerých kolies zvolených tak, aby mohli sami zabezpečiť núdzové brzdenie s predpísaným účinkom bez ohrozenia stability vozidla počas brzdenia; okrem toho každý z týchto zásobníkov energie musí byť vybavený výstražným zariadením definovaným v bode 2.2.1.1.3.
- 2.2.1.2.7. Niektoré časti ako je pedál a jeho uchytenie, hlavný valec a jeho piest alebo piesty (u hydraulických systémov), brzdíč (u pneumatických systémov), mechanizmus spájajúci pedál a hlavný valec alebo brzdíč, brzdové valce a ich piesty (u hydraulických a/alebo pneumatických systémov) a páky a kľúče brzdových ústrojenstiev sa nepovažujú za časti náchylné na poruchu, ak sú dostatočne dimenzované, ľahko prístupné na údržbu a vykazujú bezpečnostné charakteristiky minimálne rovnocenné tým, ktoré sú požadované na iné dôležité komponenty vozidiel (ako je pákový mechanizmus riadenia). Ak by porucha akejkoľvek z týchto častí znemožnila brzdenie vozidla s účinkom zodpovedajúcim aspoň účinku požadovanému na núdzové brzdenie, musí byť táto časť vyrobená z kovu alebo z materiálu s rovnocennými charakteristikami a nesmie sa podstatnejšie deformovať pri normálnej činnosti brzdových zariadení.
- 2.2.1.3. Ak sú ovládače prevádzkového a núdzového brzdenia oddelené, nesmie súčasné uvedenie oboch ovládačov do činnosti vyradiť z činnosti zároveň zariadenie na prevádzkové a núdzové brzdenie, a to ani vtedy, keď oba brzdové systémy pracujú správne alebo keď jeden z nich má poruchu.
- 2.2.1.4. V prípade poruchy časti prevodu prevádzkovej brzdy musia byť splnené nasledujúce podmienky:
- 2.2.1.4.1. Pri aktivovaní ovládača prevádzkového brzdenia musí byť ešte brzdený dostatočný počet kolies nezávisle od zaťaženia vozidla.
- 2.2.1.4.2. Tieto kolesá musia byť zvolené tak, aby zvýšný účinok systému prevádzkového brzdenia spĺňal ustanovenie bodu 2.1.4 prílohy II.
- 2.2.1.4.3. Vyššie uvedené požiadavky však neplatia pre ťahače návesov, ak je prevod systému prevádzkového brzdenia návesu nezávislý od prevodu systému prevádzkového brzdenia ťahača.
- 2.2.1.5. Ak sa používa energia iná než je svalová energia vodiča, stačí použiť jeden zdroj tejto inej energie (hydraulické čerpadlo, vzduchový kompresor atď.), ale pohon zariadenia, ktoré je týmto zdrojom, musí byť čo najspolahlivejší.
- 2.2.1.5.1. V prípade poruchy ktorejkoľvek časti prevodu brzdových zariadení vozidla musí zostať zabezpečená dodávka energie do tejto časti, ktorá nie je ovplyvnená poruchou, ak je to potrebné na zastavenie vozidla s účinkom predpísaným na zostávajúci brzdíaci účinok a/alebo na núdzové brzdenie. Táto podmienka musí byť zabezpečená zariadeniami, ktoré môžu byť u stojaceho vozidla ľahko uvedené do činnosti, alebo musí byť zabezpečená automatickými zariadeniami.
- 2.2.1.5.2. Okrem toho zásobníky, ktoré sú za týmto zariadením, musia byť také, aby v prípade poruchy dodávky energie po štyroch plných zdvihoch ovládača prevádzkového brzdenia, za podmienok stanovených v bode 1.2 časti A a B prílohy IV, bolo pri piatom zdvihu ešte možné zastaviť vozidlo s účinkom predpísaným na núdzové brzdenie.
- 2.2.1.5.3. U hydraulických brzdových zariadení s akumulovanou energiou sa však môžu tieto podmienky pokladať za splnené, pokiaľ sú splnené požiadavky bodu 1.2.2 časti C prílohy IV.
- 2.2.1.6. Požiadavky bodov 2.2.1.2, 2.2.1.4 a 2.2.1.5 musia byť splnené bez použitia akékoľvek automatického zariadenia takého druhu, aby jeho neúčinnosť nemohla byť spozorovaná preto, že diely, ktoré sú normálne v kludovej polohe, by sa aktivovali len pri poruche brzdového systému.
- 2.2.1.7. Systém prevádzkového brzdenia musí pôsobiť na všetky kolesá vozidla.
- 2.2.1.8. Účinok systému prevádzkového brzdenia musí byť správne rozdelený na nápravy. V prípade vozidiel s viac než dvoma nápravami a pri preprave nákladu s veľmi malou hmotnosťou sa za predpokladu, že vozidlo spĺňa všetky požiadavky na účinnosť bŕzd stanovené v prílohe II, môže brzdná sila niektorých náprav zmenšiť automaticky až na nulu, aby sa zamedzilo blokovaniu kolies alebo tvoreniu sklovitého povrchu na brzdovom obložení.
- 2.2.1.9. Účinok systému prevádzkového brzdenia musí byť rozdelený medzi kolesá tej istej nápravy symetricky vzhľadom na pozdĺžnu strednú rovinu vozidla.

- 2.2.1.10. Systém prevádzkového brzdenia a systém parkovacieho brzdenia musí pôsobiť na brzdne plochy trvalo pripojené ku kolesám komponentmi, ktoré sú dostatočne pevné. Žiadna brzdna plocha nesmie byť odpojiteľná od kolies; v prípade systému prevádzkového a núdzového brzdenia je však takéto odpojenie brzdnych plôch povolené za predpokladu, že je len chvíľkové, napr. pri radení prevodových stupňov, a že oba brzdové systémy pracujú s predpísanou účinnosťou. Okrem toho je také odpojenie povolené v prípade systému parkovacieho brzdenia za predpokladu, že je ovládané výhradne vodičom z jeho miesta sedadla systémom, ktorý sa nemôže aktivovať vplyvom netesnosti⁽¹⁾.
- 2.2.1.11. Opotrebovanie brzd sa musí ľahko kompenzovať ručným alebo automatickým nastavovacím systémom. Okrem toho musí mať ovládač a časti prevodu a brzd rezervu zdvihu a prípadne vhodné prostriedky kompenzácie, ktoré po zahriatí brzd alebo po určitom stupni opotrebovania brzdového obloženia zabezpečia brzdny účinok bez toho, aby bolo potrebné ihneď vykonať nastavenie.
- 2.2.1.11.1. Nastavenie opotrebovania musí byť automatické pri prevádzkových brzdách. Montáž automatických nastavovacích zariadení je však voliteľná pri terénnych vozidlách kategórie N₂ a N₃ a pri zadných brzdách vozidiel kategórie M₁ a N₁. Automatické nastavovacie zariadenia musia byť také, aby po zahriatí, po ktorom nasleduje ochladenie brzd, bolo stále ešte zabezpečené účinné brzdzenie. Najmä vozidlo musí zostať schopné normálnej prevádzky po testoch vykonaných podľa bodu 1.3 (test typu I) prílohy II a bodu 1.4 (test typu II) alebo bodu 1.6 (test typu III) prílohy II.
- 2.2.1.11.2. Opotrebovanie obloženia prevádzkových brzd sa musí dať ľahko skontrolovať zvonka alebo zospodu vozidla len s použitím náradia alebo vybavenia dodávaného bežne s vozidlom, napr. vhodnými kontrolnými otvormi alebo inými prostriedkami. Ako alternatívy sú povolené akustické alebo optické zariadenia signalizujúce vodičovi sediacemu na svojom sedadle, že je potrebné vymeniť obloženie. Demontáž predných a/alebo zadných kolies na tento účel je prípustná iba pri vozidlách kategórií M₁ a N₁.
- 2.2.1.12. Pri hydraulických brzdových systémoch:
- 2.2.1.12.1. Plniace otvory kvapalinových nádržík musia byť ľahko prístupné; okrem toho musia byť zásobníky obsahujúce kvapalinu vyrobené tak, aby umožňovali ľahkú kontrolu hladiny zásobovacej kvapaliny bez toho, aby ich bolo potrebné otvoriť. Ak nie je splnená táto posledná podmienka, výstražný signál musí upozorniť vodiča na pokles zásoby kvapaliny na úroveň, ktorá môže spôsobiť zlyhanie brzdového systému. Vodič musí mať možnosť ľahko skontrolovať správnu funkciu tohto signálu.
- 2.2.1.12.2. Porucha časti systému hydraulického prevodu musí byť vodičovi signalizovaná zariadením obsahujúcim červené kontrolné svetlo, ktoré sa rozsvieti ihneď po tom, čo je ovládač uvedený do činnosti a svieti tak dlho, pokiaľ porucha trvá a vypínač zapalovania je v polohe „on“ (chod). Je však povolené zariadenie obsahujúce červené kontrolné svetlo, ktoré sa rozsvieti vtedy, keď hladina kvapaliny v zásobníkoch klesne pod hodnotu špecifikovanú výrobcom. Kontrolné svetlo musí byť viditeľné pri dennom svetle; správna činnosť svetla musí byť vodičom ľahko kontrolovateľná z jeho sedadla. Porucha komponentu zariadenia nesmie byť príčinou úplnej straty účinnosti príslušného brzdového systému.
- 2.2.1.12.3. Druh kvapaliny, ktorú je nutné použiť v brzdových systémoch s hydraulickým prevodom, musí byť udaný podľa normy ISO 9128-1987. Príslušný symbol podľa obrázka 1 alebo 2 sa nezmazateľným spôsobom pripevní na viditeľnom mieste vo vzdialenosti do 100 mm od plniacich otvorov zásobníkov kvapaliny, výrobca môže doplniť ďalšie informácie.
- 2.2.1.13. Každé vozidlo, ktoré je vybavené prevádzkovou brzdou uvádzanou do činnosti energiou zo zásobníka energie, musí byť vybavené v prípade, že sa nedá dosiahnuť touto brzdou účinok predpísaný na núdzové brzdzenie bez energie zo zásobníka, výstražným zariadením – okrem prípadného namontovaného manometra – ktoré opticky alebo akusticky signalizuje, keď hladina energie v ktorejkoľvek časti systému klesne na hodnotu, pri ktorej bez dopĺňovania zásobníka a bez ohľadu na zaťaženie vozidla je ešte možné po štyroch plných zdvihoch ovládača prevádzkovej brzdy dosiahnuť pri piatom zdvihú účinok predpísaný na núdzové brzdzenie (pričom prevod prevádzkovej brzdy funguje normálne a brzdy sú nastavené na čo možno najmenší zdvih). Výstražné zariadenie musí byť zapojené priamo a trvalým spôsobom do okruhu. Ak motor pracuje v normálnych prevádzkových podmienkach a na brzdovom zariadení nie je záhada, výstražné zariadenie nesmie dávať signál, s výnimkou doby potrebnej na doplnenie zásobníka/-ov energie po naštartovaní motora.

(1) Tento bod sa chápe takto: účinok systémov prevádzkového a núdzového brzdenia musí byť v rámci limitov predpísaných v tejto smernici aj počas chvíľkového odpojenia.

- 2.2.1.13.1. V prípade vozidiel, ktoré sa považujú za vozidlá spĺňajúce len požiadavky bodu 2.2.1.5.1 vzhľadom k tomu, že spĺňajú požiadavky bodu 1.2.2. časti C prílohy IV, výstražné zariadenie musí však okrem optického zariadenia obsahovať aj akustické zariadenie. Tieto zariadenia nemusia byť v činnosti súčasne za predpokladu, že obe spĺňajú vyššie uvedené požiadavky a že akustický signál sa neaktivuje skôr než optický signál.
- 2.2.1.13.2. Toto akustické zariadenie môže byť vyradené z činnosti pri použití parkovacej brzdy a/alebo podľa voľby výrobcu, ak je vo vozidle s automatickou prevodovkou páka predvoľby v polohe „parkovanie“.
- 2.2.1.14. Bez ujmy na požiadavky bodu 2.1.2.3., ak je pre funkciu niektorej z brzdových sústav nevyhnutný prídavný zdroj energie, musí byť zásoba energie taká, aby v prípade zastavenia motora alebo v prípade poruchy pohonu zdroja energie účinok brzdenia za predpísaných podmienok stačil na zastavenie vozidla. Okrem toho, ak je svalové pôsobenie vodiča na parkovací brzdový systém posilňovaný pomocným zariadením, musí byť uvedenie do činnosti parkovacieho brzdového systému zabezpečené v prípade poruchy posilovacieho zariadenia, ak je to nutné, i využitím zásoby energie nezávislej od tej, ktorá normálne zabezpečuje toto posilnenie. Táto zásoba energie môže byť zásobou energie určenou na parkovací brzdový systém. Výraz „uvedenie do činnosti“ zahŕňa i odbrzdenie.
- 2.2.1.15. V prípade motorových vozidiel, za ktoré je povolené pripájať prípojné vozidlo vybavené brzdou ovládanou vodičom ťažného vozidla, musí byť prevádzkový brzdový systém ťažného vozidla vybavený zariadením konštruovaným tak, aby v prípade zlyhania brzdového systému prípojného vozidla alebo v prípade prerušenia pneumatického spojenia (alebo iného typu použitého spojenia) medzi ťažným vozidlom a jeho prípojným vozidlom muselo byť ešte možné brzdiť ťažné vozidlo s účinkom predpísaným na núdzové brzdenie; podľa predpisu sa toto zariadenie musí nachádzať na ťažnom vozidle⁽¹⁾.
- 2.2.1.16. Vedľajšie spotrebiče musia byť zásobované energiou tak, aby sa pri ich činnosti mohol dosiahnuť účinok predpísanej hodnoty aj v prípade poškodenia zdroja energie a aby nemohla činnosť týchto vedľajších spotrebičov spôsobiť pokles zásoby energie plniacej brzdovej sústavy pod úroveň uvedenú v bode 2.2.1.13.
- 2.2.1.17. Ak prípojné vozidlo patrí do kategórie O₃ alebo O₄, typ prevádzkového brzdového systému musí byť priebežný alebo polopriebežný.
- 2.2.1.18. V prípade vozidiel, ktoré môžu ťahať prípojné vozidlo patriace do kategórie O₃ a O₄, musia jeho brzdové systémy spĺňať nasledujúce podmienky:
- 2.2.1.18.1. Ak sa núdzový brzdový systém ťažného vozidla uvedie do činnosti, musí byť zabezpečené aj odstupňované brzdenie prípojného vozidla.
- 2.2.1.18.2. V prípade poruchy prevádzkového brzdového systému ťažného vozidla, ak je tento systém tvorený najmenej dvoma nezávislými časťami, časť alebo časti, ktoré nie sú ovplyvnené touto poruchou, musia byť schopné uviesť do činnosti úplne alebo čiastočne brzdy prípojného vozidla. Toto brzdenie musí byť odstupňovateľné; ak sa táto činnosť zabezpečí ventilom, ktorý je normálne v kľudovej polohe, potom sa použitie takého ventilu povoľuje len v prípade, že vodič bez použitia náradia môže ľahko overiť jeho správnu funkciu buď z kabíny, alebo zvonku.
- 2.2.1.18.3. V prípade prerušenia alebo netesnosti jedného z potrubia pneumatického spojenia (alebo iného typu spojenia) musí mať vodič napriek tomu možnosť uviesť úplne alebo čiastočne do činnosti brzdy prípojného vozidla, a to buď ovládačom prevádzkovej brzdy, alebo ovládačom núdzovej brzdy alebo ovládačom parkovacej brzdy, pokiaľ toto prerušenie alebo netesnosť automaticky nevyvolá brzdenie prípojného vozidla s účinkom predpísaným v bode 2.2.3 prílohy II.
- 2.2.1.18.4. V prípade systému s dvojhadicovým spojovacím pneumatickým potrubím sa ustanovenia bodu 2.2.1.18.3 považujú za splnené, ak sú splnené nasledujúce podmienky:
- 2.2.1.18.4.1. Keď sa vykoná plný zdvih určeného ovládača brzdy uvedeného v bode 2.2.1.18.3, tlak v plniacej vetve spojovacieho potrubia musí poklesnúť na hodnotu 1,5 bar v priebehu dvoch sekúnd.
- 2.2.1.18.4.2. Keď sa vyprázdňuje plniaca vetva spojovacieho potrubia rýchlosťou minimálne 1 bar/s, automatické brzdenie prípojného vozidla musí začať skôr, než tlak v plniacej vetve spojovacieho potrubia poklesne na hodnotu 2 bar.

⁽¹⁾ Tento bod sa chápe takto: v každom prípade je dôležité, aby bol prevádzkový brzdový systém vybavený zariadením (napr. uzatvárací ventil), ktoré umožní ešte brzdiť vozidlo prevádzkovou brzdou, ale s účinkom predpísaným na núdzovú brzdú.

2.2.1.19. Nasledujúce typy vozidiel musia spĺňať požiadavky testu typu IIA opísané v bode 1.5 prílohy II namiesto požiadaviek testu typu II opísaných v bode 1.4 prílohy II:

- medzimestské autobusy a diaľkové autobusy kategórie M_3 ,
- motorové vozidlá kategórie N_3 , ktoré môžu ťahať prípojné vozidlá kategórie O_4 .

Ak maximálna hmotnosť tohto vozidla presahuje 26 000 kilogramov, testovacia hmotnosť sa obmedzí na 26 000 kilogramov, alebo ak hmotnosť nenaloženého vozidla presahuje 26 000 kilogramov, pri výpočte sa berie do úvahy táto hmotnosť.

2.2.1.20. V prípade motorového vozidla vybaveného na ťahanie prívesov s elektrickými brzdovými systémami musia byť splnené nasledujúce požiadavky:

2.2.1.20.1. Zariadenie na dodávku elektrickej energie motorového vozidla (generátor a batérie) musí mať dostatočnú kapacitu na napájanie elektrického brzdového systému. S motorom bežiacim pri voľnobežných otáčkach odporučených výrobcom a so všetkým elektrickým príslušenstvom, ktoré výrobca dodáva ako štandardné vybavenie a ktoré je zapnuté, nesmie napätie v elektrických obvodoch pri maximálnej spotrebe prúdu v elektrickom brzdovom systéme (15 A) poklesnúť pod 9,6 V, pričom sa táto hodnota meria v mieste pripojenia. V elektrických obvodoch nesmie nastať skrat ani v prípade preťaženia.

2.2.1.20.2. V prípade poruchy prevádzkového brzdového systému motorového vozidla, keď sa tento systém skladá z najmenej dvoch od seba nezávislých jednotiek, jednotka alebo jednotky, ktoré nie sú ovplyvnené poruchou, musia byť schopné čiastočne alebo úplne uviesť do činnosti brzdy prívesu.

2.2.1.20.3. Použitie spínača brzdových svetiel a obvodu na aktiváciu brzdových svetiel je povolené len vtedy, keď vedenie elektrických brzd zapojené paralelne s brzdovým svetlom a spínač a okruh brzdových svetiel znesú toto preťaženie.

2.2.1.21. V prípade pneumatického prevádzkového brzdového systému obsahujúceho dve alebo viacej nezávislých častí, akýkoľvek unikajúci vzduch medzi týmito časťami v ovládači alebo za ním musí byť nepretržite vypúšťaný do ovzdušia.

2.2.1.22. Motorové vozidlá kategórie M_2 , M_3 , N_2 a N_3 s maximálne štyrmi nápravami musia byť vybavené protiblokovacími systémami kategórie 1 podľa požiadaviek prílohy X.

2.2.1.23. Ak motorové vozidlá neuvedené v bode 2.2.1.22 sú vybavené protiblokovacími systémami, musia spĺňať požiadavky prílohy X.

2.2.1.24. V prípade motorových vozidiel určených na ťahanie prípojných vozidiel kategórie O_3 alebo O_4 sa môže prevádzkový brzdový systém prípojného vozidla ovládať len zároveň s prevádzkovým, núdzovým alebo parkovacím brzdovým systémom ťažného vozidla.

2.2.1.25. Motorové vozidlá určené na ťahanie prípojného vozidla vybaveného protiblokovacím zariadením s výnimkou vozidiel kategórie M_1 a N_1 musia byť vybavené samostatným optickým výstražným zariadením na protiblokovací systém prípojného vozidla, ktoré spĺňa požiadavky bodov 4.1, 4.2 a 4.3 prílohy X. Musia byť vybavené aj špeciálnym elektrickým konektorom na protiblokovacie systémy prípojných vozidiel podľa bodu 4.4 prílohy X tejto smernice.

2.2.1.26. Motorové vozidlá kategórie M_1 môžu byť vybavené náhradnými kolesami/pneumatikami na dočasné používanie za predpokladu, že spĺňajú požiadavky prílohy XIII.

2.2.2. Vozidlá kategórie O

2.2.2.1. Prípojné vozidlá kategórie O_1 nemusia byť vybavené prevádzkovým brzdovým systémom, ak je však prípojné vozidlo tejto kategórie vybavené prevádzkovým brzdovým systémom, tento systém musí spĺňať tie isté požiadavky ako vozidlá kategórie O_2 .

- 2.2.2.2. Každé prípojné vozidlo kategórie O₂ musí byť vybavené typom prevádzkového brzdového systému, ktorý musí byť priebežný, polopriebežný alebo nájazdový. Posledne uvedený typ je prípustný len na prípojné vozidlá iné než návěsy. Je však povolený elektrický brzdový systém, ktorý spĺňa požiadavky prílohy XI.
- 2.2.2.3. Prípojné vozidlá kategórie O₃ a O₄ musia byť vybavené prevádzkovým brzdovým systémom priebežného alebo polopriebežného typu.
- 2.2.2.4. Prevádzkový brzdový systém musí pôsobiť na všetky kolesá prípojného vozidla.
- 2.2.2.5. Účinok prevádzkového brzdového systému musí byť primerane rozdelený medzi nápravy.
- 2.2.2.6. Účinok každého prevádzkového brzdového systému musí byť rozdelený medzi kolesá tej istej nápravy symetricky vzhľadom k pozdĺžnej strednej rovine vozidla.
- 2.2.2.7. Brzdne plochy potrebné na dosiahnutie predpísaného účinku musia byť trvalo pripojené ku kolesám, a to napevno alebo komponentmi, ktoré nie sú náchylné na poruchy.
- 2.2.2.8. Opotrebenie brzd sa musí dať ľahko kompenzovať ručným alebo automatickým nastavením. Okrem toho musí mať ovládač a komponenty prevodu a brzd rezervu zdvihu a pokiaľ je to potrebné, vhodné zariadenie na jej kompenzáciu také, aby po zahriatí brzd alebo po určitom stupni opotrebovania obloženia bol zabezpečený brzdny účinok bez toho, aby bolo nutné okamžité nastavenie.
- 2.2.2.8.1. Nastavovanie opotrebovania musí byť automatické pri prevádzkových brzdách. Montáž automatických nastavovacích zariadení je však voľiteľná pri vozidlách kategórie O₁ a O₂. Automatické nastavovacie zariadenia musia byť také, aby po zahriatí, po ktorom nasleduje ochladenie brzd, bolo ešte stále zabezpečené účinné brzdenie.
- Najmä vozidlo musí zostať schopné normálnej prevádzky po testoch vykonaných podľa bodu 1.3 (test typu I) prílohy II a bodu 1.6 (test typu III) prílohy II.
- 2.2.2.8.2. Opotrebenie obloženia prevádzkových brzd sa musí dať ľahko skontrolovať zvonka alebo zospodu vozidla len s použitím náradia alebo vybavenia dodávaného bežne s vozidlom; napr. vhodnými kontrolnými otvormi alebo inými prostriedkami.
- 2.2.2.9. Brzdové systémy musia byť také, aby v prípade prerušenia spojovacieho zariadenia za jazdy bolo automaticky zabezpečené zastavenie prípojného vozidla. Táto požiadavka však neplatí na privesy s maximálnou hmotnosťou nepresahujúcou 1,5 tony za predpokladu, že okrem spojovacieho zariadenia sú prípojné vozidlá vybavené ešte sekundárnym spojovacím zariadením (refazou, lanom atď.), ktoré by v prípade prerušenia hlavného spojovacieho zariadenia mohlo zabrániť, aby sa oje dotklo zeme a zaistilo určité zvyškové riadenie privesu.
- 2.2.2.10. Na každom prípojnom vozidle, ktoré musí byť vybavené prevádzkovým brzdovým systémom, musí byť zabezpečené parkovacie brzdenie, a to dokonca aj na prípojných vozidlách oddelených od ťažného vozidla. Parkovací brzdový systém musí byť však možné uviesť do činnosti osobou stojacou na zemi; u prípojných vozidiel určených na prepravu osôb musí byť však možné uviesť túto brzdú do činnosti zvnútra prípojného vozidla. Výraz „uviedenie do činnosti“ zahŕňa i odbrzdenie.
- 2.2.2.11. Ak je prípojné vozidlo vybavené zariadením umožňujúcim vyradiť z činnosti vzduchové ovládanie brzdového systému iného než je parkovací brzdový systém, musí byť toto zariadenie konštruované a vyrábané tak, aby bolo nútené uvedené do „kludovej“ polohy najneskôr pri opätovnom obnovení dodávky stlačeného vzduchu do prípojného vozidla.
- 2.2.2.12. Prípojné vozidlá kategórie O₃ a O₄ vybavené systémom s dvojhadicovým pneumatickým spojovacím potrubím musia spĺňať podmienky stanovené v bode 2.2.1.18.3.
- 2.2.2.13. Prípojné vozidlá kategórie O₃ a O₄ musia byť vybavené protiblokovacími systémami spĺňajúcimi požiadavky prílohy X.
- 2.2.2.14. Ak nie sú prípojné vozidlá kategórie O₃ a O₄ uvedené v bode 2.2.2.13 vybavené protiblokovacími systémami, musia spĺňať požiadavky prílohy X.

- 2.2.2.15. Vedľajšie spotrebiče musia byť zásobované energiou tak, aby pri ich činnosti sa v zásobníku/-och prevádzkového brzdzenia udržiaval tlak na hodnote aspoň 80 % minimálneho tlaku, ktorý musí dodávať ťažné vozidlo podľa bodu 3.1.2.2 dodatku k prílohe II.
- 2.2.2.15.1. V prípade poruchy alebo úniku energie z vedľajších spotrebičov alebo z ktorýchkoľvek pripojených potrubí musí mať súčet brzdných síl pôsobiacich na obvode brzdených kolies hodnotu aspoň 80% hodnoty predpísanej na príslušné prípojné vozidlo podľa bodu 2.2.1.2.1 prílohy II. Tam, kde takáto porucha alebo únik ovplyvní ovládací signál k špeciálnemu zariadeniu uvedenému v bode 6 dodatku k prílohe II, však platia požiadavky na brzdné účinky podľa tohto bodu.

3. ŽIADOSŤ O ES TYPOVÉ SCHVÁLENIE

- 3.1. Žiadosť o ES typové schválenie vozidla podľa článku 3 ods. 4 smernice 70/156/EHS na typ vozidla z hľadiska jeho brzdomého zariadenia musí predložiť výrobca vozidla.
- 3.2. Vzor informačného dokumentu je uvedený v prílohe XVIII na motorové vozidlá alebo v prílohe XIX na prípojné vozidlá s inými než nájazdovými brzdomými systémami.
- 3.3. Technickej službe zodpovednej za vykonávanie schvaľovacích testov sa musí predviesť vozidlo predstavujúce typ schvaľovaného vozidla.

4. UDELENIE ES TYPOVÉHO SCHVÁLENIA

- 4.1. Ak sú splnené príslušné požiadavky, ES typové schválenie sa udelí podľa článku 3 ods. 4 smernice 70/156/EHS.
- 4.2. Vzor osvedčenia o ES typovom schválení je uvedený v dodatku 1 prílohy IX.
- 4.3. Každému schválenému typu vozidla sa prideliť typové schvaľovacie číslo podľa prílohy VII k smernici 70/156/EHS. Ten istý členský štát nesmie prideliť rovnaké číslo inému typu vozidla.

5. MODIFIKÁCIA TYPU A ZMENY SCHVÁLENIA

- 5.1. V prípade modifikácie typu vozidla schváleného podľa tejto smernice platia ustanovenia článku 5 smernice 70/156/EHS.

6. ZHODA VÝROBY

- 6.1. Opatrenia na zabezpečenie zhody výroby sa musia prijať v súlade s ustanoveniami uvedenými v článku 10 smernice 70/156/EHS.

PRÍLOHA II

TESTY BRZDENIA A ÚČINOK BRZDOVÝCH SYSTÉMOV

1. TESTY BRZDENIA

1.1. Všeobecne

1.1.1. Účinok predpísaný na brzdové systémy vychádza z brzdnej dráhy a/alebo zo stredného plného brzdneho spomalenia. Účinok brzdového systému sa stanoví podľa nameranej brzdnej dráhy vzťahnutej k počiatočnej rýchlosti a/alebo meraním plného stredného spomalenia počas testu.

1.1.2. Brzdná dráha je vzdialenosť, ktorú vozidlo ubehne od okamihu, keď vodič začne pôsobiť na ovládač brzdy, až do okamihu, keď sa vozidlo zastaví; za počiatočnú rýchlosť vozidla (v_1) sa považuje rýchlosť v momente, kedy vodič začne pôsobiť na ovládač brzdového systému; počiatočná rýchlosť nesmie byť nižšia než je 98% rýchlosti predpísanej na príslušný test. Stredné plné brzdne spomalenie (d_m) sa vypočíta ako stredné spomalenie, ktoré je funkciou vzdialenosti ubehnutej v intervale v_b až v_e podľa nasledujúceho vzorca:

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

kde

V_1 = definovaná vyššie

V_b = rýchlosť vozidla pri 0,8 v_1 v km/h

V_e = rýchlosť vozidla pri 0,1 v_1 v km/h

S_b = vzdialenosť ubehnutá medzi v_1 a v_b v metroch

S_e = vzdialenosť ubehnutá medzi v_1 a v_e v metroch.

Rýchlosť a vzdialenosť sa zisťujú prístrojmi, ktorých presnosť je $\pm 1\%$ pri testovacej rýchlosti predpísanej na test d_m sa môže stanoviť inými spôsobmi než je meraním rýchlosti a vzdialenosti; v takom prípade musí byť presnosť d_m v rozsahu $\pm 3\%$.

1.1.3. Na typové schválenie každého motorového vozidla sa brzdny účinok meria v priebehu cestných testov vykonávaných za týchto podmienok:

1.1.3.1. Vozidlo musí spĺňať požiadavky na hmotnosť, predpísané na každý typ testu a uvedené v protokole o teste (dodatok 2 k prílohe IX).

1.1.3.2. Test sa vykoná pri rýchlostiach predpísaných na každý typ testu. Keď je vozidlo konštruované tak, že jeho maximálna rýchlosť je nižšia než je rýchlosť predpísaná na test, vykoná sa test pri maximálnej rýchlosti vozidla.

1.1.3.3. Sila, ktorou sa pôsobí na ovládač počas testu, aby sa dosiahol predpísaný účinok, nesmie presiahnuť maximálnu hodnotu stanovenú na príslušnú kategóriu vozidla.

1.1.3.4. Bez ujmy na požiadavky uvedené v bode 1.1.4.2, povrch vozovky musí mať dobré adhézne vlastnosti.

1.1.3.5. Testy sa vykonávajú len vtedy, keď výsledky nemôžu byť ovplyvnené vetrom.

1.1.3.6. Na začiatku testov musia byť pneumatiky studené a nahustené na tlak predpísaný na náklad, ktorý skutočne nesú kolesá stojaceho vozidla.

1.1.3.7. Predpísaný účinok sa musí dosiahnuť bez blokovania kolies bez toho, aby vozidlo vybočilo zo smeru a bez abnormálnych vibrácií. Blokovanie kolies je povolené vtedy, keď je to výslovne uvedené.

1.1.4. Správanie sa vozidla pri brzdení

1.1.4.1. Pri brzdnych testoch, najmä testoch pri vysokej rýchlosti, je nutné overiť celkové správanie sa vozidla počas brzdovania.

- 1.1.4.2. Správanie sa vozidiel kategórie M, N, O₃ a O₄ pri brzdení na povrchu vozovky so zníženou adhéziou musí spĺňať podmienky stanovené v dodatku k tejto prílohe.
- 1.2. Test typu O (bežný test účinku brzd za studena)
- 1.2.1. Všeobecne
- 1.2.1.1. Brzdy musia byť studené. Brzda sa považuje za studenú, ak teplota meraná na disku alebo na vonkajšej strane bubna je nižšia než 100 °C.
- 1.2.1.2. Test sa musí vykonať za týchto podmienok:
- 1.2.1.2.1. Vozidlo musí byť naložené, rozdelenie jeho hmotnosti na nápravy musí zodpovedať údajom výrobcu. V prípade, že je stanovených niekoľko možností rozdelenia hmotnosti na nápravy, musí byť celkové rozdelenie hmotnosti na nápravy také, aby maximálna hmotnosť pripadajúca na každú nápravu bola úmerná maximálne prípustnému zaťaženiu každej nápravy; v prípade ťahačov návesov môže byť zaťaženie premiestnené približne do polovice vzdialenosti medzi polohou návesového čapu vychádzajúc z vyššie uvedených podmienok zaťaženia a osou zadnej/-ých nápravy/náprav.
- 1.2.1.2.2. Každý test treba opakovať s nenaloženým vozidlom. V prípade motorových vozidiel môže byť na prednom sedadle okrem vodiča ďalšia osoba, ktorá je zodpovedná za zaznamenávanie výsledkov testu. V prípade ťahačov návesov sa testy s nenaloženým vozidlom vykonávajú len s ťažným vozidlom bez jeho prípojného vozidla, no vrátane hmotnosti, ktorú predstavuje točnica. Vozidlo musí takisto obsahovať hmotnosť náhradného kolesa, pokiaľ patrí do bežnej výbavy vozidla. V prípade vozidiel, ktoré sú predvedené na testy iba ako podvozok s kabínou, môže byť pridaná doplnujúca záťaž simulujúca hmotnosť karosérie, s ktorou vozidlo nepresiahne svoju minimálnu hmotnosť udanú výrobcom v prílohe XVIII.
- 1.2.1.2.3. Predpísané limity minimálneho účinku na testy naloženého, ako aj nenaloženého vozidla sú uvedené ďalej na každú kategóriu vozidiel; vozidlo musí spĺňať predpísanú brzdnú dráhu, ako aj predpísané stredné plné brzdné spomalenie na príslušnú kategóriu vozidla, nemusia sa však skutočne merať oba parametre.
- 1.2.1.2.4. Cesta musí byť vodorovná.
- 1.2.2. Test typu O s vypnutým motorom
- 1.2.2.1. Test sa vykoná pri rýchlosti predpísanej na kategóriu, do ktorej vozidlo patrí, pre číselné hodnoty tejto rýchlosti je prípustná určitá tolerancia. Pre každú kategóriu sa musí dosiahnuť predpísaný minimálny účinok.
- 1.2.3. Test typu O so zapnutým motorom
- 1.2.3.1. Okrem testov stanovených v bode 1.2.2 sa so zapnutým motorom musia vykonať doplnkové testy pri rôznych rýchlostiach, pričom najnižšia rýchlosť má byť rovná 30 % najvyššej rýchlosti vozidla a najvyššia má zodpovedať 80 % tejto rýchlosti. Merajú sa maximálne skutočné hodnoty brzdného účinku a do protokolu o teste sa zaznamená správanie sa vozidla. Ťahače návesov umelo zaťažené tak, aby simulovali stav s pripojeným naloženým návesom, sa nesmú testovať pri rýchlostiach nad 80 km/h.
- 1.2.3.2. Ďalšie testy so zapnutým motorom sa vykonávajú s rýchlosťou predpísanou na kategóriu, do ktorej vozidlo patrí. Pri každej kategórii sa musí dosiahnuť predpísaný minimálny účinok. Ťahače návesov umelo zaťažené tak, aby simulovali stav s pripojeným naloženým návesom, sa nesmú testovať pri rýchlostiach nad 80 km/h.
- 1.2.4. Test typu O na vozidlá kategórie O so vzduchovými brzdami
- 1.2.4.1. Brzdny účinok prípojného vozidla sa môže vypočítať buď z pomernej brzdnkej sily jazdnej súpravy a sily meranej v spoji vozidiel, alebo v niektorých prípadoch z pomernej brzdnkej sily jazdnej súpravy brzdenej len prípojným vozidlom. Pri teste brzdenia musí byť motor ťažného vozidla vypnutý. Ak sa brzdí len prípojným vozidlom, aby sa vzali do úvahy ďalšie spomaľované hmoty, za brzdný účinok sa považuje stredná hodnota plného spomalenia.

- 1.2.4.2. S výnimkou prípadov uvedených v bodoch 1.2.4.3 a 1.2.4.4 je potrebné na určenie pomernej brzdnéj sily prípojného vozidla merať pomernú brzdnú silu jazdnej súpravy a silu v spoji vozidiel. Ťažné vozidlo musí spĺňať požiadavky stanovené v dodatku k bodu 1.1.4.2 prílohy II, týkajúce sa vzťahu medzi pomerom

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

a tlakom p_m . Pomerná brzdná sila prípojného vozidla sa vypočíta podľa nasledujúceho vzorca:

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

kde:

Z_R = pomerná brzdná sila prípojného vozidla

Z_{R+M} = pomerná brzdná sila jazdnej súpravy

D = sila v spoji vozidiel

(ťažná sila $D > 0$)

(tlačná sila $D < 0$)

P_R = celková statická normálová reakcia medzi povrchom vozovky a kolesami prípojného vozidla

- 1.2.4.3. Ak má prípojné vozidlo priebežný alebo polopriebežný brzdivý systém, v ktorom sa tlak v brzdivých valcoch pri brzdení nemení napriek tomu, že dochádza k zmene dynamického zafarbenia náprav a v prípade návesov je možné brzdiť len samotné prípojné vozidlo. Pomerná brzdná sila prípojného vozidla sa vypočíta podľa nasledujúceho vzorca:

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

kde:

R = hodnota valivého odporu = 0,01

P_M = celková statická normálová reakcia medzi povrchom vozovky a kolesami ťažného vozidla

- 1.2.4.4. Alternatívne sa môže pomerná brzdná sila prípojného vozidla stanoviť brzdením samotného prípojného vozidla. V tomto prípade má byť použitý tlak taký istý ako tlak nameraný v brzdivých valcoch počas brzdzenia jazdnej súpravy.

1.3. Test typu I (test zoslabovania brzdného účinku)

1.3.1. S opakovaným brzdením

- 1.3.1.1. Prevádzkové brzdivé systémy všetkých motorových vozidiel sa testujú postupným niekoľkonásobným brzdením a odbrzdňovaním naloženého vozidla podľa podmienok uvedených v nasledujúcej tabuľke:

Kategória vozidla	Podmienky			
	v_1 (km/h)	v_2 (km/h)	Δt (s)	n
M_1	80% v_{max} ≤ 120	$\frac{1}{2} v_1$	45	15
M_2	80% v_{max} ≤ 100	$\frac{1}{2} v_1$	55	15
M_3	80% v_{max} ≤ 60	$\frac{1}{2} v_1$	60	20
N_1	80% v_{max} ≤ 120	$\frac{1}{2} v_1$	55	15
N_2	80% v_{max} ≤ 60	$\frac{1}{2} v_1$	60	20
N_3	80% v_{max} ≤ 60	$\frac{1}{2} v_1$	60	20

kde:

V_1 = pozri bod 1.1.2

V_2 = rýchlosť na konci brzdenia

V_{max} = maximálna rýchlosť vozidla

n = počet brzdení

Δt = trvanie brzdneho cyklu (čas, ktorý uplynie medzi začiatkom jedného brzdenia a začiatkom nasledujúceho brzdenia).

- 1.3.1.2. Ak charakteristiky vozidla neumožňujú rešpektovať predpísané trvanie Δt , je možné túto dobu predĺžiť; v každom prípade musí byť k dispozícii, okrem doby potrebnej na brzdenie a zrýchlenie vozidla, doba 10 sekúnd v každom cykle na stabilizáciu rýchlosti v_1 .
- 1.3.1.3. Pri týchto testoch musí byť sila pôsobiaca na ovládač nastavená tak, aby sa pri prvom brzdení dosiahlo stredné plné brzdne spomalenie 3 m/s². Táto sila musí zostať konštantná pri všetkých nasledujúcich brzdeniach.
- 1.3.1.4. Počas brzdenia musí byť zaradený najvyšší prevodový stupeň (s výnimkou prevodu do rýchla atď.).
- 1.3.1.5. Pri rozbiehaní po zabrzdení musí byť prevodovka použitá tak, aby sa dosiahla rýchlosť v_1 v najkratšej možnej dobe (maximálne zrýchlenie, ktoré umožňuje motor a prevodovka).
- 1.3.2. S nepretržitým brzdením
- 1.3.2.1. Prevádzkové brzdy prípojných vozidiel kategórie O₂ a O₃ sa testujú tak, že pri naloženom vozidle sa musí absorbovať tá istá energia, aká vzniká za rovnakú dobu pri naloženom vozidle pohybujúcom sa stabilizovanou rýchlosťou 40 km/h pri 7 % klesaní na vzdialenosť 1,7 km.
- 1.3.2.2. Test sa môže vykonať na rovnej ceste, pričom prípojné vozidlo je ťahané motorovým vozidlom; počas testu musí byť sila pôsobiaca na ovládač nastavená tak, aby udržiavala konštantný odpor prípojného vozidla (7 % maximálneho statického zaťaženia náprav prípojného vozidla). Ak nie je k dispozícii dostatočný výkon na ťahanie prípojného vozidla, môže sa test vykonať pri nižšej rýchlosti, ale na väčšiu vzdialenosť, podľa nasledujúcej tabuľky:

Rýchlosť (km/h)	Vzdialenosť (m)
40	1 700
30	1 950
20	2 500
15	3 100

- 1.3.3. Brzdny účinok s ohriatymi brzdami
- 1.3.3.1. Na konci testu typu I (test opísaný v bode 1.3.1 alebo test opísaný v bode 1.3.2 tejto prílohy) sa brzdny účinok s ohriatymi brzdami prevádzkového brzdového systému meria pri tých istých podmienkach (a najmä pri konštantnej ovládacej sile, ktorá nie je väčšia než stredná skutočne použitá sila) ako pri teste typu 0 s vypnutým motorom (teploty môžu byť odlišné). Pri motorových vozidlách tento účinok nesmie byť menší než 80 % účinku predpísaného na príslušnú kategóriu motorových vozidiel a nesmie byť ani menší než 60 % hodnoty zaznamenananej pri teste typu 0 s vypnutým motorom. V prípade prípojných vozidiel brzdna sila na obvode kolies s ohriatymi brzdami testovaných pri rýchlosti 40 km/h nesmie však byť menšia než 36 % maximálneho zaťaženia kolies stojaceho vozidla alebo menšia než 60 % hodnoty zaznamenananej pri teste typu 0 pri tej istej rýchlosti.
- 1.3.3.2. V prípade motorového vozidla, ktoré spĺňa požiadavku na 60 % účinku uvedenú v bode 1.3.3.1, ale ktoré nemôže splniť požiadavku na 80 % účinku podľa bodu 1.3.3.1, sa môže vykonať ďalší test účinku s ohriatymi brzdami, pričom sa použije sila na ovládači, ktorá nepresahuje hodnotu uvedenú v bode 2.1.1.1 tejto prílohy. Výsledky oboch testov sa uvedú v protokole o teste.

- 1.4. Test typu II (test správania sa vozidla pri klesaní)
- 1.4.1. Naložené motorové vozidlá sa testujú, aby sa absorbovala tá istá energia, aká vzniká za rovnakú dobu pri naloženom vozidle idúcom priemernou rýchlosťou 30 km/h na 6 %-om klesaní na vzdialenosť 6 km so zaradeným primeraným prevodovým stupňom a s použitím odľahčovacej brzdy, pokiaľ je ňou vozidlo vybavené. Zaradený prevodový stupeň musí byť zvolený tak, aby otáčky motora neprekročili maximálnu hodnotu predpísanú výrobcom.
- 1.4.2. Pre vozidlá, pre ktoré je energia absorbovaná len brzdovým účinkom samotného motora, sa pripúšťa tolerancia priemernej rýchlosti ± 5 km/h a musí byť zaradený prevodový stupeň, ktorý umožňuje stabilizovať rýchlosť na hodnote najbližšej 30 km/h na 6 %-om klesaní. Ak sa stanovenie brzdneho účinku samotného motora vykonáva meraním spomalenia, stačí, aby namerané stredné spomalenie bolo minimálne 0,5 m/s².
- 1.4.3. Na konci testu sa má zmerať brzdny účinok s ohriatymi brzdami prevádzkového brzdového systému za tých istých podmienok ako pri teste typu 0 s vypnutým motorom (teploty samozrejme môžu byť odlišné). Tento účinok s ohriatymi brzdami pri pôsobení na ovládač silou nepresahujúcou 700 N musí byť taký, aby brzdna dráha nepresiahla nasledujúce hodnoty a stredné plné brzdne spomalenie nebolo menšie než sú nasledujúce hodnoty:

kategória M₃:

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

(druhý člen výrazu zodpovedá strednému plnému brzdnému spomaleniu 3,75 m/s²);

kategória N₃:

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

(druhý člen výrazu zodpovedá strednému plnému brzdnému spomaleniu 3,3 m/s²).

- 1.5. Test typu IIA
- 1.5.1. Naložené vozidlá sa testujú tak, aby sa absorbovala tá istá energia, aká vzniká za rovnakú dobu pri naloženom vozidle pohybujúcom sa priemernou rýchlosťou 30 km/h na 7 %-om klesaní na vzdialenosť 6 km. Počas testu sa nesmú použiť prevádzkové, núdzové a parkovacie brzdy. Zaradený prevodový stupeň musí byť zvolený tak, aby otáčky motora nepresiahli maximálnu hodnotu predpísanú výrobcom. Môže sa použiť integrovaná odľahčovacia brzda za predpokladu, že je vhodne sfázovaná tak, aby prevádzkové brzdy neboli v činnosti; toto sa môže overiť kontrolou, či tieto brzdy zostávajú studené podľa bodu 1.2.1.1 tejto prílohy.
- 1.5.2. Pre vozidlá, pre ktoré je energia absorbovaná brzdovým účinkom samotného motora, je povolená tolerancia priemernej rýchlosti ± 5 km/h, pričom musí byť zaradený prevodový stupeň, ktorý umožňuje pri klesaní 7 % stabilizovať rýchlosť na hodnote čo najbližšie k 30 km/h. Ak sa stanovenie brzdneho účinku samotného motora vykonáva meraním spomalenia, stačí, aby namerané stredné spomalenie bolo minimálne 0,6 m/s².
- 1.6. Test typu III (test zoslabovania brzdneho účinku na vozidlá kategórie O₄)

- 1.6.1. Test na ceste

Pre test na ceste musia byť splnené nasledujúce podmienky:

Počet brzdení:	20
Doba trvania brzdneho cyklu:	60 s
Počiatočná rýchlosť na začiatku brzdenia:	60 km/h
Činnosť brzdy:	zodpovedá spomaleniu prípojného vozidla 3 m/s ²

Pomerná brzdna sila prípojného vozidla sa vypočíta podľa bodu 1.2.4.3 tejto prílohy:

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

Rýchlosť na konci brzdenia (bod 3.1.5 dodatku 1 k prílohe VII):

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

kde:

Z_R = pomerná brzdná sila prípojného vozidla

Z_{R+M} = pomerná brzdná sila jazdnej súpravy (motorové a prípojné vozidlo)

R = hodnota valivého odporu = 0,01

P_M = celková statická normálová reakcia medzi povrchom vozovky a kolesami ťažného vozidla (kg)

P_R = celková statická normálová reakcia medzi povrchom vozovky a kolesami prípojného vozidla (kg)

P_1 = časť hmotnosti prípojného vozidla nesená nebrzdenou/-ými nápravou/-ami (kg)

P_2 = časť hmotnosti prípojného vozidla nesená brzdenou/-ými nápravou/-ami (kg)

v_1 = počiatočná rýchlosť (km/h)

v_2 = konečná rýchlosť (km/h)

1.6.2. Brzdny účinok s ohriatymi brzdami

Na konci testu podľa bodu 1.6.1 sa brzdny účinok s ohriatymi brzdami prevádzkového brzdového systému meria pri tých istých podmienkach ako pri teste typu 0, no s odlišnými teplotami a s počiatočnou rýchlosťou 60 km/h. Sila ohriatych bŕzd na obvode kolies nesmie byť menšia než 40 % maximálneho zaťaženia kolies a menšia než 60 % hodnoty zaznamenatej pri teste typu 0 pri tej istej rýchlosti.

2. ÚČINKY BRZDOVÝCH SYSTÉMOV

2.1. Vozidlá kategórie M a N

2.1.1. Prevádzkový brzdový systém

2.1.1.1. Ustanovenia týkajúce sa testov

2.1.1.1.1. Prevádzkové brzdy vozidiel kategórií M a N sa testujú za podmienok uvedených v nasledujúcej tabuľke:

Typ testu		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
Test typu 0	Predpísaná rýchlosť	80 km/h	60 km/h	60 km/h	80 km/h	60 km/h	60 km/h
s vypnutým motorom ^(*)	$s \leq$	$0,1 v + \frac{v^2}{150}$			$0,15 v + \frac{v^2}{130}$		
	$d_m \geq$	$5,8 \text{ ms}^{-2}$			5 ms^{-2}		
Test typu 0	$v = 80 \% v_{ma}$ $s \leq$	160 km/h	100km/h	90 km/h	120km/h	100km/h	90km/h
so zapnutým motorom	$s \leq$	$0,1 v + \frac{v^2}{130}$			$0,15 v + \frac{v^2}{103,5}$		
	$d_m \geq$	5 ms^{-2}			4 ms^{-2}		
	$F \leq$	500 N			700 N		

kde:

v = testovacia rýchlosť v km/h

s = brzdná dráha v m

d_m = stredné plné brzdné spomalenie pri normálnych otáčkach motora

F = sila pôsobiaca na nožný ovládač

v_{max} = maximálna rýchlosť vozidla

- 2.1.1.1.2. V prípade motorového vozidla určeného na ťahanie nebrzdeného prívesu sa musí dosiahnuť minimálny brzdný účinok predpísaný na príslušnú kategóriu motorového vozidla (pri teste typu 0 s vypnutým motorom) s nebrzdeným prívesom pripojeným k motorovému vozidlu naloženým na svoju maximálnu hmotnosť udanú výrobcom. V prípade vozidiel kategórie M_1 nesmie byť minimálny účinok jazdnej súpravy však menší než $5,4 \text{ m/s}^2$ v naloženom i nenaloženom stave.

Brzdový účinok jazdnej súpravy sa overí výpočtom z maximálneho brzdného účinku, ktorý sa skutočne dosiahol so samotným motorovým vozidlom naloženým (a nenaloženým v prípade vozidiel kategórie M_1) pri teste typu 0 s vypnutým motorom s použitím nasledujúcej rovnice (nevyžadujú sa žiadne praktické testy s pripojeným nebrzdeným prívesom):

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

kde:

d_{M+R} = vypočítané stredné plné brzdné spomalenie motorového vozidla s pripojeným nebrzdeným prívesom v m/s^2

d_M = maximálne stredné plné brzdné spomalenie samotného motorového vozidla dosiahnuté pri teste typu 0 s vypnutým motorom v m/s^2

PM = hmotnosť motorového vozidla naloženého (a nenaloženého v prípade vozidiel kategórie M_1)

PR = maximálna hmotnosť nebrzdeného prívesu, ktorý je možné pripojiť podľa prehlásenia výrobcu motorového vozidla.

2.1.2. Núdzový brzdný systém

- 2.1.2.1. Núdzový brzdný systém, aj keď ovládač, ktorý ho uvádza do činnosti, sa používa aj na plnenie iných funkcií brzdzenia, musí zabezpečiť brzdnú dráhu nepresahujúcu nasledujúce hodnoty a plné stredné brzdné spomalenie, ktoré je menšie než nasledujúce hodnoty:

kategória M_1 :

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

(druhý člen výrazu zodpovedá strednému plnému brzdnému spomaleniu $2,9 \text{ m/s}^2$)

kategória M_2 a M_3 :

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

(druhý člen výrazu zodpovedá strednému plnému brzdnému spomaleniu $2,5 \text{ m/s}^2$)

kategória N:

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

(druhý člen výrazu zodpovedá strednému plnému brzdnému spomaleniu $2,2 \text{ m/s}^2$).

- 2.1.2.2. Ak sa núdzová brzda ovláda rukou, musí sa dosiahnuť predpísaný účinok pôsobením sily na ovládač, ktorá nepresahuje 400 N pre vozidlá kategórie M_1 a 600 N pre ostatné kategórie vozidiel, a ovládač musí byť umiestnený tak, aby ho vodič mohol ľahko a rýchlo uchopiť.
- 2.1.2.3. Ak sa núdzová brzda ovláda nohou, musí sa dosiahnuť predpísaný účinok pôsobením sily na ovládač, ktorá nepresahuje 500 N pre vozidlá kategórie M_1 a pre ostatné kategórie vozidiel 700 N , a ovládač musí byť umiestnený tak, aby ho vodič mohol ľahko a rýchlo uviesť do činnosti.

- 2.1.2.4. Účinnok núdzového brzdzenia sa overí testom typu 0 s vypnutým motorom z nasledujúcich počiatočných rýchlostí:
- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 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. Test účinku núdzového brzdzenia sa overí simulovaním podmienok skutočnej poruchy v prevádzkovom brzdovom systéme.
- 2.1.3. Parkovací brzdový systém
- 2.1.3.1. Parkovací brzdový systém, aj keď je kombinovaný s niektorým iným brzdovým systémom, musí udržať stojace naložené vozidlo na stúpajúcom alebo klesajúcom svahu so sklonom 18 %.
- 2.1.3.2. Pre vozidlá určené na spojenie s prípojným vozidlom musí parkovací brzdový systém ťažného vozidla udržať stojacu jazdnú súpravu na svahu so sklonom 12 %.
- 2.1.3.3. Ak je ovládanie ručné, sila pôsobiaca na ovládač nesmie presahovať 400 N vo vozidlách kategórie M₁ a 600 N vo všetkých ostatných kategóriách vozidiel.
- 2.1.3.4. Ak je ovládanie nožné, sila pôsobiaca na ovládač nesmie presiahnuť 500 N vo vozidlách kategórie M₁ a 700 N vo všetkých ostatných kategóriách vozidiel.
- 2.1.3.5. Je prípustný parkovací brzdový systém, v ktorom je potrebné niekoľkokrát pôsobiť silou na ovládač, kým sa nedosiahne predpísaný účinok.
- 2.1.3.6. Na overenie plnenia požiadaviek bodu 2.2.1.2.4 musí sa vykonať test typu 0 s vypnutým motorom s počiatočnou rýchlosťou 30 km/h. Stredné plné brzdne spomalenie dosiahnuté počas pôsobenia na ovládač a brzdne spomalenie tesne pred zastavením vozidla nesmie byť menšie než 1,5 m/s². Test sa vykoná s naloženým vozidlom. Sila, ktorou sa pôsobí na ovládač, nesmie presiahnuť predpísané hodnoty.
- 2.1.4. Zvyškový účinok prevádzkového brzdzenia po poruche v prevode brzdy
- 2.1.4.1. Zvyškový účinok prevádzkového brzdového systému po poruche v časti jeho prevodu musí zabezpečiť brzdnu dráhu nepresahujúcu nasledujúce hodnoty a musí zabezpečiť stredné plné brzdne spomalenie, ktoré nie je menšie než nasledujúce hodnoty, keď sa pôsobí na ovládač silou nepresahujúcou 700 N pri teste typu 0 s vypnutým motorom a pri nasledujúcich počiatočných rýchlostiach na príslušnú kategóriu vozidla:

Brzdná dráha (m) a stredné plné spomalenie (m/s²)

Kategória	km/h	Naložené	m/s ²	Nenaložené	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. Test zvyškového brzdneho účinku sa musí vykonať simuláciou podmienok skutočnej poruchy v prevádzkovom brzdovom systéme.
- 2.2. *Vozidlá kategórie O*
- 2.2.1. *Prevádzkový brzdový systém*
- 2.2.1.1. Požiadavky týkajúce sa testovania vozidiel kategórie O₁
- 2.2.1.1.1. Ak je prevádzkový brzdový systém povinný, jeho účinok musí spĺňať ustanovenia platné na vozidlá kategórie O₂.
- 2.2.1.2. Požiadavky týkajúce sa testov vozidiel kategórie O₂
- 2.2.1.2.1. Ak je prevádzkový brzdový systém priebežný alebo polopriebežný, súčet síl pôsobiach na obvode brzdených kolies sa musí rovnať najmenej X % sily zodpovedajúcej maximálnemu zaťaženiu kolesa stojaceho vozidla, pričom pre X platia nasledujúce hodnoty:
- | | |
|--|-----|
| Oplnový prívies, naložený a nenaložený: | 50 |
| Náves, naložený a nenaložený: | 45 |
| Prívies s nápravou v strede, naložený a nenaložený | 50. |
- Ak je prípojné vozidlo vybavené vzduchovými brzdami, tlak v ovládacej vetve pri teste brzdzenia nesmie presiahnuť 6,5 baru ⁽¹⁾ a tlak v plniacej vetve nesmie presiahnuť 7,0 bar ⁽¹⁾. Testovacia rýchlosť je 60 km/h.
- Na porovnanie s výsledkom testu typu I sa s naloženým prípojným vozidlom musí vykonať dodatkový test pri rýchlosti 40 km/h.
- 2.2.1.2.2. Ak je brzdový systém nájazdový, musí spĺňať podmienky stanovené v prílohe VIII.
- 2.2.1.2.3. Okrem toho sa musia tieto vozidlá podrobiť testu typu I.
- 2.2.1.2.4. Pri teste typu I návesu musí hmotnosť brzdená jeho nápravou/-ami zodpovedať maximálnemu/-ym zaťaženiu/-iam nápravy/náprav (bez zaťaženia návesového čapu).
- 2.2.1.3. Požiadavky týkajúce sa testovania vozidiel kategórie O₃
- 2.2.1.3.1. Platia rovnaké požiadavky ako na vozidlá kategórie O₂.
- 2.2.1.4. Požiadavky týkajúce sa testovania vozidiel kategórie O₄
- 2.2.1.4.1. Ak je prevádzkový brzdový systém priebežný alebo polopriebežný, súčet síl pôsobiach na obvode brzdených kolies sa musí rovnať najmenej X % sily zodpovedajúcej maximálnemu zaťaženiu kolesa stojaceho vozidla, pričom pre X platia nasledujúce hodnoty:
- | | |
|--|-----|
| Oplnový prívies, naložený a nenaložený: | 50 |
| Náves, naložený a nenaložený: | 45 |
| Prívies s nápravou v strede, naložený a nenaložený | 50. |
- Ak je prípojné vozidlo vybavené vzduchovými brzdami, tlak v ovládacej vetve pri teste brzdzenia nesmie presiahnuť 6,5 bar ⁽¹⁾ a tlak v plniacej vetve nesmie presiahnuť 7,0 bar ⁽¹⁾. Testovacia rýchlosť je 60 km/h.

⁽¹⁾ Tlak špecifikovaný tu a v ďalších prílohách je relatívny tlak meraný v baroch.

- 2.2.1.4.2. Okrem toho sa musia vozidlá podrobiť testu typu III.
- 2.2.1.4.3. Pri teste typu III návesu musí hmotnosť brzdená jeho nápravou/-ami zodpovedať maximálnemu/-ym zaťaženiu/-iam nápravy/náprav.
- 2.2.2. Parkovací brzdový systém
- 2.2.2.1. Parkovací brzdový systém, ktorým je vybavený prívies alebo náves, musí udržať stojace, naložené a od ťažného vozidla odpojené prípojné vozidlo na stúpajúcom alebo klesajúcom svahu so sklonom 18 %. Sila pôsobiaca na ovládač nesmie presiahnuť 600 N.
- 2.2.3. Automatický brzdový systém
- 2.2.3.1. Brzdny účinok pri automatickom brzdení v prípade úplnej straty tlaku v plniacej vetve pri teste naloženého vozidla s rýchlosťou 40 km/h nesmie byť menší než 13,5 % maximálneho zaťaženia kolies stojaceho vozidla. Je prípustné blokovanie kolies pri účinkoch väčších než 13,5 %.
- 2.3. *Doba nábehu*
- Keď sú vozidlá vybavené prevádzkovým brzdovým systémom, ktorý je úplne alebo čiastočne závislý od iného zdroja energie než je svalová sila vodiča, musia byť splnené nasledujúce podmienky:
- 2.3.1. Pri náhlom brzdení nesmie doba, ktorá uplynie medzi okamihom, kedy začne byť ovládaný ovládač, a okamihom, kedy brzdna sila na náprave najnepriaznivejšie umiestnenej z hľadiska brzdenia dosiahne hodnotu zodpovedajúcu predpísanému účinku, presiahnuť 0,6 sekundy.
- 2.3.2. V prípade vozidiel vybavených vzduchovým brzdovým systémom sa považuje požiadavka bodu 2.3.1 za splnenú, ak vozidlo spĺňa ustanovenia prílohy III.
- 2.3.3. V prípade vozidiel vybavených hydraulickými brzdovými systémami sa požiadavky bodu 2.3.1 považujú za splnené, ak pri náhlom pôsobení na ovládač dosiahne spomalenie vozidla alebo tlak v najnepriaznivejšie umiestnenom brzdovom valci hodnotu zodpovedajúcu predpísanému brzdnému účinku do 0,6 sekundy.

Dodatok

(Pozri bod 1.1.4.2)

Rozdelenie brzdnych síl na nápravy vozidla

1. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

Vozidlá kategórií M, N, O₃ a O₄, ktoré nie sú vybavené protiblokovacím systémom definovaným v prílohe X, musia spĺňať požiadavky tohto dodatku. Ak sa na tento účel použije špeciálne zariadenie, musí pracovať automaticky. Vozidlá – iné než vozidlá kategórie M₁ – ktoré sú vybavené protiblokovacím systémom definovaným v prílohe X, musia však spĺňať aj požiadavky bodov 7 a 8 tohto dodatku, ak sú navyše vybavené špeciálnym automatickým zariadením, ktoré riadi rozdelenie brzdnej sily medzi nápravy. V prípade poruchy ovládača musí byť možné zastaviť vozidlo podľa bodu 6 tohto dodatku.

2. SYMBOLY

- i = index označenia nápravy ($i = 1$, predná náprava; $i = 2$, druhá náprava atď.)
- P_i = kolmá reakcia povrchu vozovky na nápravu i za statických podmienok
- N_i = kolmá reakcia povrchu vozovky na nápravu i pri brzdení
- T_i = brzdna sila bŕzd pôsobiaca na nápravu i pri brzdení za normálnych brzdnych podmienok na ceste
- f_i = T_i/N_i využitie adhézie nápravou i ⁽¹⁾
- J = spomalenie vozidla
- g = gravitačné zrýchlenie $g = 10 \text{ m/s}^2$
- z = pomerné brzdne spomalenie vozidla = J/g ⁽²⁾
- P = hmotnosť vozidla
- h = výška ťažiska nad vozovkou špecifikovaná výrobcom a odsúhlasená technickou službou, ktorá vykonáva schvaľovací test
- E = rázvor
- k = teoretický koeficient adhézie medzi pneumatikou a cestou
- K_c = korekčný faktor – naložený náves
- K_v = korekčný faktor – nenaložený náves
- TM = súčet brzdnych síl na obvode všetkých kolies ťažného vozidla prívesu alebo návesu
- PM = súčet kolmých statických reakcií medzi povrchom vozovky a kolesami ťahača prívesu alebo návesu podľa bodov 3.1.4 prípadne 3.1.5
- P_m = tlak v mieste spojovacej hlavice ovládacej vetvy potrubia
- TR = súčet brzdnych síl na obvode všetkých kolies prívesu alebo návesu
- PR = súčet kolmých statických reakcií povrchu cesty na kolesá prívesu alebo návesu
- PR_{max} = hodnota PR pri maximálnej hmotnosti návesu
- E_R = vzdialenosť medzi stredom návesového čapu a stredom nápravy alebo náprav návesu
- h_R = výška ťažiska návesu nad vozovkou špecifikovaná výrobcom a odsúhlasená technickou službou, ktorá vykonáva schvaľovací test

⁽¹⁾ Krivky využitia adhézie každou nápravou znamenajú krivky znázorňujúce využitie adhézie každou z náprav i v závislosti na pomernom spomalení vozidla pri špecifikovanom naložení vozidla.

⁽²⁾ Pri návesoch je z brzdna sila delená statickým zaťažením nápravy/náprav návesu.

3. POŽIADAVKY NA MOTOROVÉ VOZIDLÁ

3.1. *Dvojnápravové vozidlá*

3.1.1. (1) Na hodnoty k od 0,2 do 0,8 na všetky kategórie vozidiel musí byť splnená požiadavka:

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

Na všetky stavy naloženia vozidla musí byť krivka využitia adhézie prednou nápravou situovaná nad krivkou využitia adhézie zadnou nápravou:

— na všetky pomerné spomalenia od 0,15 do 0,8 v prípade vozidiel kategórie M_1 .

Na vozidlá tejto kategórie je však v rozsahu hodnôt pomerného spomalenia medzi 0,3 a 0,45 prípustný obrátený vzájomný priebeh kriviek využitia adhézie za predpokladu, že krivka využitia adhézie zadnou nápravou nepresiahne o viac než 0,05 priamku definovanú výrazom $k = z$ (priamka ideálneho využitia adhézie – pozri diagram 1A),

— na všetky pomerné spomalenia od 0,15 do 0,5 v prípade vozidiel kategórie N_1 (2).

Táto podmienka sa považuje tiež za splnenú, ak krivky využitia adhézie každou z náprav od 0,15 do 0,30 sú situované medzi dvoma rovnobežkami s priamkou ideálneho využitia adhézie definovanými výrazom $k = z + 0,08$ a $k = z - 0,08$, ako je to znázornené v diagrame 1C, pričom krivka využitia adhézie zadnou nápravou môže presiahnuť čiaru $k = z - 0,08$ a na pomerné spomalenie od 0,3 do 0,5 spĺňa podmienku $z \geq k - 0,08$ a na pomerné spomalenie od 0,5 do 0,61 spĺňa podmienku $z \geq k - 0,5k + 0,21$,

— na všetky pomerné spomalenia od 0,15 do 0,30 v prípade vozidiel ostatných kategórií. Táto požiadavka sa považuje tiež za splnenú, ak krivky využitia adhézie každou z náprav sú v rozsahu hodnôt pomerného spomalenia od 0,15 do 0,30 situované medzi dvoma rovnobežkami s priamkou ideálneho využitia adhézie definovanými výrazom $k = z + 0,08$ a $k = z - 0,08$ (ako je znázornené v diagrame 1B tejto prílohy) a krivka využitia adhézie zadnou nápravou na pomerné spomalenie $z \geq 0,3$ spĺňa podmienku: $z \geq 0,3 + 0,74 (k - 0,38)$

3.1.2. V prípade motorového vozidla určeného na ťahanie prípojných vozidiel kategórie O_3 alebo O_4 , ktoré sú vybavené vzduchovými brzdovými systémami:

3.1.2.1. Keď sa testuje so zastaveným zdrojom energie s uzavretou plniacou vetvou a so zásobníkom s objemom 0,5 litra pripojeným k ovládacej vetve s tlakmi v systéme, pri ktorých zapína a vypína regulátor tlaku, musí byť tlak v spojovacích hlaviciach plniacej vetvy a ovládacej vetvy pri úplnom zdvihu ovládača brzdzenia od 6,5 do 8,5 bar, bez ohľadu na stav naloženia vozidla. Tieto tlaky musia byť preukázateľné na ťažnom vozidle pri odpojení od prípojného vozidla. Pásma kompatibility v diagramoch č. 2, 3 a 4A tohto dodatku k prílohe II sa nesmú rozšíriť nad hodnotu 7,5 bar.

3.1.2.2. V spojovacej hlavici plniacej vetvy potrubia musí byť tlak aspoň 7 bar, keď v systéme je tlak, pri ktorom sa zapína regulátor. Tento tlak musí byť preukázateľný bez použitia prevádzkového brzdového systému.

3.1.3. Overenie požiadaviek bodu 3.1.1

Na overenie splnenia požiadavky bodu 3.1.1 predloží výrobca krivky využitia adhézie prednou nápravou a zadnou nápravou vypočítané na základe vzorcov:

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

(1) Ustanovenia bodu 3.1.1 nemajú vplyv na požiadavky prílohy II týkajúce sa brzdneho účinku. Ak sa však pri overovaní vykonanom podľa ustanovení bodu 3.1.1 dosiahnu väčšie brzdne účinky než sú predpísané v prílohe II, uplatňujú sa požiadavky týkajúce sa kriviek využitia adhézie v oblastiach znázornených na diagramoch 1A a 1B, ktoré sú definované priamkami $k = 0,8$ a $z = 0,8$.

(2) Vozidlá kategórie N_1 , ktorých pomer zaťaženia zadnej nápravy v naloženom a nenaloženom stave nepresahuje 1,5 alebo ktorých maximálna hmotnosť nepresahuje 2 tony, budú musieť spĺňať požiadavky tohto bodu platné na vozidlá kategórie M_1 od 1. októbra 1990.

Krivky sa musia zostrojiť na oba nasledujúce stavy zaťaženia:

— Nenalozené vozidlo v pohotovostnom stave s vodičom.

V prípade vozidla predvedeného len ako podvozok – búdka vodiča sa môže pridať doplňujúca zaťaž, ktorá simuluje hmotnosť karosérie a nespôsobí prekročenie minimálnej hmotnosti podľa prehlásenia výrobcu uvedeného v prílohe XVIII.

— Naložené vozidlo.

V prípade, keď je určených viac možností rozdelenia zaťaženia náprav, berie sa do úvahy stav, pri ktorom je predná náprava najviac zaťažená.

3.1.4. Ťažné vozidlá iné než návesové ťahače

3.1.4.1. V prípade motorových vozidiel určených na ťahanie prívesov kategórie O₃ alebo O₄ so vzduchovými brzdovými systémami sa musí prípustný pomer medzi pomernými brzdovými silami

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

a tlakom p_m nachádzať v oblastiach znázornených v diagrame 2.

3.1.5. Návesové ťahače

3.1.5.1. Návesové ťahače s nenaloženým návesom

Za nenaloženú návesovú súpravu sa považuje návesový ťahač v pohotovostnom stave s vodičom a pripojeným nenaloženým návesom. Dynamické zaťaženie, ktorým pôsobí náves na ťahač, je reprezentované statickým zaťažením pôsobiacim v mieste návesového čapu točnice, rovnajúcim sa 15 % maximálnej hmotnosti, ktorá zaťažuje točnicu. Medzi stavom návesový ťahač s (nenaloženým) návesom a ťahač sólo musí pokračovať regulácia brzdových síl, pričom sa overujú brzdne sily prislúchajúce stavu ťahač sólo.

3.1.5.2. Návesové ťahače s naloženým návesom

Za naloženú návesovú súpravu sa považuje návesový ťahač v pohotovostnom stave s vodičom a naloženým návesom. Dynamické zaťaženie, ktorým pôsobí náves na ťahač, je reprezentované statickým zaťažením P_s pôsobiacim v mieste návesného čapu točnice, ktoré sa rovná:

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

kde P_{so} je rozdiel medzi maximálnou hmotnosťou naloženého ťahača a jeho hmotnosťou v nenaloženom stave.

Ako h sa berie hodnota:

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

kde:

h_o je výška ťažiska ťahača nad vozovkou,

h_s je výška plochy spojenia, na ktorej spočíva náves,

P_o je hmotnosť nenaloženého ťahača sólo

$$P = P_o + P_s = P_1 + P_2$$

3.1.5.3. Pre vozidlá so vzduchovým brzdovým systémom sa musí prípustný pomer medzi pomernými brzdovými silami

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

a tlakom p_m nachádzať v oblastiach znázornených v diagrame 3.

3.2. Vozidlá s viac než dvoma nápravami

Požiadavky bodu 3.1 platia aj na vozidlá s viac než dvomi nápravami. Požiadavky bodu 3.1.1 tejto prílohy z hľadiska poradia blokovania kolies sa považujú za splnené, ak v rozsahu pomerného spomalenia od 0,15 do 0,30 je adhézia využitá aspoň jednou z predných náprav väčšia než adhézia využitá najmenej jednou zo zadných náprav.

4. POŽIADAVKY NA NÁVESY

4.1. Pre návesy vybavené vzduchovými brzdovými systémami:

Prípustný pomer medzi pomernými brzdnými silami

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

a tlakom p_m sa musí nachádzať v oblastiach znázornených v diagramoch 4A a 4B v naloženom i nenaloženom stave. Táto požiadavka musí byť splnená pri všetkých prípustných podmienkach zataženia náprav návesu.

4.2. Ak požiadavky bodu 4.1 nie je možné splniť zároveň s požiadavkami bodu 2.2.1.2.1 prílohy II pre návesy s faktorom K_C menším než 0,8, potom musí náves splniť požiadavku na minimálny brzdny účinok podľa bodu 2.2.1.2.1 prílohy II a musí byť vybavený protiblokovacím zariadením spĺňajúcim ustanovenia prílohy X, s výnimkou požiadavky na kompatibilitu podľa bodu 1 uvedenej prílohy.

5. POŽIADAVKY NA OPLENOVÉ PRÍVESY A NA PRÍVESY S NÁPRAVOU V STREDE

5.1. Pre oplenové prívesy vybavené vzduchovými brzdovými systémami:

5.1.1. Požiadavky uvedené v bode 3.1 platia na dvojnápravové prívesy (s výnimkou prívesov, ktoré majú rázvor menší než dva metre).

5.1.2. Oplénové prívesy s viac než dvoma nápravami musia spĺňať požiadavky bodu 3.2.

5.1.3. Prípustný pomer medzi pomernými brzdnými silami

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

a tlakom p_m sa musí nachádzať vo vymedzených oblastiach znázornených v diagrame 2 v naloženom i nenaloženom stave.

5.2. Pre prívesy s nápravou v strede, vybavené vzduchovými brzdovými systémami:

5.2.1. Prípustný pomer medzi pomernými brzdnými silami

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

a tlakom p_m sa musí nachádzať v dvoch oblastiach odvodených z diagramu 2 tak, že vertikálna stupnica sa násobí 0,95 pri naloženom i nenaloženom stave vozidla.

5.2.2. Ak požiadavky bodu 2.2.1.2.1 prílohy II nie je možné splniť pre nedostatočnú adhéziu, potom príves s nápravou v strede musí byť vybavený protiblokovacím zariadením spĺňajúcim požiadavky prílohy X.

6. POŽIADAVKY, KTORÉ JE POTREBNÉ SPLNIŤ PRI PORUCHE SYSTÉMU ROZDELOVANIA BRZDNÝCH SÍL NA NÁPRAVY

Keď sú požiadavky tohto dodatku splnené pomocou zvláštneho zariadenia (napr. ovládaného mechanicky od zavesenia náprav vozidla), musí byť v prípade poruchy tohto zariadenia alebo jeho ovládania možné zastaviť vozidlo za podmienok požadovaných na núdzové brzdenie v prípade motorových vozidiel; pre motorové vozidlá určené na ťahanie prípojného vozidla vybavené vzduchovými brzdami musí byť možné dosiahnuť v spojovacej hlavici ovládacej vetvy potrebnú tlak, ktorého hodnota je v rozsahu špecifikovanom v bode 3.1.2 tohto dodatku. V prípade poruchy ovládania zvláštneho zariadenia sa musí pre prívesy i návesy dosiahnuť účinok, ktorý sa minimálne rovná 30 % účinku prevádzkového brzdenia predpísaného na príslušné vozidlo.

7. OZNAČOVANIE

- 7.1. Vozidlá iné než vozidlá kategórie M₁, ktoré spĺňajú požiadavky tohto dodatku pomocou zariadenia ovládaného mechanicky od zavesenia náprav, musia byť označené tak, aby udávali užitočný zdvih zariadenia medzi polohami zodpovedajúcimi stavu naloženého a nenaloženého vozidla a dodatkové informácie potrebné na kontrolu nastavenia zariadenia.
- 7.1.1. Ak je zariadenie na rozdeľovanie brzdného účinku na nápravy v závislosti od nákladu ovládaného od zavesenia náprav vozidla iným spôsobom, vozidlo musí byť označené údajom potrebným na kontrolu nastavenia zariadenia.
- 7.2. Ak sú požiadavky tejto prílohy splnené pomocou zariadenia regulujúceho tlak vzduchu v prevode brzd, musí byť vozidlo označené údajom o hmotnosti pripadajúcej na nápravy, menovitom tlaku vzduchu na výstupe zo zariadenia a o tlaku na vstupe, ktorý musí mať hodnotu minimálne 80 % najväčšieho menovitého tlaku na vstupe udaného výrobcom vozidla na všetky naložené stavy:
- 7.2.1. Technicky prípustné maximálne zaťaženie nápravy alebo náprav, ktoré zariadenie ovláda.
- 7.2.2. Zaťaženie nápravy alebo náprav, ktoré zodpovedá hmotnosti vozidla v pohotovostnom stave tak, ako je špecifikované v bode 2.6 prílohy I k smernici 70/156/EHS.
- 7.2.3. Zaťaženie nápravy alebo náprav, ktoré zodpovedá približne hmotnosti vozidla v pohotovostnom stave s karosériou, ktorou bude vozidlo vybavené, keď zaťaženie nápravy alebo náprav, ktoré je uvedené v bode 7.2.2, sa vzťahuje na podvozok s búdkou vodiča.
- 7.2.4. Zaťaženie nápravy alebo náprav udané výrobcom na kontrolu nastavenia zariadenia v prevádzke, ak tieto hodnoty sú iné než hodnoty udané podľa bodu 7.2.1, 7.2.2 a 7.2.3.
- 7.3. V bode 1.7.2 prílohy k osvedčeniu o typovom schválení (dodatok 1 prílohy IX) musia byť uvedené údaje, ktoré umožňujú kontrolovať zhodu s požiadavkami bodov 7.1 a 7.2.
- 7.4. Označenia uvedené v bodoch 7.1 a 7.2 musia byť pripevnené na dobre viditeľnom mieste a musia byť nezmazateľné. Príklad označenia na mechanicky ovládané zariadenie vo vozidle vybavenom vzduchovými brzdami je znázornený v diagrame 5.

8. PRÍPOJKY NA KONTROLU TLAKU

- 8.1. Brzdové systémy obsahujúce zariadenia uvedené v bode 7.2 musia byť vybavené prípojkami na kontrolu tlaku umiestnenými v tlakovom potrubí pred zariadením a za ním, čo možno najbližšie k zariadeniu a v ľahko prístupnej polohe. Prípojka za zariadením sa nevyžaduje, ak sa tlak v tomto mieste môže skontrolovať v prípojke požadovanej bodom 4.1 prílohy III.
- 8.2. Prípojky na kontrolu tlaku musia spĺňať požiadavky odseku 4 normy ISO 3583-1984.

9. KONTROLA VOZIDLA

Pri testoch ES typového schvaľovania technická služba overí zhodu s požiadavkami obsiahnutými v tomto dodatku a prípadne vykoná doplnkové testy, ktoré považuje na tento účel za potrebné. Protokol o doplnkových testoch sa priloží k osvedčeniu o ES typovom schválení.

Diagram 1 A

Vozidlá kategórie M₁ a od 1. októbra 1990 určité vozidlá kategórie N₁
(pozri bod 3.1.1.)

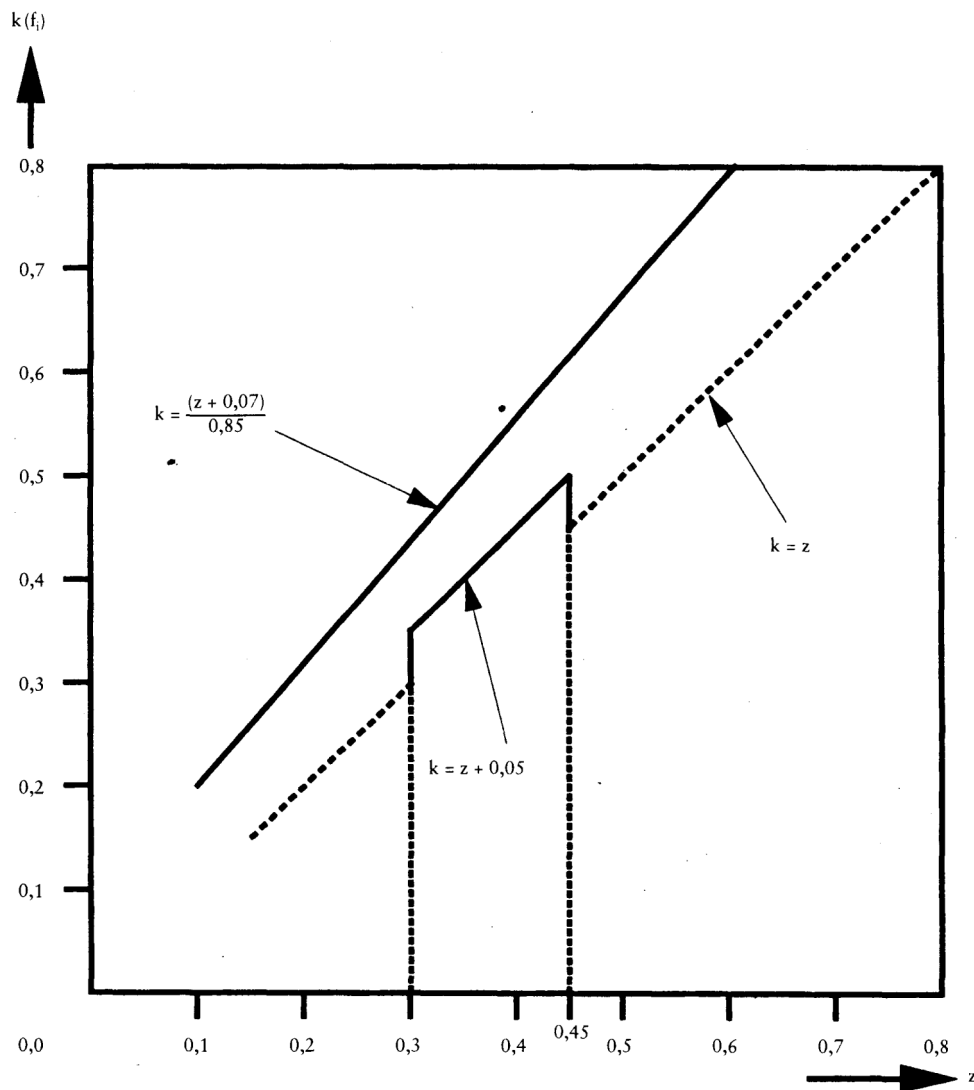
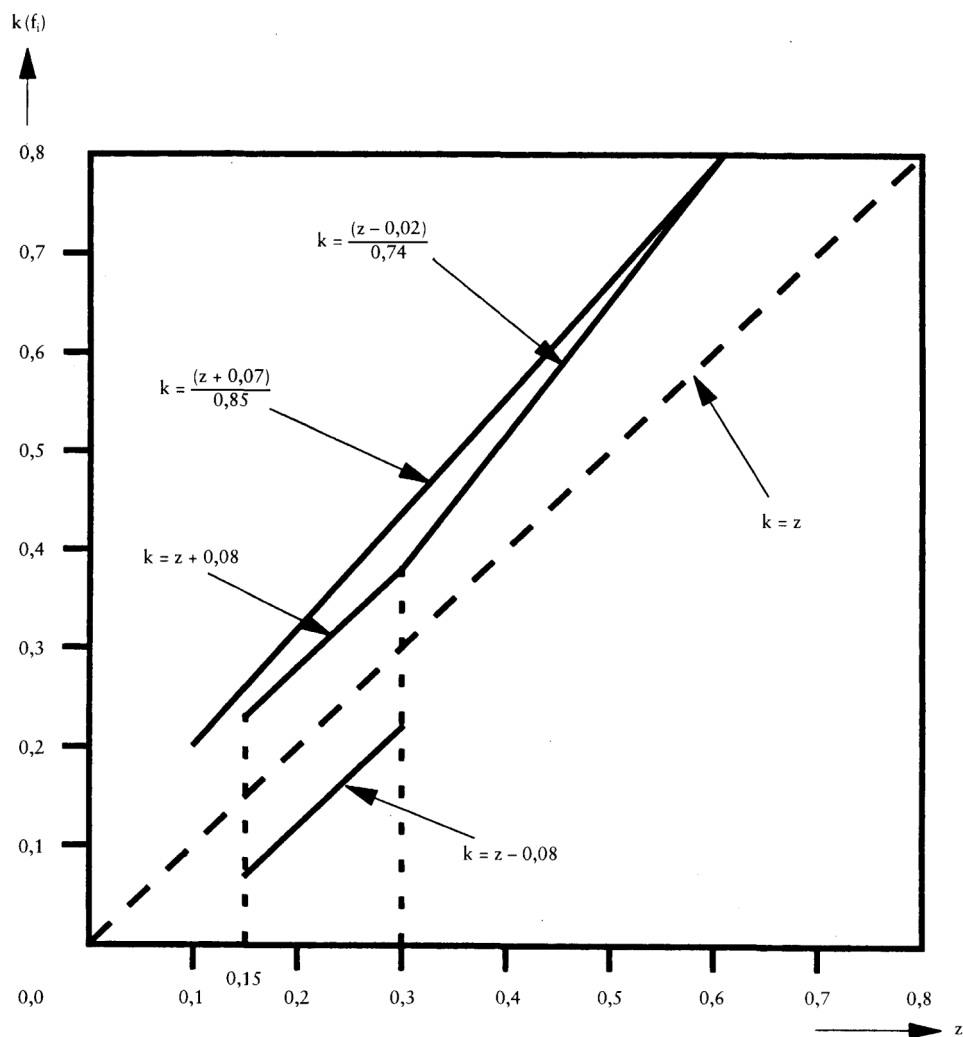


Diagram 1 B

Motorové vozidlá (iné než vozidlá kategórie M₁ a N₁ a oplenové prívesy)
(pozri bod 3.1.1.)

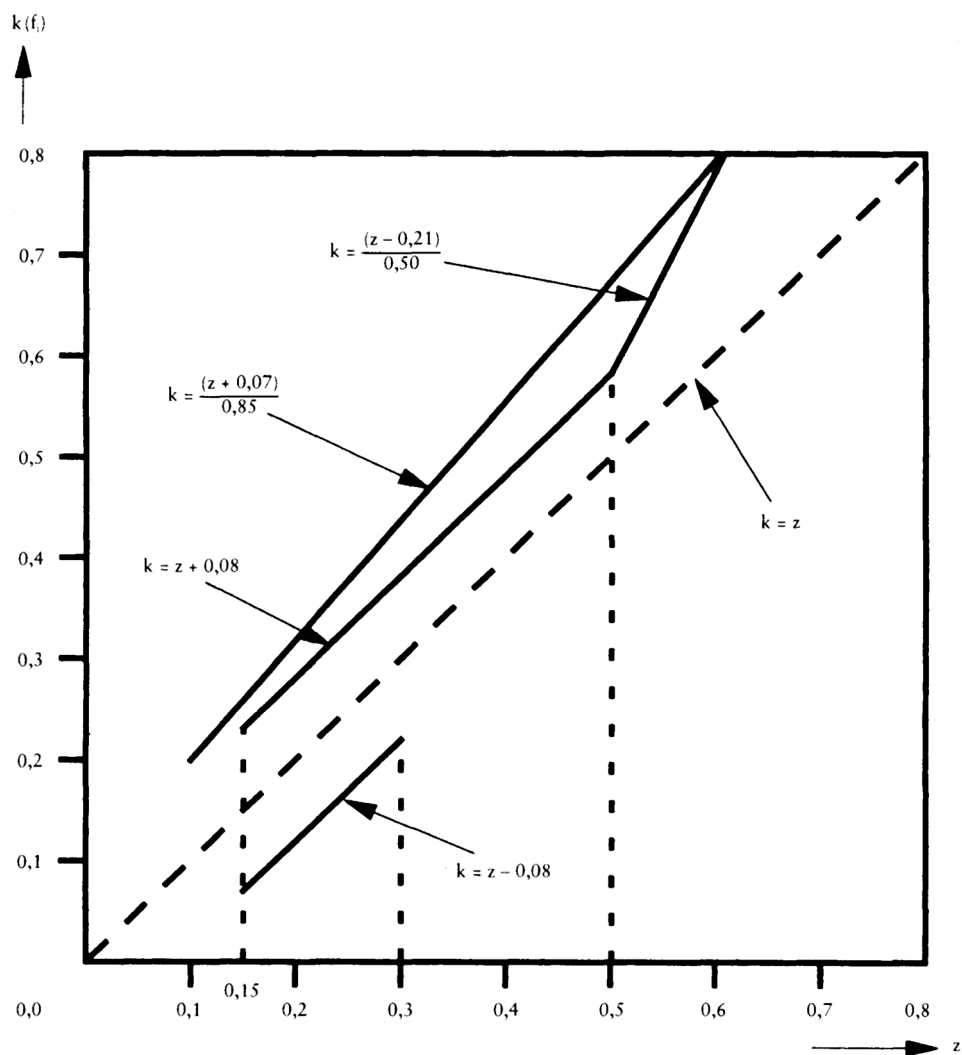


Poznámka: Dolná hranica pásma neplatí na využitie adhézie zadnou nápravou.

Diagram 1 C

Vozidlá kategórie N₁ (s určitými výnimkami od 1. októbra 1990)

(pozri bod 3.1.1.)

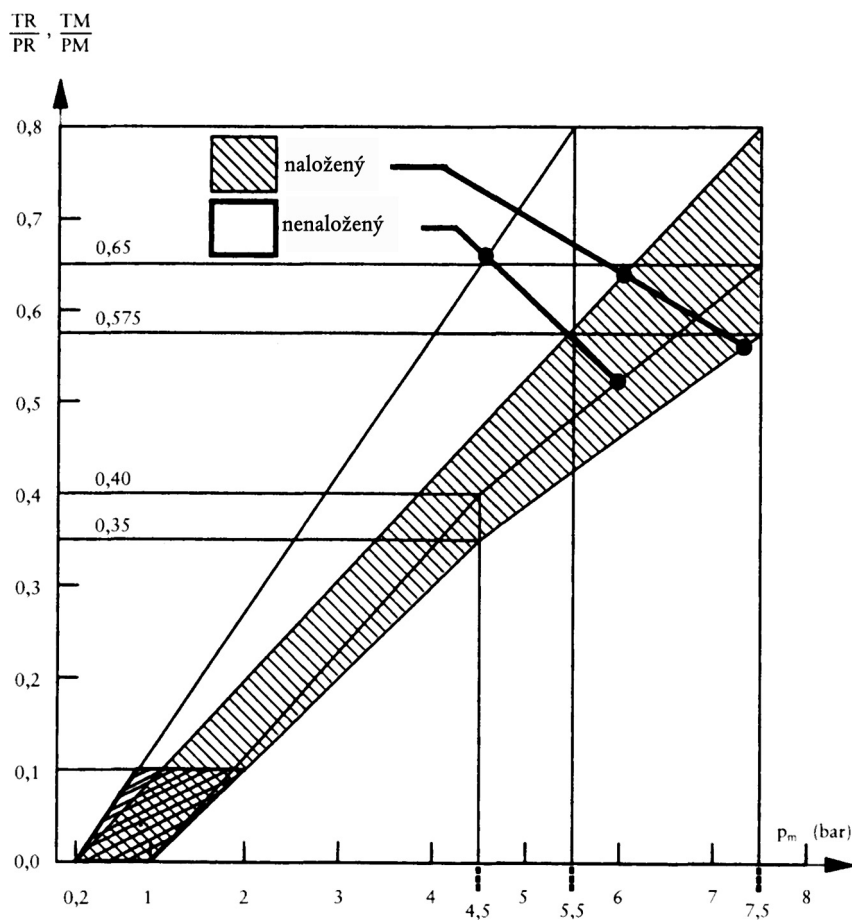


Poznámka: Dolná hranica pásma neplatí na využitie adhézie zadnou nápravou.

Diagram 2

Ťažné vozidlá a prívesy

(pozri body 3.1.4. a 5.)



Poznámky:

1. Medzi hodnotami

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

alebo

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

nemú byť úmernosť medzi pomernou brzdnou silou

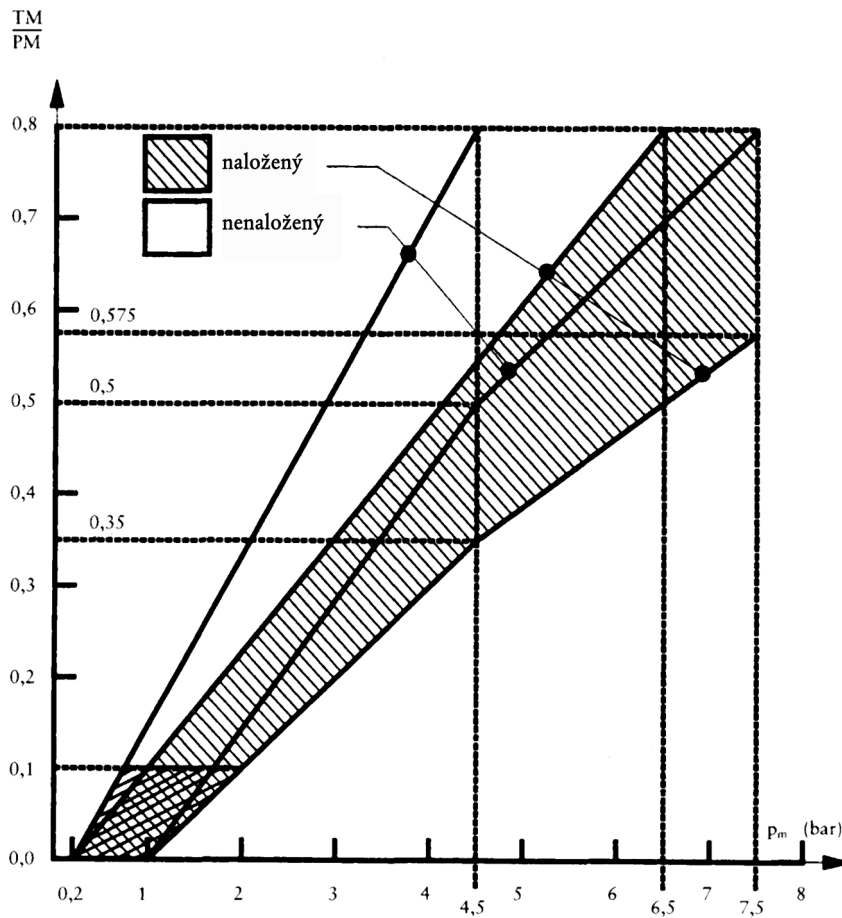
$$\frac{TM}{PM} \text{ alebo } \frac{TR}{PR}$$

a tlakom v mieste spojovacej hlavice ovládacej vetvy.

2. Vzťahy požadované diagramom platia postupne na prechodné podmienky zaťaženia medzi naloženým a nenaloženým stavom vozidla a musia sa dosiahnuť automaticky.

Diagram 3

Ťahače návěsov
(pozri bod 3.1.5.)



Poznámky:

1. Medzi hodnotami

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

nemú byť úmernosť medzi pomernou brzdnou silou

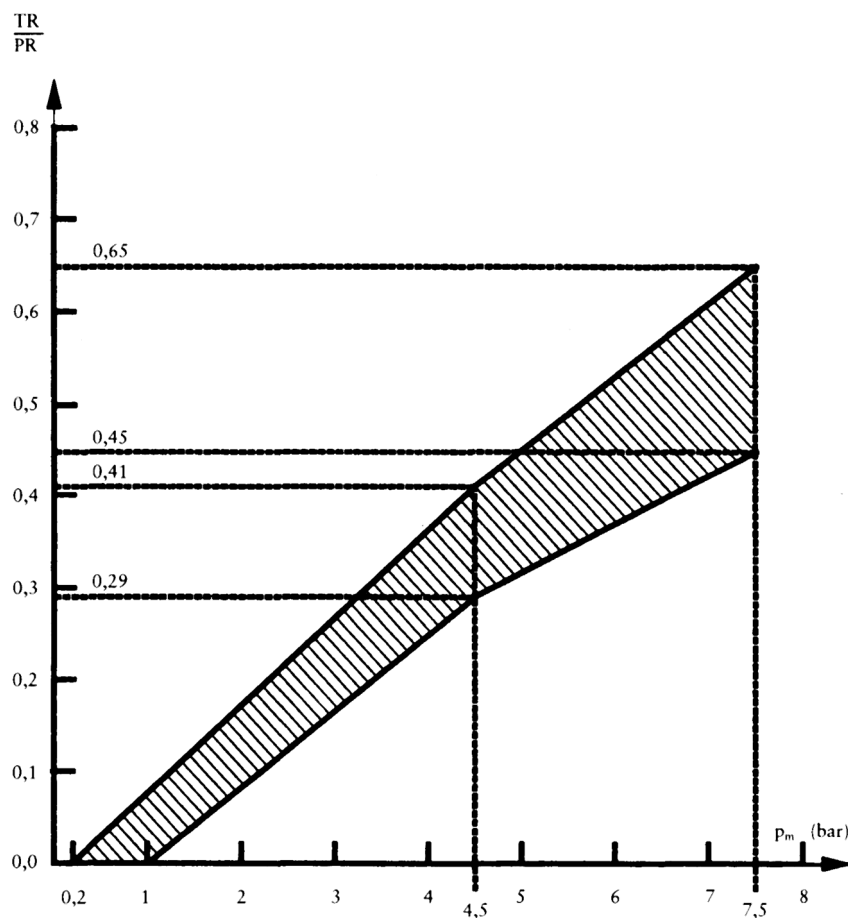
$$\frac{TM}{PM}$$

a tlakom v mieste spojovacej hlavice ovládacej vetvy.

2. Vzťahy požadované diagramom platia postupne na prechodné podmienky zaťaženia medzi naloženým a nenaloženým stavom vozidla a musia sa dosiahnuť automaticky.

Diagram 4A

Návesy
(pozri bod 4.)



Poznámky:

1. Medzi hodnotami

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

nemú byť úmernosť medzi pomernou brzdnou silou

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

a tlakom v mieste spojovacej hlavice ovládacej vetvy.

2. Vzťah medzi pomernou brzdnou silou

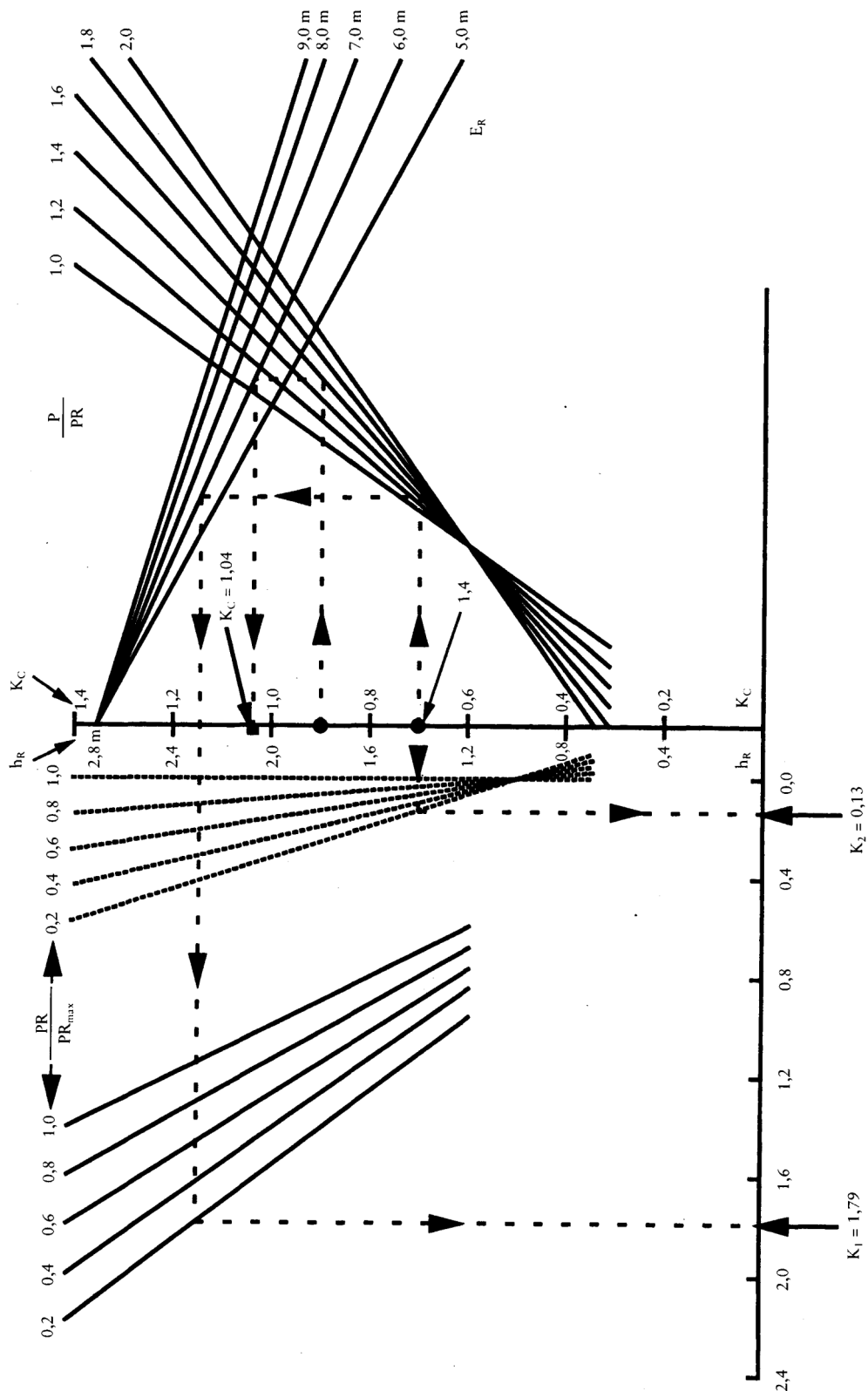
$$\frac{TR}{PR}$$

a tlakom v ovládacej vetve na naložený a nenaložený stav sa určia takto:

Faktory K_c (na naložený stav) a K_v (na nenaložený stav) sa určia z diagramu 4B. Pásmo na naložený a nenaložený stav sa zostrojí tak, že sa horná a dolná hranica pásma znázorneného na diagrame 4A vynásobí dvoma získanými faktormi K_c a K_v .

Diagram 4B

(pozri bod 4.)



Vysvetlivky na použitie diagramu 4B

1. Diagram 4 B je zostrojený na základe vzorca:

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

2. Opis spôsobu použitia pomocou príkladu

- 2.1. Čiarkované priamky na diagrame 4 B sa vzťahujú na určenie faktorov K_c a K_v na nasledujúce vozidlo:

	Naložený stav	Nenaložený stav
P	24 ton	4,2 tony
P_R	15 ton	3 tony
Pr_{max}	15 ton	15 ton
h_R	1,8 m	1,4 m
E_R	6,0 m	6,0 m

V nasledujúcich bodoch sa hodnoty uvedené v zátvorkách týkajú len vozidla, ktoré slúži len na ilustráciu spôsobu použitia diagramu 4 B.

- 2.2. Vypočítajú sa pomery:

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

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

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

- 2.3. Určenie korekčného faktora K_c na naložený stav:

- a) Vychádza sa z príslušnej hodnoty h_R ; ($h_R = 1,8$ m).
- b) Postupuje sa horizontálne k príslušnej čiare gP/PR ($gP/PR = 1,6$).
- c) Postupuje sa vertikálne k príslušnej čiare E_R ($E_R = 6,0$ m).
- d) Postupuje sa horizontálne vľavo k osi so stupnicou K_c , odčíta sa hodnota faktoru K_c na naložený stav ($K_c = 1,04$).

- 2.4. Určenie korekčného faktora K_v na nenaložený stav:

- 2.4.1. Určenie faktora K_2

- a) Vychádza sa z príslušnej hodnoty h_R ($h_R = 1,4$ m).
- b) Postupuje sa horizontálne k príslušnej čiare PR/PR_{max} v skupine čiar najbližších k vertikálnej osi ($PR/PR_{max} = 0,2$).
- c) Postupuje sa vertikálne k horizontálnej osi a odčíta sa hodnota K_2 ($K_2 = 0,13$ m).

- 2.4.2. Určenie faktora K_1
- Vychádza sa z príslušnej hodnoty h_R ($h_R = 1,4$ m).
 - Postupuje sa horizontálne k príslušnej čiare gP/PR ($gP/PR = 1,4$).
 - Postupuje sa vertikálne k príslušnej čiare E_R ($E_R = 6,0$ m).
 - Postupuje sa horizontálne k príslušnej čiare PR/P_{Rmax} v skupine čiar najvzdialenejších od vertikálnej osi ($P_R/P_{Rmax} = 0,2$).
 - Postupuje sa vertikálne k horizontálnej osi a odčíta sa hodnota K_1 ($K_1 = 1,79$).

- 2.4.3. Určenie faktora K_v

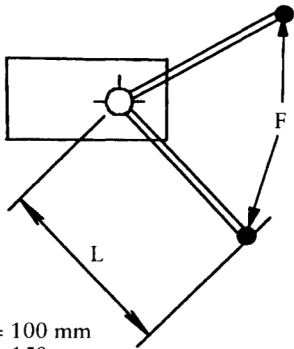
Korekčný faktor na nenaložený stav K_v sa získa z nasledujúceho výrazu:

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

Diagram 5

Regulátor rozdeľovania brzdnej sily na nápravu podľa zaťaženia

(pozri bod 7.4)

Údaje na kontrolu	Stav zaťaženia vozidla	Zaťaženie nápravy č. 2 (daN)	Tlak na vstupe (bar)	Menovitý tlak na vstupe (bar)
 <p>$F = 100$ mm $L = 150$ mm</p>	Naložený	10 000	6	6
	Nenaložený	1 500	6	2,4

PRÍLOHA III

Metóda merania doby nábehu brzdenia u vozidiel vybavených vzduchovými brzdovými systémami

1. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

- 1.1. Doba nábehu brzdového systému sa stanoví pre stojace vozidlo, pričom sa tlak meria na vstupe do brzdového valca najnepriaznivejšie umiestneného z hľadiska nábehu. V prípade vozidiel s kombinovanými vzduchokvapalinovými brzdovými systémami sa tlak môže merať na vstupe najnepriaznivejšie umiestnenej vzduchovej jednotky. Vo vozidlách vybavených regulátormi rozdeľovania brzdnej sily podľa záťaže musia byť tieto regulátory nastavené na „naloženú“ polohu.
- 1.2. Počas testov musí byť zdvih brzdových valcov jednotlivých náprav taký, aby zodpovedal nastaveniu brzd na čo najmenší zdvih.
- 1.3. Doby nábehu určené podľa ustanovení tejto prílohy sa zaokrúhľia na najbližšiu desatinu sekundy. Ak je číslo udávajúce stotiny rovné alebo väčšie než 5, doba nábehu sa zaokrúhľí na najbližšiu vyššiu desatinu.

2. MOTOROVÉ VOZIDLÁ

- 2.1. Na začiatku každého testu musí byť tlak v zásobníkoch rovný minimálnemu tlaku, pri ktorom regulátor tlaku začína znovu dopĺňať sústavu. V sústavách, ktoré nemajú regulátor (napr. v prípade kompresora so samostabilizáciou), sa tlak v zásobníku na začiatku každého testu musí rovnať 90 % tlaku uvedeného výrobcom a definovaného v bode 1.2.2.1 prílohy IV použitého na testy predpísané v tejto prílohe.
- 2.2. Doba nábehu v závislosti od doby zdvihu ovládača (t_0) sa určí postupnými plnými zdvihmi brzdového pedálu od najrýchlejšieho možného zdvihu až do zdvihu trvajúceho približne 0,4 sekundy. Namerané hodnoty sa zaznačia v diagrame.
- 2.3. Ako určujúca sa na test považuje doba nábehu zodpovedajúca dobe zdvihu brzdového pedálu 0,2 sekundy. Táto doba nábehu sa môže určiť z diagramu grafickou interpoláciou.
- 2.4. V prípade doby zdvihu brzdového pedálu 0,2 sekundy, doba medzi začiatkom ovládania pedálu a okamihom, kedy tlak v brzdovom valci dosiahne 75 % svojej asymptotickej hodnoty, nesmie byť dlhšia než 0,6 sekundy.
- 2.5. V prípade motorových vozidiel vybavených prípojkou na brzdové zariadenie prípojných vozidiel sa, okrem podmienok stanovených v bode 1.1, meria doba nábehu brzdenia na konci potrubia s dĺžkou 2,5 m s vnútorným priemerom 13 mm, ktoré sa pripojí k spojovacej hlavici ovládacej vetvy prevádzkového brzdového systému. Pri tomto teste sa pripojí k spojovacej hlavici plniacej vetvy objem $385 \pm 5 \text{ cm}^3$ (ktorý sa považuje za objem ekvivalentný vnútornému objemu hadice dlhej 2,5 m s vnútorným priemerom 13 mm pri tlaku 6,5 baru).

Ťahače návesov musia byť vybavené pružnými hadicami na spojenie s návesom. Spojovacie hlavice budú v tomto prípade na konci týchto pružných hadíc. Dĺžka a vnútorný priemer týchto hadíc sa uvedie v bode 2.6.3 protokolu o teste (dodatok 2 prílohy IX).

- 2.6. Doba, ktorá uplynie medzi začiatkom pôsobenia na brzdový pedál a okamihom, keď tlak meraný v spojovacej hlavici ovládacej vetvy dosiahne x % svojej asymptotickej hodnoty, nesmie presiahnuť hodnoty uvedené v tejto tabuľke:

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

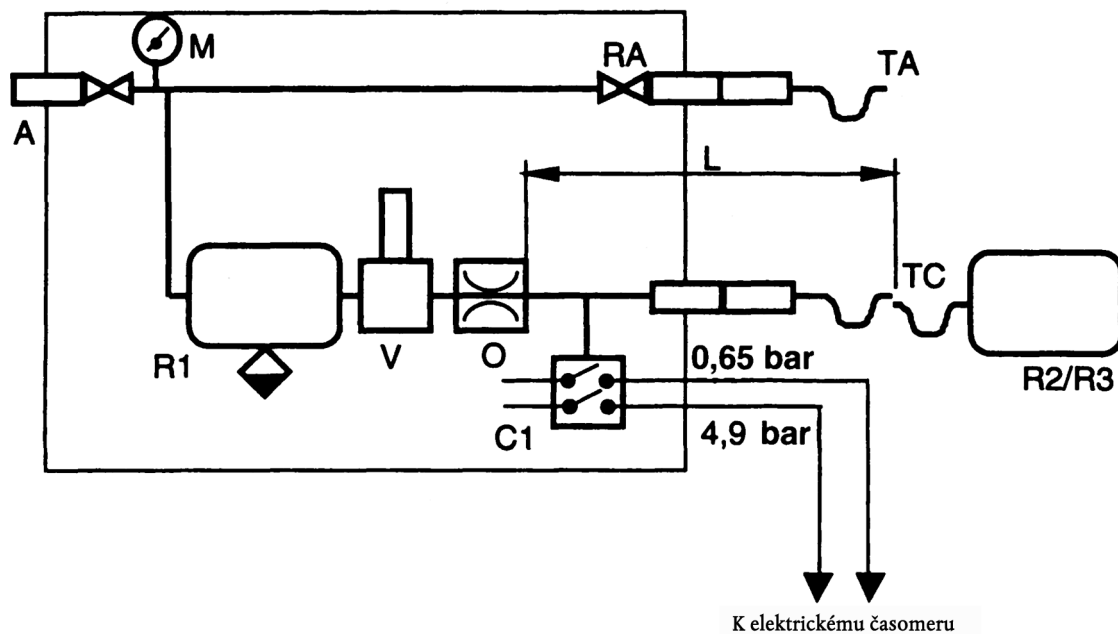
- 2.7. V prípade motorových vozidiel určených na ťahanie prípojných vozidiel kategórie O₃ alebo O₄, vybavených vzduchovými brzdovými systémami, sa okrem vyššie uvedenej požiadavky musia overiť aj požiadavky bodu 2.2.1.18.4.1 vykonaním nasledujúceho testu:
- a) meria sa tlak na konci potrubia dlhého 2,5 m s vnútorným priemerom 13 mm, ktoré sa pripojí k spojovacej hlavici plniacej vetvy potrubia,
 - b) simuluje sa porucha ovládacej vetvy potrubia v mieste spojovacej hlavice,
 - c) pôsobí sa na ovládač prevádzkového brzdového systému 0,2 sekundy, ako je uvedené vyššie v bode 2.3.
3. PRÍPOJNÉ VOZIDLÁ (vrátane návesov)
- 3.1. Doba nábehu brzdovania prípojných vozidiel sa meria bez ťažného vozidla. Ťažné vozidlo sa nahradí simulátorom, ku ktorému sa pripoja spojovacie hlavice ovládacej a plniacej vetvy prípojného vozidla.
- 3.2. Tlak v plniacom potrubí musí byť 6,5 baru.
- 3.3. Simulátor musí mať tieto charakteristiky:
- 3.3.1. Musí mať zásobník s objemom 30 litrov naplnený pred každým testom vzduchom na tlak 6,5 baru a v priebehu testu sa nesmie doplňovať. Simulátor musí mať na výstupe z ovládača otvor s priemerom 4 až 4,3 mm. Objem potrubia meraný od otvoru až k spojovacej hlavici vrátane musí byť $385 \pm 5 \text{ cm}^3$ (ktorý sa považuje za zodpovedajúci vnútornému objemu hadice dĺžky 2,5 mm s vnútorným priemerom 13 mm pri tlaku 6,5 baru). Tlaky v ovládacom potrubí uvedené v bode 3.3.3 sa musia merať hneď za otvorom.
- 3.3.2. Ovládač brzdového systému musí byť konštruovaný tak, aby jeho funkcia nemohla byť ovplyvnená testujúcou osobou.
- 3.3.3. Simulátor musí byť nastavený napr. voľbou priemeru otvoru uvedeného v bode 3.3.1 tak, že ak sa pripojí zásobník s objemom $385 \pm 5 \text{ cm}^3$, doba nárastu tlaku z 0,65 baru na 4,9 baru (z 10 % na 75 % menovitého tlaku 6,5 baru) musí byť $0,2 \pm 0,01$ sekundy. Ak sa uvedený zásobník nahradí zásobníkom s objemom $1155 \pm 15 \text{ cm}^3$, doba, za ktorú vzrastie tlak z 0,65 baru na 4,9 baru bez ďalšieho nastavenia, musí byť $0,38 \pm 0,02$ sekundy. Medzi týmito dvoma hodnotami musí tlak vzrastať približne lineárne. Potrubia, ktorými sa tieto zásobníky pripoja k spojovacím hlaviciam, nesmú byť pružné a musia mať vnútorný priemer minimálne 10 mm.
- 3.3.4. Diagram v dodatku k tejto prílohe je príkladom správneho usporiadania a používania simulátorov.
- 3.4. Doba, ktorá uplynie medzi okamihom, keď tlak vyvolaný simulátorom v ovládacej vetve dosiahne 0,65 baru a okamihom, keď tlak v brzdovom valci prípojného vozidla dosiahne 75 % svojej asymptotickej hodnoty, nesmie presiahnuť 0,4 sekundy.
4. PRÍPOJKY NA KONTROLU TLAKU
- 4.1. V každom nezávislom okruhu brzdového systému na ľahko prístupnom mieste a čo možno najbližšie k brzdovému valcu, ktorý je najnepriaznivejšie umiestnený z hľadiska doby nábehu tlaku, sa namontuje prípojka na kontrolu tlaku.
- 4.2. Prípojky na kontrolu tlaku musia zodpovedať požiadavkám odseku 4 normy ISO 3583-1984.

Dodatok

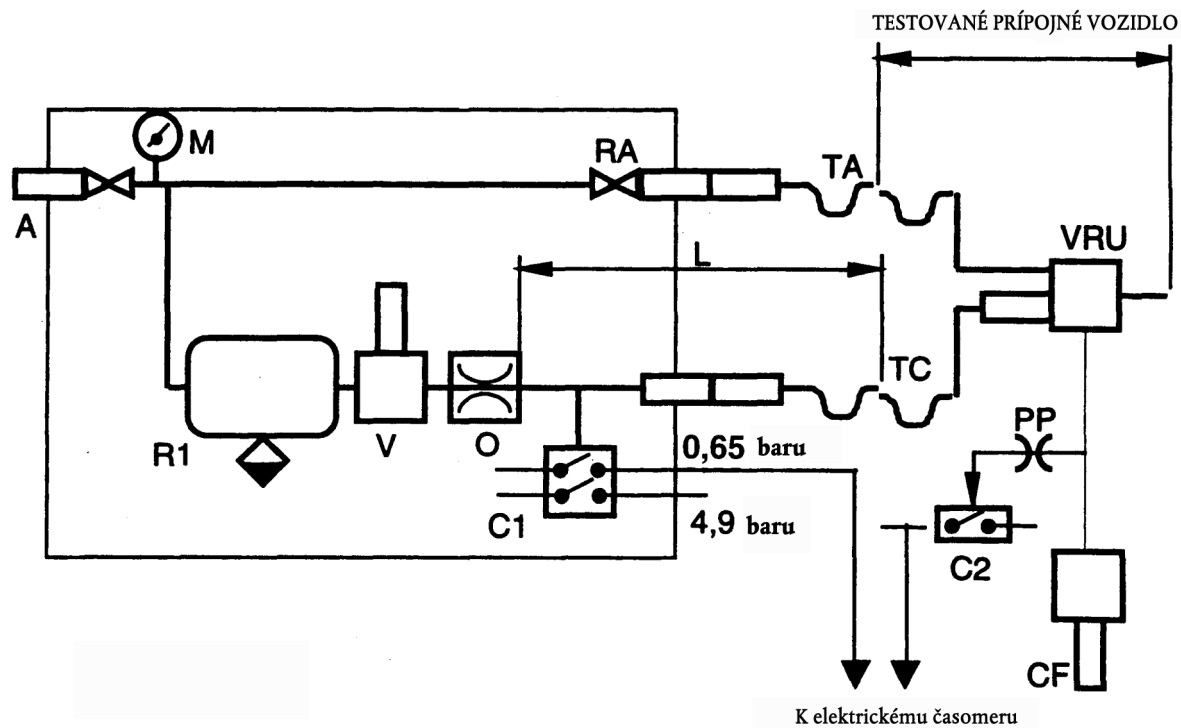
PRÍKLAD SIMULÁTORA

(pozri prílohu III bod 3)

1. Nastavenie simulátora



2. Testovanie brzdového systému prípojného vozidla pomocou simulátora



- A = prípojka dopĺňovania s uzatváracím ventilom
C1 = tlakový spínač simulátora nastavený na 0,65 baru a 4,9 baru
C2 = tlakový spínač, ktorý sa pripojí k brzdovému valcu prípojného vozidla, nastavený na 75 % asymptotickej hodnoty tlaku v brzdovom valci CF
CF = brzdový valec
L = potrubie z otvoru O do spojovacej hlavice TC vrátane, s vnútorným objemom $385 \pm 5 \text{ cm}^3$, pri tlaku 6,5 baru
M = manometer
O = otvor s priemerom najmenej 4 mm a maximálne 4,3 mm
PP = prípojka na kontrolu tlaku
R1 = zásobník s objemom 30 litrov s vypúšťacím ventilom
R2 = ciachovací zásobník s vnútorným objemom $385 \pm 5 \text{ cm}^3$ vrátane jeho spojovacej hlavice TC
R3 = ciachovací zásobník s vnútorným objemom $1155 \pm 15 \text{ cm}^3$ vrátane jeho spojovacej hlavice TC
RA = uzatvárací ventil
TA = spojovacia hlavica plniacej vetvy
TC = spojovacia hlavica ovládacej vetvy
V = ovládač brzdového systému
VRU = brzdový ventil prípojného vozidla
-

PRÍLOHA IV

ZÁSObNÍKY A ZDROJE ENERGIE

A. **Vzduchové brzdoé systémy**

1. OBJEM ZÁSObNÍKOV

1.1. *Všeobecné požiadavky*

1.1.1. Vozidlá, v ktorých je na činnosť brzdového systému potrebný stlačený vzduch, musia byť vybavené zásobníkmi s objemom spĺňajúcim požiadavky bodov 1.2 a 1.3.

1.1.2. Zásobníky však nemusia mať predpísaný objem, ak je brzdový systém taký, že je možné bez akejkoľvek zásoby energie dosiahnuť brzdny účinok minimálne rovný účinku predpísanému na núdzový brzdový systém.

1.1.3. Pri overovaní plnenia požiadaviek bodov 1.2 a 1.3 musia byť brzdy nastavené na čo najmenší zdvih.

1.2. *Motorové vozidlá*

1.2.1. Vzduchové zásobníky brzd motorových vozidiel musia byť konštruované tak, aby po ôsmich plných zdvihoch ovládača prevádzkového brzdového systému nebol zvyšujúci sa tlak v zásobníku nižší, než je tlak potrebný na dosiahnutie špecifikovaného účinku pri núdzovom brzdení.

1.2.2. Testovanie sa vykoná v zhode s nasledujúcimi požiadavkami:

1.2.2.1. Počiatočný tlak v zásobníkoch musí mať hodnotu uvedenú výrobcom⁽¹⁾. Tento tlak musí zabezpečiť dosiahnutie brzdneho účinku predpísaného na prevádzkové brzdenie.

1.2.2.2. Zásobník alebo zásobníky sa nesmú dopĺňať; okrem toho zásobník alebo zásobníky prídavných zariadení musia byť odpojené.

1.2.2.3. V prípade motorových vozidiel určených na ťahanie prípojných vozidiel sa uzavrie plniaca vetva potrubia a k ovládacej vetve sa pripojí objem 0,5 litra. Pred každým zabrzdnením sa tlak v tomto zásobníku vynuluje. Po teste uvedenom v bode 1.2.1 nesmie tlak vzduchu dodávaného do ovládacej vetvy poklesnúť pod polovicu hodnoty tlaku dosiahnutého pri prvom zabrzdnení.

1.3. *Prípojné vozidlá (vrátane návesov)*

1.3.1. Zásobníky na prípojných vozidlách musia byť také, aby po ôsmich plných zdvihoch ovládača prevádzkového brzdového systému ťažného vozidla nepoklesol tlak vzduchu dodávaného do funkčných častí pod polovicu hodnoty dosiahnutej pri prvom zabrzdnení bez toho, aby sa aktivoval buď automatický, alebo parkovací brzdový systém prípojného vozidla.

1.3.2. Pri teste musia byť splnené nasledujúce podmienky:

1.3.2.1. Tlak v zásobníkoch na začiatku každého testu musí byť 8,5 baru.

1.3.2.2. Plniaca potrubie sa uzatvorí; okrem toho zásobníky prídavných zariadení musia byť odpojené.

1.3.2.3. V priebehu testu sa nesmie zásobník dopĺňať.

1.3.2.4. Pri každom zabrzdnení musí mať tlak v ovládacej vetve hodnotu 7,5 baru.

⁽¹⁾ Počiatočný tlak musí byť uvedený v informačnom dokumente.

2. KAPACITA ZDROJOV ENERGIE

2.1. Všeobecné ustanovenia

Kompresory musia spĺňať požiadavky stanovené v nasledujúcich bodoch.

2.2. Definície

2.2.1. p_1 je tlak zodpovedajúci 65 % tlaku p_2 definovanému v bode 2.2.2.

2.2.2. p_2 je hodnota špecifikovaná výrobcom a uvedená v bode 1.2.2.1.

2.2.3. T_1 je čas potrebný na to, aby pretlak z nulovej hodnoty vzrástol na hodnotu p_1 ; T_2 je čas potrebný na to, aby pretlak z nulovej hodnoty vzrástol na hodnotu p_2 .

2.3. Podmienky merania

2.3.1. Vo všetkých prípadoch musia otáčky kompresora zodpovedať otáckam, pri ktorých má motor najväčší výkon alebo pri ktorých má motor najväčšie otáčky, ktoré dovoľuje regulátor.

2.3.2. Počas testov, pri ktorých sa určuje čas T_1 a čas T_2 , musia byť zásobníky prídavných zariadení odpojené.

2.3.3. Pri motorových vozidlách určených na ťahanie prípojných vozidiel je prípojné vozidlo reprezentované zásobníkom, v ktorom je maximálny pretlak p (vyjadrený v baroch) rovný tlaku, ktorý môže byť dodaný do plniaceho okruhu ťažného vozidla a ktorého objem V (vyjadrený v litroch) je daný vzorcom $p \times V = 20 R$ (kde R je prípustné maximálne zataženie náprav prívesu alebo návesu vyjadrené v tonách).

2.4. Vyhodnotenie výsledkov

2.4.1. Čas T_1 na najnepriaznivejšie umiestnený zásobník nesmie presiahnuť:

- tri minúty vo vozidlách, ktoré nie sú určené na ťahanie prívesov alebo návesov,
- šesť minút vo vozidlách, ktoré sú určené na ťahanie prívesov alebo návesov.

2.4.2. Čas T_2 na najnepriaznivejšie umiestnený zásobník nesmie presiahnuť:

- šesť minút vo vozidlách, ktoré nie sú určené na ťahanie prívesov alebo návesov,
- deväť minút vo vozidlách, ktoré sú určené na ťahanie prívesov alebo návesov.

2.5. Dodatokový test

2.5.1. Ak je vozidlo vybavené zásobníkom alebo zásobníkmi na prídavné zariadenia, ktorých celkový objem je väčší než 20 % celkového objemu vzduchových zásobníkov bŕzd, musí sa vykonať dodatkový test, pri ktorom sa nesmie vykonať žiadna zmena činnosti ventilov ovládajúcich plnenie zásobníkov na prídavné zariadenia. Počas tohto testu sa musí kontrolovať, či čas T_3 , potrebný na zvýšenie tlaku z nulovej hodnoty na tlak p_2 vo vzduchovom zásobníku alebo zásobníkoch bŕzd, je kratší než:

- osem minút vo vozidlách, ktoré nie sú určené na ťahanie prívesov alebo návesov,
- jedenásť minút vo vozidlách, ktoré sú určené na ťahanie prívesov alebo návesov.

2.5.2. Test sa musí vykonať za podmienok stanovených v bodoch 2.3.1 a 2.3.3.

2.6. Ťažné vozidlá

2.6.1. Vozidlá určené na ťahanie vozidiel kategórie O musia spĺňať aj vyššie uvedené požiadavky na vozidlá, ktoré nie sú určené na ťahanie prípojných vozidiel. V takom prípade sa testy podľa bodov 2.4.1, 2.4.2 (a 2.5.1) vykonávajú bez zásobníka uvedeného v bode 2.3.3 tejto prílohy.

3. PRÍPOJKY NA KONTROLU TLAKU

3.1. Prípojky na kontrolu tlaku sa musia namontovať v ľahko prístupnej polohe, čo možno najbližšie k najnepriaznivejšie umiestnenému zásobníku v zmysle bodu 2.4 tejto prílohy.

3.2. Prípojky na kontrolu tlaku musia spĺňať požiadavky odseku 4 normy ISO 3583-1984.

B. Podtlakové brzdové systémy

1. KAPACITA ZÁSObNÍKOV

1.1. Všeobecné požiadavky

1.1.1. Vozidlá, v ktorých je na činnosť brzdového systému potrebný podtlak, musia byť vybavené zásobníkmi s objemom spĺňajúcim požiadavky bodov 1.2 a 1.3 nižšie.

1.1.2. Zásobníky však nemusia mať predpísaný objem, ak je brzdový systém taký, že je možné bez akejkoľvek zásoby energie dosiahnuť brzdný účinok minimálne rovný účinku predpísanému na núdzový brzdový systém.

1.1.3. Pri overovaní plnenia požiadaviek bodov 1.2 a 1.3 musia byť brzdy nastavené na čo najmenší zdvih.

1.2. Motorové vozidlá

1.2.1. Zásobníky na motorových vozidlách musia mať taký objem, aby bolo ešte možné dosiahnuť účinok predpísaný na núdzový brzdový systém

1.2.1.1. po ôsmich plných zdvihoch ovládača prevádzkového brzdového systému, ak je zdrojom energie výveva a

1.2.1.2. po štyroch plných zdvihoch ovládača prevádzkového brzdového systému, ak je zdrojom energie motor.

1.2.2. Testovanie sa vykoná v zhode s nasledujúcimi požiadavkami:

1.2.2.1. Počiatková hladina energie v zásobníku/-och musí mať hodnotu uvedenú výrobcom. Táto hodnota musí umožniť dosiahnutie účinku predpísaného na prevádzkové brzdzenie a nesmie byť vyššia než 90 % maximálnej hodnoty podtlaku, ktorú môže dodať zdroj energie ⁽¹⁾.

1.2.2.2. Zásobník alebo zásobníky sa nesmú dopĺňať; okrem toho zásobník alebo zásobníky prídavných zariadení musia byť odpojené.

1.2.2.3. V prípade motorových vozidiel určených na ťahanie prípojných vozidiel sa uzavrie plniaca vetva potrubia a k ovládacej vetve sa pripojí objem 0,5 litra. Po teste uvedenom v bode 1.2.1 nesmie podtlak v ovládacej vetve spojovacieho potrubia poklesnúť pod polovicu hodnoty, ktorú dosiahol pri prvom zabrzdení.

1.3. Prípojné vozidlá (len kategórie O₁ a O₂)

1.3.1. Zásobník/-y na prípojných vozidlách musí/-ia byť taký/-é, aby výška podtlaku vo funkčných častiach neklesla pod polovicu hodnoty dosiahnutej pri prvom zabrzdení po teste zahŕňajúcom štyri plné zdvihy ovládača prevádzkového brzdového systému prípojného vozidla.

1.3.2. Testovanie sa vykoná v zhode s nasledujúcimi požiadavkami:

⁽¹⁾ Počiatkový tlak musí byť uvedený v informačnom dokumente.

1.3.2.1. Počiatočná hladina energie v zásobníku/-och musí/-ia mať hodnotu uvedenú výrobcom. Táto hodnota musí umožniť dosiahnutie účinku predpísaného na prevádzkové brzdenie¹.

1.3.2.2. Zásobník alebo zásobníky sa nesmú dopĺňať; okrem toho zásobník alebo zásobníky prídavných zariadení musia byť odpojené.

2. KAPACITA ZDROJOV ENERGIE

2.1. Všeobecné požiadavky

2.1.1. Zdroj energie musí byť pri atmosferickom tlaku okolia schopný za tri minúty dosiahnuť v zásobníku/-och hladinu energie počiatočnej hodnoty uvedenej v bode 1.2.2.1. V motorových vozidlách určených na ťahanie prípojného vozidla táto doba nesmie presiahnuť šesť minút za podmienok uvedených v bode 2.2.

2.2. Podmienky merania

2.2.1. Otáčky zdroja podtlaku sa musia rovnať:

2.2.1.1. Ak je týmto zdrojom motor vozidla, otáčkam, ktoré má tento zdroj pri stojacom vozidle so zaradeným neutrálom v prevodovke a s motorom pri voľnobehu;

2.2.1.2. ak je zdrojom podtlaku výveva, otáčkam dosiahnutým s motorom pri 65 % otáčok, pri ktorých má motor najväčší výkon a

2.2.1.3. ak je zdrojom podtlaku výveva a motor je vybavený regulátorom, otáčkam s motorom pri 65 % maximálnych otáčok, ktoré dovoľuje regulátor.

2.2.2. Ak je motorové vozidlo určené na ťahanie prípojného vozidla, ktoré používa podtlak na prevádzkové brzdenie, toto prípojné vozidlo sa nahradí zásobníkom, ktorého objem v litroch je stanovený vzorcom:

$$V = 15 \times R$$

(kde R je maximálna prípustná hmotnosť v tonách pripadajúca na nápravy prípojného vozidla).

C. **Kvapalinové brzdové systémy s akumulovanou energiou**

1. KAPACITA ZÁSOBNÍKOV ENERGIE (AKUMULÁTOROV ENERGIE)

1.1. Všeobecné požiadavky

1.1.1. Vozidlá, v ktorých je na činnosť brzdového systému potrebná akumulovaná energia dodávaná kvapalinou pod tlakom, musia byť vybavené zásobníkmi energie (akumulátormi energie) s objemom spĺňajúcim požiadavky bodu 1.2 nižšie.

1.1.2. Zásobníky však nemusia mať predpísaný objem, ak je brzdový systém taký, že je možné bez akejkoľvek zásoby energie dosiahnuť ovládačom prevádzkového brzdového systému brzdný účinok minimálne rovný účinku predpísanému na núdzový brzdový systém.

- 1.1.3. Pri overovaní plnenia požiadaviek bodov 1.2.1, 1.2.2 a 2.1 musia byť brzdy nastavené na čo najmenší zdvih a ovládanie musí byť také, aby podľa bodu 1.2.1 bol interval medzi jednotlivými stlačeniami brzdového pedálu na plný zdvih aspoň jedna minúta.
- 1.2. *Motorové vozidlá*
- 1.2.1. Motorové vozidlá vybavené kvapalinovým brzdovým systémom s akumulovanou energiou musia spĺňať nasledujúce požiadavky:
- 1.2.1.1. Po ôsmich plných zdvihoch ovládača prevádzkového brzdového systému musí byť ešte možné pri deviatom stlačení dosiahnuť účinok predpísaný na núdzový brzdový systém.
- 1.2.1.2. Testovanie sa vykoná v zhode s nasledujúcimi požiadavkami:
- 1.2.1.2.1. Test začína pri tlaku, ktorý môže určiť výrobca, ale ktorý nie je vyšší než tlak, pri ktorom regulátor zapína doplňovanie.
- 1.2.1.2.2. Akumulátory sa nemôžu doplňovať; okrem toho ostatné akumulátory na prídavné zariadenia sa musia odpojiť.
- 1.2.2. Motorové vozidlá vybavené kvapalinovým brzdovým systémom s akumulovanou energiou, ktoré nemôžu splniť požiadavky bodu 2.2.1.5.1 prílohy I, sa považujú za vozidlá, ktoré spĺňajú ustanovenia tohto bodu, ak spĺňajú nasledujúce požiadavky:
- 1.2.2.1. Po akejkolvek poruche v prevode musí byť ešte možné po ôsmich plných zdvihoch ovládača prevádzkového brzdového systému dosiahnuť pri deviatom zdvihú minimálne účinok predpísaný na núdzové brzdenie alebo ak sa účinok núdzového brzdovania vyžadujúci použitie akumulovanej energie dosiahne samostatným ovládacím prvkom, musí byť ešte možné po ôsmich plných zdvihoch dosiahnuť pri deviatom zdvihú zvyšujúci sa brzdný účinok predpísaný v bode 2.2.1.4 prílohy I.
- 1.2.2.2. Testovanie sa vykoná v zhode s nasledujúcimi požiadavkami:
- 1.2.2.2.1. So zdrojom energie mimo prevádzky alebo v prevádzke pri otáčkach zodpovedajúcich voľnobehu motora sa vyvolá akákoľvek porucha v prevode brzdového systému. Pred vyvolaním takejto poruchy musí byť v akumulátore alebo akumulátoroch tlak, ktorý môže určiť výrobca vozidla, ale ktorý nie je vyšší než tlak, pri ktorom regulátor zapína doplňovanie.
- 1.2.2.2.2. Prídavné zariadenia a ich akumulátory sa musia odpojiť.
2. KAPACITA KVAPALINOVÝCH ZDROJOV ENERGIE
- 2.1. Zdroje energie musia spĺňať požiadavky stanovené v nasledujúcich bodoch:
- 2.1.1. Definície
- 2.1.1.1. „ p_1 “ predstavuje maximálny prevádzkový tlak (vypínací tlak) v akumulátore/-och stanovený výrobcom.
- 2.1.1.2. „ p_2 “ predstavuje tlak, ktorý sa dosiahne po štyroch plných zdvihoch ovládača prevádzkového brzdového systému z počiatočného tlaku p_1 bez doplňovania akumulátora/-ov.
- 2.1.1.3. „ t “ predstavuje čas potrebný na to, aby sa tlak v akumulátoroch zvýšil z hodnoty p_2 na hodnotu p_1 bez použitia ovládača prevádzkového brzdového systému.
- 2.1.2. Podmienky merania
- 2.1.2.1. Pri teste stanovenia času „ t “ musí byť výkon zdroja energie taký, aký sa dosiahne s motorom pri otáčkach zodpovedajúcich jeho maximálnemu výkonu alebo pri otáčkach, ktoré dovolí regulátor.

- 2.1.2.2. Pri teste stanovenia času „t“ akumulátor/-y prídavných zariadení sa nesmie/-ú odpojiť inak než automaticky.
- 2.1.3. Vyhodnotenie výsledkov
 - 2.1.3.1. Vo všetkých vozidlách s výnimkou vozidiel kategórie M₃, N₂ a N₃ nesmie čas „t“ presiahnuť 20 sekúnd.
 - 2.1.3.2. V prípade vozidiel kategórie M₃, N₂ a N₃ nesmie čas „t“ presiahnuť 30 sekúnd.

3. CHARAKTERISTIKY POPLACHOVÝCH ZARIADENÍ

So zastaveným motorom, začínajúc pri tlaku, ktorý môže určiť výrobca, ale ktorý nesmie presiahnuť tlak, pri ktorom regulátor zapína doplňovanie, sa poplachové zariadenie nesmie spustiť po vykonaní dvoch plných zdvihov ovládača prevádzkového brzdového systému.

PRÍLOHA V

Pružinové brzdy

1. DEFINÍCIE

- 1.1. „Pružinové brzdy“ sú brzdové zariadenia, v ktorých energiu potrebnú na brzdenie dodáva jedna alebo viac pružín pracujúcich ako akumulátory energie.
- 1.1.1. Energia potrebná na stlačenie pružiny, aby sa uvoľnila brzda, sa dodáva a riadi „ovládačom“, na ktorý pôsobí vodič (pozri definíciu v bode 1.4 prílohy I).
- 1.2. „Tlaková komora pružiny“ znamená komoru, v ktorej skutočne vzniká zmena tlaku vyvolávajúca stláčanie pružiny.
- 1.3. Ak sa stláčajú pružiny podtlakovým zariadením, „tlak“ znamená zápornú hodnotu tlaku (podtlaku) v celej tejto prílohe.

2. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

- 2.1. Pružinové brzdy sa nesmú používať ako prevádzkové brzdy. V prípade poruchy niektorej časti prevodu prevádzkového brzdového systému sa však pružinové brzdy môžu použiť na dosiahnutie zvyšujúceho účinku predpísaného v bode 2.2.1.4 prílohy I za podmienky, že vodič môže ich pôsobenie odstupňovať. V motorových vozidlách s výnimkou návesových ťahačov spĺňajúcich požiadavky bodu 2.2.1.4.3 prílohy I nemôžu byť pružinové brzdy jediným zdrojom zvyšujúceho brzdneho účinku. Podtlakové pružinové brzdy sa nesmú použiť na prípojné vozidlá.
- 2.2. Malé zmeny ktoréhokoľvek z limitov stanovených na tlak, ktoré môžu nastať v tlakovej komore pružiny, nesmú spôsobiť podstatnejšiu zmenu brzdnej sily.
- 2.3. Plniaci okruh tlakovej komory pružiny musí buď obsahovať vlastnú zásobu energie, alebo musí byť zásobovaný z aspoň dvoch nezávislých zásob energie. Plniaca vetva spojovacieho potrubia prípojného vozidla môže byť napojená na tento plniaci okruh pod podmienkou, že pokles tlaku v plniacej vetve prípojného vozidla nesmie viesť do činnosti pružinové brzdy. Prídavné zariadenia môžu odoberať energiu z plniaceho okruhu pružinových brzdových valcov pod podmienkou, že svojou činnosťou, a to i v prípade poruchy zdroja energie, nesmú spôsobiť pokles zásoby energie pre pružinové brzdy pod hodnotu, s ktorou je možné raz odbrzdiť pružinové brzdy. V každom prípade pri opätovnom plnení brzdového systému z nulového tlaku pružinové brzdy sa nesmú odbrzdiť, pokiaľ tlak v prevádzkovom brzdovom systéme nedosiahne hodnoty postačujúce minimálne na zabezpečenie účinku predpísaného na núdzové brzdenie naloženého vozidla pri pôsobení na ovládač prevádzkového brzdového systému.

Tento odsek sa nevzťahuje na prípojné vozidlá.

- 2.4. V motorových vozidlách musí byť systém konštruovaný tak, aby bolo možné zabrzdiť a uvoľniť brzdy najmenej trikrát, ak je počiatočný tlak v tlakovej komore pružiny rovný maximálnemu projektovanému tlaku. V prípade prípojných vozidiel musí byť možné aspoň trikrát uvoľniť brzdy odpojeného prípojného vozidla, pričom tlak v plniacej vetve spojovacieho potrubia je rovný 6,5 baru pred odpojením. Tieto podmienky musia byť splnené pri nastavení brzd na čo najmenší zdvih. Okrem toho musí byť možné zabrzdiť a uvoľniť parkovaciu brzdú špecifikovanú v bode 2.2.2.10 prílohy I, len čo sa prípojné vozidlo spojí s ťažným vozidlom.
- 2.5. V motorových vozidlách tlak v tlakovej komore pružiny, pri ktorom pružiny začínajú uvádzať brzdy do činnosti, pri nastavení brzd na čo najmenší zdvih nesmie byť väčší než 80 % minimálneho tlaku, ktorý je normálne v komore k dispozícii. V prípojných vozidlách tlak v tlakovej komore pružiny, pri ktorom pružiny začínajú uvádzať brzdy do činnosti, nesmie byť väčší než tlak, ktorý vznikne po štyroch plných zdvihoch ovládača prevádzkového brzdového systému podľa bodu 1.3 prílohy IV. Počiatočný tlak je stanovený na 6,5 baru.

- 2.6. Keď tlak v okruhu zásobujúcom tlakovú komoru pružiny energiou, s výnimkou potrubia prídavného zariadenia na odbrzdenie, ktoré pracuje s médiom pod tlakom, poklesne na hodnotu, pri ktorej sa začínajú pohybovať časti brzd, musí sa uviesť do činnosti optické alebo akustické výstražné zariadenie. Ak je táto požiadavka splnená, výstražným zariadením môže byť zariadenie uvedené v bode 2.2.1.13 prílohy I. Toto ustanovenie neplatí na prípojné vozidlá.
- 2.7. Ak je vozidlo vybavené pružinovými brzdami určené na ťahanie prípojného vozidla s priebežnými alebo polopriebežnými brzdami, automatické uvedenie do činnosti pružinových brzd musí uviesť do činnosti aj brzdy prípojného vozidla.
3. SYSTÉM UVOĽNENIA BRŔZD
- 3.1. Systém pružinových brzd musí byť konštruovaný tak, aby v prípade poruchy v tomto systéme bolo ešte možné uvoľniť brzdy. Toto sa môže dosiahnuť pomocným uvoľňovacím zariadením (pneumatickým, mechanickým atď.). Pomocné uvoľňovacie zariadenia, ktoré potrebujú na odbrzdenie zásobu energie, musia odoberať túto energiu zo zásoby energie nezávislej od zásoby energie normálne používanej pri systéme pružinových brzd.
- Pneumatické alebo hydraulické médium v takomto pomocnom uvoľňovacom zariadení môže pôsobiť na tú istú plochu piesta v tlakovej komore pružiny, ktorá sa používa na normálny systém pružinových brzd, pod podmienkou, že pomocné uvoľňovacie zariadenie má samostatné potrubie. Spojenie tohoto potrubia s normálnym potrubím spájajúcim ovládacie zariadenie s pružinovými brzdovými valcami musí byť na každom pružinovom valci bezprostredne pred vyústením do tlakovej komory pružiny, ak nie je už integrované do telesa brzdového valca. Toto spojenie musí obsahovať zariadenie, ktoré zabráni ovplyvňovaniu jedného potrubia druhým. Na toto zariadenie platia aj požiadavky bodu 2.2.1.6 prílohy I.
- 3.1.1. V zmysle požiadaviek bodu 3.1 sa neuvažuje o možnosti poruchy tých komponentov prevodu brzdového systému, ktoré sa podľa bodu 2.2.1.2.7 prílohy I nepovažujú za komponenty podliehajúce poruche za predpokladu, že sú z kovového materiálu alebo z materiálu s ekvivalentnými vlastnosťami a že u nich pri normálnom brzdení nedochádza k podstatnejšej deformácii.
- 3.2. Ak si činnosť pomocného zariadenia uvedeného v bode 3.1 vyžaduje použitie náradia alebo kľúča, musia sa tieto nachádzať vo vozidle.
-

PRÍLOHA VI

Parkovacie brzdenie mechanickým blokováním brzdových valcov (blokovacie valce)

1. DEFINÍCIA

Mechanické blokovanie brzdových valcov znamená zariadenie, ktoré zabezpečuje parkovacie brzdenie mechanickým zablokovaním piestnice brzdového valca.

Mechanické blokovanie nastane tak, že sa vyprázdni stlačený vzduch z blokovacej komory; mechanické blokovacie zariadenie musí byť konštruované tak, aby sa mohlo odblokovať opätovným vpustením tlakového média do blokovacej komory.

2. OSOBITNÉ USTANOVENIA

2.1. Keď sa tlak v blokovacej komore priblíži hodnote zodpovedajúcej mechanickému blokovaniu, musí sa uviesť do činnosti optické alebo akustické výstražné zariadenie.

Toto ustanovenie neplatí na prípojné vozidlá. V prípade prípojných vozidiel tlak zodpovedajúci mechanickému odblokovaniu nesmie presiahnuť 4 bary. Účinok predpísaný na parkovacie brzdy sa musí dosiahnuť po každej jednotlivéj poruche prevádzkového brzdového systému prípojného vozidla. Okrem toho musí byť možné aspoň trikrát uvoľniť brzdy odpojeného prípojného vozidla, pričom tlak v plniacej vetve je 6,5 baru pred odpojením. Tieto podmienky musia byť splnené pri nastavení brzd na čo najmenší zdvih. Ak je prípojné vozidlo spojené s ťažným vozidlom, musí byť možné zabrzdiť a uvoľniť parkovacia brzdou špecifikovanú v bode 2.2.2.10 prílohy I.

2.2. V prípade brzdových valcov vybavených mechanickým blokovacím zariadením musí byť možné blokovací valec uviesť do činnosti z dvoch zásobníkov energie.

2.3. Zablokovaný brzdový valec sa môže odblokovať, len ak je zaručené, že sa brzda môže znova uviesť do činnosti po tomto uvoľnení.

2.4. V prípade poruchy zdroja energie zásobujúceho blokovaciu komoru musí byť zabezpečené pomocné odblokovacie zariadenie (napr. mechanické alebo pneumatiké, ktoré môže používať vzduch z jednej z pneumatík vozidla).

2.5. Ovládač musí byť taký, aby pri uvedení do činnosti zabezpečil nasledujúce funkcie v poradí: zabrzdenie s účinkom požadovaným na parkovacie brzdenie, zablokovanie brzdy v zabrzdenej polohe a potom zrušenie ovládacej sily pôsobiacej na brzdou.

PRÍLOHA VII

Prípady, v ktorých sa nemusia na vozidlách predvedených na typové schválenie vykonať testy typu I a/alebo II (alebo IIA) alebo III

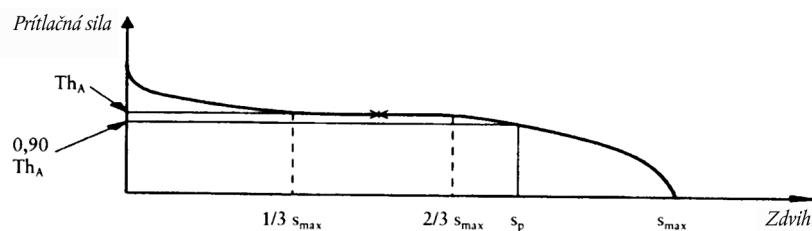
1. Testy typu I a/alebo II (alebo IIA) alebo III sa nemusia vykonávať na vozidle predvedenom na typové schválenie v nasledujúcich prípadoch:
 - 1.1. Príslušným vozidlom je motorové vozidlo, príves alebo náves, ktoré, pokiaľ ide o pneumatiky, energiu brzdenia absorbovanú každou nápravou a spôsob montáže pneumatík a brzd, je identické z hľadiska brzdenia s motorovým vozidlom, prívesom alebo návesom:
 - 1.1.1. ktoré úspešne vykonalo test typu I a/alebo II (alebo IIA) alebo III,
 - 1.1.2. ktoré bolo typovo schválené vzhľadom na absorbovanú energiu brzdenia na hmotnosti pripadajúce na nápravu, ktoré sú rovné alebo vyššie než hmotnosti príslušného vozidla.
 - 1.2. Ak je príslušným vozidlom motorové vozidlo, príves alebo náves, náprava alebo nápravy, pokiaľ ide o pneumatiky, energiu absorbovanú nápravou pri brzdení a spôsob montáže pneumatík a brzd, sú identické z hľadiska brzdenia s nápravou alebo nápravami, ktoré individuálne úspešne absolvovali test typu I a/alebo II (alebo IIA) alebo test typu III na hmotnosti pripadajúce na nápravu, ktoré sú rovné alebo vyššie než hmotnosti na nápravách príslušného vozidla za predpokladu, že energia absorbovaná každou nápravou nie je väčšia než energia absorbovaná touto nápravou počas referenčného testu alebo testov vykonaných osobitne na uvedenej náprave.
 - 1.3. Ak je vozidlo predvedené na typové schválenie vybavené odľahčovacou brzdou inou než je motorová brzda a identickou s odľahčovacou brzdou, ktorá už bola testovaná za nasledujúcich podmienok:
 - 1.3.1. táto odľahčovacia brzda sama stabilizovala pri teste na najmenej 6 % klesaní (test typu II) alebo aspoň 7 % klesaní (test typu IIA) rýchlostí vozidla, s maximálnou hmotnosťou pri teste, rovnajúcu sa aspoň maximálnej hmotnosti testovaného vozidla,
 - 1.3.2. počas vyššie uvedeného testu sa musí overiť, či otáčky rotujúcich častí odľahčovacej brzdy, ak sa testované vozidlo pohybuje rýchlosťou 30 km/h, zodpovedajú spomaľovaciemu momentu odľahčovacej brzdy, ktorý je minimálne rovný momentu v teste uvedenom v bode 1.3.1.
 - 1.4. Ak je príslušným vozidlom prípojné vozidlo vybavené brzdami s „S“-kľúčom ovládanými stlačeným vzduchom⁽¹⁾, ktoré spĺňa overovacie požiadavky uvedené v dodatku 1 tejto prílohy týkajúce sa protokolu o teste referenčnej nápravy podľa vzoru uvedeného v dodatku 2 tejto prílohy.
2. Termín „identický“, použitý v bodoch 1.1, 1.2 a 1.3, znamená identický z hľadiska geometrických a mechanických charakteristík častí vozidla, ktoré sú uvedené v týchto bodoch, a tiež z hľadiska charakteristík materiálov, z ktorých sú tieto časti vyrobené.
3. Ak sa použijú vyššie uvedené ustanovenia, musí oznámenie o typovom schválení týkajúce sa brzdenia (dodatok 2 prílohy IX) obsahovať nasledujúce údaje:
 - 3.1. Ak je uplatniteľný bod 1.1, schvaľovacie číslo vozidla, s ktorým sa vykonal test typu I a/alebo II (alebo IIA) alebo test typu III, ktorý predstavuje referenčný test (bod 2.7.1), musí byť uvedené.
 - 3.2. Ak je uplatniteľný bod 1.2, musí sa vyplniť tabuľka uvedená v bode 2.7.2.
 - 3.3. Ak je uplatniteľný bod 1.3, musí sa vyplniť tabuľka uvedená v bode 2.7.3.
 - 3.4. Ak je uplatniteľný bod 1.4, musí sa vyplniť tabuľka uvedená v bode 2.7.4.
4. Ak sa osoba žiadajúca o typové schválenie v členskom štáte odvoláva na typové schválenie udelené v inom členskom štáte, musí predložiť dokumentáciu týkajúcu sa takého typového schválenia.

⁽¹⁾ Iné konštrukcie brzd môžu byť schválené po predložení ekvivalentných informácií.

Dodatok 1

Alternatívne postupy testov typu I a typu III na brzdy prípojných vozidiel

1. VŠEOBECNE
- 1.1. Podľa bodu 1.4. tejto prílohy nie je potrebné vykonať pri typovom schvaľovaní vozidla testy zoslabovania účinku bŕzd typu I a typu III za predpokladu, že komponenty brzdového systému spĺňajú požiadavky tohto dodatku a že zodpovedajúci výsledný brzdový účinok spĺňa požiadavky tejto smernice na príslušnú kategóriu vozidla.
- 1.2. Testy vykonané podľa metód uvedených v tomto dodatku sa považujú za testy, ktoré spĺňajú vyššie uvedené požiadavky.
2. SYMBOLY A DEFINÍCIE (symboly na referenčné brzdy majú index „e“)
- P = normálová reakcia vozovky na nápravu za statických podmienok
- C = vstupný krútiaci moment na hriadelí brzdového kľúča
- C_{max} = najväčší technicky dovolený vstupný krútiaci moment na hriadelí brzdového kľúča
- C_0 = prahová hodnota vstupného krútiaceho momentu na hriadelí brzdového kľúča, t. j. minimálny krútiaci moment na hriadelí kľúča potrebný na vyvolanie merateľného brzdneho momentu
- R = polomer valenia pneumatiky (dynamický)
- T = brzdná sila v mieste dotyku pneumatiky s vozovkou
- M = brzdny moment = $T \times R$
- z = pomerná brzdna sila $T/P = M/RP$
- s = zdvih piestnice brzdového valca (pracovný zdvih plus zdvih na prázdno)
- s_p = užitočný zdvih – zdvih, pri ktorom sa prítlačná sila na piestnicu brzdového valca rovná 90 % strednej prítlačnej sily (Th_A)
- Th_A = stredná prítlačná sila na piestnicu brzdového valca – stredná prítlačná sila sa určí integráciou hodnôt medzi jednou tretinou a dvoma tretinami celkového zdvihu (s_{max}).



- l = dĺžka páky kľúča
- r = polomer brzdového bubna
- p = tlak uvádzajúci brzdu do činnosti

3. TESTOVACIE METÓDY
- 3.1. Testy na ceste
- 3.1.1. Testy brzdneho účinku by sa mali vykonať prednostne len na jednej náprave.

- 3.1.2. Výsledky testov vykonaných na skupine náprav sa môžu použiť v zhode s bodom 1.1 za predpokladu, že každá z náprav sa podieľa rovnako na absorbovaní brzdných energie pri vlečení brzdeného vozidla a pri teste brzdného účinku s ohriatymi brzdami.
- 3.1.2.1. To sa zabezpečí, ak má každá náprava identické nasledujúce charakteristiky: geometria brzdy (obrázok 2), brzdové obloženie, montáž kolesa, pneumatiky, činnosť a rozdelenie tlaku v brzdových valcoch.
- 3.1.2.2. Výsledkom pre skupinu náprav bude stredná hodnota pripadajúca na jednu nápravu.
- 3.1.3. Náprava/-y sa má/majú, pokiaľ je to možné, zaťažiť maximálnym statickým zaťažením, hoci to nie je nevyhnutné za predpokladu, že sa pri testoch berie do úvahy rozdiel vo valivých odporoch spôsobený rozdielnym zaťažením testovanej/-ých náprav/náprav.
- 3.1.4. Je potrebné vziať do úvahy zväčšenie valivého odporu vzhľadom na to, že sa pri testoch použije jazdná súprava.
- 3.1.5. Pri testoch je predpísaná počiatočná rýchlosť. Konečná rýchlosť sa vypočíta podľa tohto vzorca:

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

kde:

v_1 = počiatočná rýchlosť (km/h)

v_2 = konečná rýchlosť (km/h)

P_0 = hmotnosť ťažného vozidla (kg) v podmienkach testu

P_1 = hmotnosť prípojného vozidla nesená nebrzdenou/-ými nápravou/-ami (kg)

P_2 = hmotnosť prípojného vozidla nesená brzdenou/-ými nápravou/-ami (kg).

3.2. Testy na zotrvačnickom dynamometri

- 3.2.1. Testovací stroj musí mať rotačnú zotrvačnú hmotu simulujúcu časť lineárnej zotrvačnej hmotnosti vozidla, ktorá pôsobí na jedno koleso a je potrebná aj na testy brzdného účinku studenej brzdy a na test brzdného účinku s ohriatymi brzdami; testovací stroj musí byť schopný pracovať pri konštantnej rýchlosti na účely testu opísaného v bodoch 3.5.2 a 3.5.3.
- 3.2.2. Test sa musí vykonať s úplným kolesom vrátane pneumatiky namontovaným na pohybujúcu sa časť brzdy, ako keby bola na vozidle. Zotrvačná hmotnosť môže byť spojená s brzdou buď priamo, alebo prostredníctvom pneumatík a kolies.
- 3.2.3. Počas ohrievania brzdy je možné použiť ochladzovanie prúdom vzduchu so stanoveným smerom a rýchlosťou simulujúcimi skutočné podmienky, ktorého maximálna rýchlosť je 10 km/h. Chladiaci vzduch musí mať teplotu okolia.
- 3.2.4. Ak sa pri teste automaticky nekompensuje valivý odpor pneumatiky, je potrebné moment pôsobiaci na brzdu zmenšiť o moment, ktorý je ekvivalentný koeficientu valivého odporu 0,01.

3.3. Testy na valcovom dynamometri

- 3.3.1. Náprava by mala byť prednostne zaťažená maximálnym statickým zaťažením, hoci to nie je nevyhnutné za predpokladu, že sa pri testoch berie do úvahy rozdiel vo valivých odporoch spôsobený rozdielnym zaťažením testovanej nápravy.
- 3.3.2. Počas ohrievania brzdy je možné použiť ochladzovanie prúdom vzduchu so stanoveným smerom a rýchlosťou simulujúcim skutočné podmienky, ktorého maximálna rýchlosť je 10 km/h. Chladiaci vzduch musí mať teplotu okolia.
- 3.3.3. Doba brzdenia musí trvať 1 sekundu po maximálnom nábehu brzdenia 0,6 sekundy.

3.4. Podmienky testu

- 3.4.1. Testovaná/-é brzda/-y sa vybaví/-ia takými meracími prístrojmi, aby sa mohli vykonať nasledujúce merania:

- 3.4.1.1. Priebežný záznam potrebný na stanovenie brzdného momentu alebo brzdnjej sily na obvode pneumatiky.
- 3.4.1.2. Priebežný záznam tlaku vzduchu v brzdovom valci.
- 3.4.1.3. Rýchlosť vozidla počas testu.
- 3.4.1.4. Počiatočná teplota na vonkajšom povrchu brzdového bubna.
- 3.4.1.5. Zdvih piestu brzdového valca počas testu typu 0, typu I alebo typu III.
- 3.5. *Postup testu*
- 3.5.1. *Dodatkový test brzdného účinku so studenými brzdami*
- 3.5.1.1. Tento test sa vykoná pri počiatočnej ekvivalentnej rýchlosti 40 km/h v prípade testu typu I a 60 km/h v prípade testu typu III, aby sa vyhodnotil brzdný účinok s ohriatymi brzdami na konci testu typu I a typu III.
- 3.5.1.2. Vykonajú sa tri zabrzdzenia s rovnakým tlakom (p) a pri počiatočnej rýchlosti 40 km/h (v prípade testu typu I) alebo pri 60 km/h (v prípade testu typu III) s približne rovnakou počiatočnou teplotou brzdy nepresahujúcou 100 °C, meranou na vonkajšom povrchu bubna. Zabrzdzenia sa vykonajú pri tlaku v brzdovom valci, ktorý je potrebný na vyvolanie brzdného momentu alebo brzdnjej sily ekvivalentným pomernému spomaleniu (z) aspoň 0,50. Tlak v brzdovom valci nesmie presiahnuť 6,5 baru a vstupný moment (C) na hriadeli brzdového kľúča nesmie presiahnuť maximálnu technicky prípustnú hodnotu tohto momentu (C_{max}). Ako hodnota brzdného účinku za studena sa berie priemer výsledkov z troch meraní.
- 3.5.2. *Test typu I*
- 3.5.2.1. Tento test sa vykoná pri rýchlosti 40 km/h a s počiatočnou teplotou brzdy meranou na vonkajšom povrchu bubna nepresahujúcou 100 °C.
- 3.5.2.2. Udržiava sa pomerný brzdný účinok pri 0,07 vrátane valivého odporu (pozri bod 3.2.4).
- 3.5.2.3. Test trvá 2 minúty a 33 sekúnd alebo sa ubehne vzdialenosť 1,7 km rýchlosťou 40 km/h. Ak nie je možné dosiahnuť testovaciu rýchlosť, potom sa doba trvania testu môže predĺžiť podľa bodu 1.3.2.2 prílohy II.
- 3.5.2.4. Najneskôr 60 sekúnd po ukončení testu typu I sa vykoná test brzdného účinku s ohriatymi brzdami podľa bodu 1.3.3 prílohy II s počiatočnou rýchlosťou 40 km/h. Tlak v brzdovom valci musí byť taký istý ako pri teste so studenými brzdami.
- 3.5.3. *Test typu III (test zoslabovania brzdného účinku)*
- 3.5.3.1. *Testovacie metódy na opakované brzdenie.*
- 3.5.3.1.1. Test na ceste (pozri bod 1.6 prílohy II).
- 3.5.3.1.2. Test na zotrvačnikovom dynamometri

V teste na testovacom stroji podľa bodu 3.2 dodatku 1 prílohy VII môžu byť podmienky rovnaké ako pri teste na ceste podľa bodu 1.6.1 prílohy II, pričom

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

- 3.5.3.1.3. Test na valcovom dynamometri

V teste na testovacom stroji podľa bodu 3.3 dodatku 1 prílohy VII musia byť nasledujúce podmienky:

- | | |
|---|-----------|
| Počet zabrzdění | 20 |
| Trvanie brzdného cyklu
(doba brzdenia 25 sekúnd a doba obnovy 35 sekúnd) | 60 sekúnd |
| Testovacia rýchlosť | 30 km/h |
| Brzdné spomalenie | 0,06 |
| Odpor valenia | 0,01. |
- 3.5.3.2. Najneskôr 60 sekúnd po ukončení testu typu III sa vykoná test brzdného účinku s ohriatymi brzdami podľa bodu 1.6.2 prílohy II k tejto smernici. Tlak v brzdovom valci musí byť taký istý ako pri teste typu 0.
- 3.6. *Protokol o teste*
- 3.6.1. Výsledky testov vykonaných podľa bodu 3.5 sa zaznamenajú na formulár, ktorého vzor je znázornený v dodatku 2 tejto prílohy.
- 3.6.2. Musí sa opísať brzda aj náprava. Údaje o brzdách, náprave, technicky prípustnom zaťažení nápravy a o čísle príslušného protokolu o teste musia byť vyznačené na náprave.

4. OVERENIE

4.1 Overenie komponentov

Špecifikácia brzd typovo schvaľovaného vozidla sa musí overiť, pričom musia byť splnené nasledujúce kritériá:

Časť	Kritérium
4.1.1. a) Valcová časť brzdového bubna	Nie je dovolená žiadna zmena
b) Materiál brzdového bubna	Nie je dovolená žiadna zmena
c) Hmotnosť brzdového bubna	Zmena môže byť od 0 do + 20 % hmotnosti referenčného bubna
4.1.2. a) Vzdialenosť medzi kolesom a vonkajším povrchom brzdového bubna (rozmer E)	Tolerancie stanoví služba vykonávajúca schvaľovacie testy
b) Časť brzdového bubna, ktorá nie je krytá kolesom (rozmer F)	
4.1.3. a) Materiál brzdového obloženia	Nie je dovolená žiadna zmena
b) Šírka brzdového obloženia	
c) Hrúbka brzdového obloženia	
d) Účinná plocha brzdového obloženia	
e) Spôsob pripevnenia brzdového obloženia	
4.1.4. Geometria brzdy (obrázok 2)	Nie je dovolená žiadna zmena
4.1.5. Polomer valenia pneumatík (R)	Môže sa zmeniť za predpokladu splnenia požiadaviek bodu 4.3.1.4 tohto dodatku
4.1.6. a) Stredná sila na piestnici ($T_{h\lambda}$)	Môže sa zmeniť za predpokladu, že vypočítaný účinok spĺňa požiadavky bodu 4.3 tohto dodatku
b) Zdvih brzdového valca (s)	
c) Dĺžka páky kľúča	
d) Tlak v brzdovom valci (p)	
4.1.7. Statické zaťaženie nápravy (P)	P nesmie presiahnuť P_e (pozri bod 2)

4.2. Overenie vyvolaných brzdnych síl

4.2.1. Brzdne sily (T) každej príslušnej nápravy (pri rovnakom tlaku p_m v ovládacej vetve brzdy) potrebné na vyvolanie brzdneho účinku špecifikovaného na podmienky testu typu I a typu III nesmú presiahnuť hodnoty T_e stanovené v zázname o výsledkoch testu v bode 2 dodatku 2 tejto prílohy, ktoré predstavujú základňu testu referenčnej brzdy.

4.3. Overenie brzdneho účinku s ohriatymi brzdami

4.3.1. Brzdná sila (T) každej príslušnej brzdy na daný tlak (p) v brzdových valcoch a na tlak v ovládacej vetve (p_m) použitá pri teste typu 0 uvažovaného prípojného vozidla sa určí spôsobom opísaným v bodoch 4.3.1.1 až 4.3.1.4.

4.3.1.1. Vypočítaný zdvih brzdového valca (s) uvažovanej brzdy je daný týmto vzorcom:

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

s nesmie byť väčší než užitočný zdvih piestnice (s_p).

4.3.1.2. Určí sa stredná hodnota sily (Th_A) piestnice brzdového valca uvažovanej brzdy pri tlaku špecifikovanom v bode 4.3.1.

4.3.1.3. Potom sa stanoví vstupný moment (C) na hriadeľ brzdového kľúča takto:

$$C = Th_A \times l$$

C nesmie byť väčšie než C_{max} .

4.3.1.4. Vypočítaný brzdny účinok uvažovanej brzdy vyplýva z nasledujúceho vzorca:

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

R nesmie byť menšie než $0,8 R_e$.

4.3.2. Vypočítaný brzdny účinok uvažovaného prípojného vozidla je daný vzorcom:

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

4.3.3. Brzdne účinky s ohriatymi brzdami po testoch typu I a typu III sa určia podľa bodov 4.3.1.1, 4.3.1.2, 4.3.1.3 a 4.3.1.4. Výsledné hodnoty vypočítané podľa bodu 4.3.2 musia spĺňať požiadavky tejto smernice na uvažované prípojné vozidlo. Hodnota dosadená za „hodnotu zaznamenanú pri teste typu 0“, ako je stanovené v bode 1.3.3 alebo 1.6.2 prílohy II, musí byť hodnotou zaznamenanou pri teste typu 0 uvažovaného prípojného vozidla.

Dodatok 2

Vzor formulára testovacieho protokolu na referenčnú nápravu podľa bodu 3.6 dodatku 1

Protokol o teste č.

1. IDENTIFIKÁCIA
- 1.1. *Náprava*
Výrobca (názov a adresa)
Značka
Typ
Model
Technicky prípustné zaťaženie nápravy (P_d) v (daN)
- 1.2. *Brzda*
Výrobca (názov a adresa)
Značka
Typ
Model
Technicky dovoľený vstupný moment C_{max} na hriadeli brzdového kľúča
Brzdový bubon: Vnútorný priemer
Hmotnosť
Materiál (priložiť rozmerový výkres podľa obrázka 1)
Brzdové obloženie: Výrobca
Typ
Identifikácia (musí byť viditeľná po namontovaní obloženia na brzdovú čelúšť)
Šírka
Hrúbka
Účinná plocha
Spôsob pripevnenia
Geometria brzdy (priložiť rozmerový výkres podľa obrázka 2)
- 1.3. *Koleso/-á*
Jedno koleso/dvojité koleso ⁽¹⁾
Priemer ráfika (D)
(priložiť rozmerový výkres podľa obrázka 1)
- 1.4. *Pneumatiky*
Dynamický polomer valenia (R_d) pri referenčnej hmotnosti (P)
- 1.5. *Brzdové valce*
Výrobca
Typ (piestový/membránový) ⁽²⁾
Model
Dĺžka páky kľúča (l)
2. ZÁZNAM VÝSLEDKOV TESTU ⁽²⁾ (Korigované vzhľadom na valivý odpor, $0,01 \times P_d$)
- 2.1. *Pri motorových vozidlách kategórie O₂ a O₃*

Typ testu: Príloha VII dodatok 1 bod	0 3.5.1.2	I	
		3.5.2.2/3	3.5.2.4
Testovacia rýchlosť (km/h)	40	40	40
Tlak v brzdovom valci P_e (bar)		–	–

⁽¹⁾ Nehodí sa prečiarknuť.⁽²⁾ Uviesť príslušné údaje o tom, či ide o test na ceste alebo o test na zotrvačkovom alebo valcovom dynamometri.

Typ testu: Príloha VII dodatok 1 bod	0 3.5.1.2	I	
		3.5.2.2/3	3.5.2.4
Doba brzdenia (min)	–	2,55	–
Vyvolaná brzdná sila T_e (daN)			
Brzdny účinok T_e/P_e –			
Zdvih brzdového valca s_e (mm)		–	
Vstupný moment na hriadelí kľúča C_e (Nm)			–
$C_{o,e}$ (Nm)		–	

2.2. Pri motorových vozidlách kategórie O_4

Typ testu: Príloha VII dodatok 1, bod	0 3.5.1.2	III	
		3.5.3.1	3.5.3.2
Počiatočná testovacia rýchlosť (km/h)	60		60
Konečná testovacia rýchlosť (km/h)			
Tlak v brzdovom valci P_e (bar)		–	
Počet zabrzdení –	–	20	–
Doba trvania brzdneho cyklu (s)	–	60	–
Vyvolaná brzdná sila T_e (daN)			
Brzdny účinok T_e/P_e –			
Zdvih brzdového valca s_e (mm)		–	
Vstupný moment na hriadelí kľúča C_e (Nm)		–	
$C_{o,e}$ (Nm)		–	

3. NÁZOV TECHNICKEJ SLUŽBY VYKONÁVAJUČEJ TEST

4. DÁTUM TESTU

5. Tento test sa vykonal a výsledky sa zaznamenali v zhode so smernicou 71/320/EHS, naposledy zmenenou a doplnenou smernicou 98/12/ES, a s dodatkom 1 k prílohe VII.

Technická služba/schvaľovací orgán vykonávajúci test

..... Podpísaný Dátum

6. Schvaľovací orgán, ak je iný než technická služba:

..... Podpísaný Dátum

PRÍLOHA VIII

Podmienky testovania vozidiel vybavených nájazdovými brzdovými systémami

1. VŠEOBECNÉ USTANOVENIA
 - 1.1. „Nájazdový brzdový systém“ prívěsu sa skladá z ovládacieho zariadenia, prevodu a brzdy podľa definície uvedenej v bode 1.4.
 - 1.2. „Ovládacie zariadenie“ je súbor komponentov, ktoré tvoria so spojovacou hlavicou jeden celok.
 - 1.3. „Prevod“ je súbor komponentov, ktoré sú medzi spojovacou hlavicou a prvou časťou brzdy.
 - 1.4. „Brzda“ je časť, v ktorej sa akumuluje energia pôsobiaca proti pohybu vozidla. Prvou časťou brzdy je buď páka pôsobiaca na kľúč brzdy alebo podobné časti (nájazdová brzda s mechanickým prevodom), alebo brzdový valec (nájazdová brzda s kvapalinovým prevodom).
 - 1.5. Brzdové systémy, v ktorých je akumulovaná energia (napr. elektrická, pneumatická alebo hydraulická) prenášaná z ťažného vozidla na prívěs a je riadená len posuvnou silou v spojovacom zariadení vozidiel, sa nepovažujú za nájazdové brzdové systémy v zmysle tejto smernice.
 - 1.6. *Testy*
 - 1.6.1. Stanovenie hlavných charakteristík brzdy.
 - 1.6.2. Stanovenie hlavných charakteristík ovládacieho zariadenia a testovanie zhody zariadenia s ustanoveniami tejto smernice.
 - 1.6.3. Testovanie na vozidle:
 - kompatibilita ovládacieho zariadenia a brzdy,
 - prevod.
2. SYMBOLY A DEFINÍCIE
 - 2.1. *Použité jednotky*
 - 2.1.1. Hmotnosti: kg
 - 2.1.2. Sily: N
 - 2.1.3. Dvojice síl a momenty: Nm
 - 2.1.4. Plochy: cm²
 - 2.1.5. Tlaky: bar
 - 2.1.6. Dĺžky: údaje o jednotkách špecifikované podľa jednotlivých prípadov.
 - 2.1.7. Gravitačné zrýchlenie: $g = 10 \text{ m/s}^2$.
 - 2.2. *Symboly platné pri všetkých typoch brzdových systémov (pozri diagram 1 v dodatku 1)*
 - 2.2.1. G_A : „maximálna hmotnosť“ prívěsu uvedená výrobcom ako technicky prípustná hmotnosť

- 2.2.2. G_A : „maximálna hmotnosť“ privesu, ktorú je podľa údajov výrobcu možné brzdiť nájazdovým ovládacím zariadením
- 2.2.3. G_B : „maximálna hmotnosť“ privesu, ktorú je možné brzdiť spoločnou činnosťou všetkých brzd privesu
- $$G_B = n \times G_{Bo}$$
- 2.2.4. G_{Bo} : časť prípustnej „maximálnej hmotnosti“ privesu, ktorú je podľa údajov výrobcu možné brzdiť jednou brzdou
- 2.2.5. B^* : požadovaná brzdna sila
- 2.2.6. B : požadovaná brzdna sila s uvažovaným odporom valenia
- 2.2.7. D^* : prípustná posuvná sila v spojovacom zariadení
- 2.2.8. D : zaťaženie v spojovacom zariadení
- 2.2.9. P : výstupná sila z ovládacieho zariadenia
- 2.2.10. K : dodatková sila pôsobiaca v ovládacom zariadení; podľa dohody je definovaná ako sila D zodpovedajúca priesečníku extrapolovanej krivky vyjadrujúcej závislosť P' od D s osou x , meraná s ovládacím zariadením v polohe polovice zdvíhu (pozri diagramy 2 a 3 v dodatku 1)
- 2.2.11. K_A : prahová sila ovládacieho zariadenia – je to maximálna sila pôsobiaca na spojovacie zariadenie, ktorej pôsobením počas krátkej doby nevznikne žiadna sila na výstupe z ovládacieho zariadenia. Podľa dohody sa hodnota K_A definuje ako sila, ktorá sa nameria na začiatku zasunovania spojovacej hlavice rýchlosťou od 10 do 15 mm/s, pričom prevod ovládacieho zariadenia je odpojený
- 2.2.12. D_1 : je maximálna tlačná sila, ktorá pôsobí na spojovaciu hlavicu pri jej zasunovaní rýchlosťou s mm/s ± 10 %, prevod je odpojený
- 2.2.13. D_2 : je maximálna ťažná sila, ktorá pôsobí na spojovaciu hlavicu pri jej vyťahovaní rýchlosťou s mm/s ± 10 % z jej najzasunutejšej polohy, prevod je odpojený
- 2.2.14. η_{H0} : účinnosť nájazdového ovládacieho zariadenia
- 2.2.15. η_{H1} : účinnosť prevodového systému
- 2.2.16. η_H : celková účinnosť ovládacieho zariadenia a prevodu
- $$\eta_H = \eta_{Hb} \times \eta_{H1}$$
- 2.2.17. s : zdvih ovládača (vyjadrený v milimetroch)
- 2.2.18. s' : užitočný zdvih ovládača (vyjadrený v milimetroch) stanovený podľa požiadaviek bodu 9.4.1
- 2.2.19. s'' : zdvih naprázdno hlavného brzdového valca, meraný v mm na spojovacej hlavici
- 2.2.20. s_o : stratový zdvih, t. j. zdvih spojovacej hlavice meraný v mm, ak sa táto hlavica zdvihne z bodu 300 mm nad horizontálnou rovinou do bodu 300 mm pod horizontálnou rovinou, prevod ostáva zablokovaný
- 2.2.21. $2s_B$: zdvih brzdových čeľustí meraný v priemere, ktorý je rovnobežný s upínacím zariadením, bez nastavovania brzd v priebehu testu (vyjadrený v milimetroch)

2.2.22. $2s_{B^*}$: minimálny zdvih stredy brzdových čeľustí v milimetroch pri bubnovej brzde:

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

$2r$ je priemer brzdového bubna vyjadrený v mm (pozri diagram 4 v dodatku 1) pri kotúčovej brzde s hydraulickým prevodom:

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

kde:

V_{60} = objem kvapaliny absorbovanej brzdou kolesa pri tlaku zodpovedajúcom brzdnej sile $1,2 B^* = 0,6 \times G_{Bo}$ a maximálnemu polomeru pneumatiky,

$2r_A$ = vonkajší priemer kotúča brzdy

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

2.2.23. M: brzdny moment

2.2.24. R: dynamický polomer valenia pneumatiky v metroch, zaokrúhlený na najbližší centimeter

2.2.25. n: počet brzd

2.2.26. D_A : sila pôsobiaca na ovládacie zariadenie, pri ktorej sa uvedie do činnosti ochranné zariadenie proti preťaženiu

2.2.27. M_A : brzdny moment, pri ktorom sa uvedie do činnosti ochranné zariadenie proti preťaženiu

2.3. *Symboly na brzdové systémy s mechanickým prevodom* (pozri diagram 5 v dodatku 1)

2.3.1. i_{H_0} : zdvihový pomer medzi zdvihom spojovacej hlavice a zdvihom páky na výstupe ovládacieho zariadenia

2.3.2. i_{H_1} : zdvihový pomer medzi zdvihom páky na výstupe ovládacieho zariadenia a zdvihom páky brzdového kľúča (prevodový pomer prevodu)

2.3.3. i_H : zdvihový pomer medzi zdvihom spojovacej hlavice a zdvihom páky brzdového kľúča:

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

2.3.4. i_g : zdvihový pomer medzi zdvihom páky brzdového kľúča a zdvihom stredy brzdových čeľustí (pozri diagram 4 v dodatku 1)

2.3.5. P: sila pôsobiaca na páku ovládača brzdy

2.3.6. P_0 : vratná sila v brzde; je v grafickom znázornení priebehu $M = f(P)$ daná hodnotou sily P v priesečníku extrapolovaného priebehu tejto funkcie s vodorovnou osou (pozri diagram 6 dodatku 1)

2.3.7. ρ : charakteristika brzdy definovaná:

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

2.4. *Symboly na brzdové systémy s hydraulickým prevodom* (pozri diagram 8 v dodatku 1)

2.4.1. i_h : zdvihový pomer medzi zdvihom spojovacej hlavice a zdvihom piestu hlavného valca

2.4.2. i_g : prevodový pomer medzi zdvihovým bodom, v ktorom sa uvedú do činnosti valce a zdvihom stredy brzdových čeľustí

- 2.4.3. F_{RZ} : plocha piestu jedného brzdového valca v bubnovej/-ých brzdách; v kotúčovej brzde celková plocha piestu/-ov na strmeni brzdy na jednej strane kotúča
- 2.4.4. F_{HZ} : plocha piestu v hlavnom valci
- 2.4.5. p : tlak kvapaliny v brzdovom valci
- 2.4.6. p_0 : vratný tlak v brzdovom valci; je v grafickom znázornení priebehu $M = f(p)$ daný hodnotou tlaku p v priesečníku extrapolácie priebehu tejto funkcie s vodorovnou osou (pozri diagram 7 dodatku 1)
- 2.4.7. ρ : charakteristika brzdy definovaná:

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

3. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

- 3.1. Prenos brzdiacej sily medzi spojovacou hlavicou a brzdami privesu musí byť vykonaný buď pákovým mechanizmom, alebo jedným alebo viacerými médiami. Časť prevodu však môže byť vykonaná oplášťovaným lanom (Bowdenovo lanko). Táto časť musí byť čo možno najkratšia.
- 3.2. Všetky čapy kĺbových spojov musia byť primerane chránené. Okrem toho musia byť tieto kĺbové spoje buď samomazacie alebo ľahko prístupné na mazanie.
- 3.3. Nájazdové brzdové systémy musia byť usporiadané tak, aby v prípade, keď je vykonaný plný zdvih spojovacej hlavice, nedošlo k zaklineniu, trvalej deformácii alebo zlomeniu ktorejkoľvek časti prevodu. Toto sa overuje po odpojení prvého prvku prevodu od pák ovládania brzdy.
- 3.4. Nájazdový brzdový systém musí umožniť privesu s ťažným vozidlom cúvať bez toho, aby toto zariadenie vyvinulo treciu silu presahujúcu $0,08 \times g \times G_A$. Zariadenia použité na tento účel musia pracovať automaticky a musia sa vypnúť automaticky pri pohybe privesu smerom dopredu.
- 3.5. Každé špeciálne zariadenie, ktoré je namontované s cieľom splnenia požiadavky bodu 3.4, musí byť také, aby nebol nepriaznivo ovplyvnený účinok parkovacieho brzdenia, keď je prives na svahu.
- 3.6. Len nájazdové brzdové systémy s kotúčovými brzdami môžu mať zabudované ochranné zariadenie proti preťaženiu. Nesmú sa uviesť do činnosti silou menšou než $1,2 P$ alebo tlakom menším než $1,2 p$, zodpovedajúcim brzdnej sile $B^* = 0,5 \times g \times G_{Bo}$ (pri namontovaní na kolesovú brzdu), alebo silou na spojovacie zariadenie menšou než $1,2 \times D^*$ (pri namontovaní na ovládacie zariadenie).

4. POŽIADAVKY NA OVLÁDACIE ZARIADENIE

- 4.1. Klzné časti ovládacieho zariadenia musia byť dostatočne dlhé, aby umožňovali využitie plného zdvihu aj s pripojeným privesom.
- 4.2. Klzné časti musia byť chránené mechmi alebo iným podobným zariadením. Musia sa buď mazať, alebo byť vyrobené zo samomazacích materiálov. Trecie plochy musia byť z takého materiálu, aby nedochádzalo ani k vytvoreniu elektrochemického momentu dvojice, ani k mechanickej nekompatibilite, pri ktorých by mohlo dochádzať k zaklineniu alebo zadretiu klzných častí.
- 4.3. Prahová sila (K_A) ovládacieho zariadenia nesmie byť menšia než $0,02 \times g \times G'_A$ a väčšia než $0,04 \times g \times G'_A$.
- 4.4. Maximálna sila pri zasunovaní D_1 nesmie presiahnuť $0,10 \times g \times G'_A$ pri privesoch s pevným ojom a $0,067 \times g \times G'_A$ pri viacnápavových privesoch s výkyvným ojom.
- 4.5. Maximálna sila pri vyťahovaní D_2 musí mať hodnotu od $0,1 \times g \times G'_A$ do $0,5 \times g \times G'_A$.

5. TESTY A MERANIA VYKONÁVANÉ NA OVLÁDACÍCH ZARIADENIACH

5.1. Zhoda s požiadavkami bodov 3 a 4 sa overuje na ovládacom zariadení poskytnutom technickej službe vykonávajúcej testy.

5.2. Pre všetky typy brzdových systémov sa meria toto:

5.2.1. Zdvih s a užitočný zdvih s' .

5.2.2. Dodatková sila K .

5.2.3. Prahová sila K_A .

5.2.4. Tlačná sila pri zasunovaní D_1 .

5.2.5. Ťažná sila pri vyťahovaní D_2 .

5.3. Pri nájazdových brzdách s mechanickým prevodom sa musí stanoviť:

5.3.1. Zdvihový pomer i_{H_0} meraný v strednej polohe zdvihu ovládacieho zariadenia.

5.3.2. Sila P' na výstupe ovládacieho zariadenia ako funkcia posuvnej sily D pôsobiacej na oje. Z krivky získanej týmito meraniami sa odvodí dodatková sila K a účinnosť:

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

(pozri diagram 2 v dodatku 1).

5.4. Pre nájazdové brzdové systémy s hydraulickým prevodom sa stanoví toto:

5.4.1. Zdvihový pomer i_h meraný v strednej polohe zdvihu ovládacieho zariadenia.

5.4.2. Tlak p na výstupe z hlavného valca ako funkcia posuvnej sily D pôsobiacej na oje a plochy F_{HZ} piestu hlavného valca udanej výrobcom. Z krivky získanej týmito meraniami sa odvodí dodatková sila K a účinnosť:

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

(pozri diagram 3 v dodatku 1).

5.4.3. Zdvih naprázdno hlavného brzdového valca s'' uvedený v bode 2.2.19.

5.5. V prípade nájazdových brzdových systémov na viacnápravových prívosoch s výkyvným ojom sa odmeria stratový zdvih s_o , ktorý je uvedený v bode 9.4.1.

6. POŽIADAVKY NA BRZDY

6.1. Výrobca musí predložiť technickej službe zodpovednej za vykonávanie testov okrem brzd, ktoré sa majú testovať, aj výkresy brzd s uvedením typu, rozmerov a materiálu hlavných častí, s údajmi o značke a type obložení. Tieto výkresy musia obsahovať v prípade kvapalinových brzd údaje o ploche F_{RZ} piestov brzdových valcov. Výrobca musí tiež uviesť maximálny brzdny moment M_{max} , ktorý je povolený, a hmotnosť G_{B0} , ktorá je uvedená v bode 2.2.4.

6.2. Brzdny moment M_{max} špecifikovaný výrobcom nesmie byť menší než 1,2 násobok sily P alebo 1,2 násobok tlaku p , ktoré sú potrebné na vyvolanie brzdnej sily $B^* = 0,5 \times g \times G_{B0}$.

6.2.1. V prípade, že nie je namontovaný a ani sa neuvažuje s montážou žiadneho ochranného zariadenia proti preťaženiu v nájazdovom brzdovom systéme, kolesová brzda sa testuje pri 1,8 násobku sily P alebo pri 1,8 násobku tlaku p , ktoré sú potrebné na vyvolanie brzdných sily $B^* = 0,5 \times g \times G_{B0}$.

6.2.2. V prípade, že je namontované alebo sa uvažuje s montážou ochranného zariadenia proti preťaženiu v nájazdovom brzdovom systéme, kolesová brzda sa testuje pri 1,1 násobku sily P_{max} alebo P'_{max} alebo pri 1,1 násobku tlaku p_{max} alebo p'_{max} ochranného zariadenia proti preťaženiu vrátane všetkých tolerancií (špecifikovaných výrobcom).

7. TESTY A MERANIA VYKONÁVANÉ NA BRZDÁCH

7.1. Brzdy a časti vybavenia predložené technickej službe zodpovednej za testy sa musia testovať z hľadiska ich zhody s požiadavkami bodu 6.

7.2. Stanoví sa toto:

7.2.1. Minimálny zdvih stredy brzdových čeľustí $2s_b^*$.

7.2.2. Zdvih stredy brzdových čeľustí $2s_b$ (ktorý musí byť väčší než $2s_b^*$).

7.2.3. Brzdny moment M ako funkcia sily P pôsobiacej na páku ovládača v prípade mechanického prevodu alebo ako funkcia tlaku p v brzdovom valci v prípade hydraulického prevodu.

Otáčky rotujúcich častí brzd musia zodpovedať počiatkovej rýchlosti vozidla 60 km/h. Z krivky získanej z týchto meraní sa odvodí nasledujúce:

7.2.3.1. V prípade brzd s mechanickým ovládaním vratná sila P_0 a charakteristika ρ (pozri diagram 6 dodatku 1).

7.2.3.2. V prípade brzd s kvapalinovým ovládaním vratný tlak p_0 a charakteristika ρ' (pozri diagram 7 v dodatku 1).

8. PROTOKOLY O TESTE

K žiadostiam o typové schválenie prívessu vybaveného nájazdovými brzdami sa musia priložiť protokoly o testoch ovládacieho zariadenia a o testoch brzd, ako aj protokol o teste kompatibility nájazdového ovládacieho zariadenia, prevodu a brzd prívessu; tieto protokoly musia obsahovať minimálne údaje uvedené v dodatkoch 2, 3 a 4 tejto prílohy.

9. KOMPATIBILITA OVLÁDACIEHO ZARIADENIA A BRZD VOZIDLA

9.1. Na vozidle sa musí overiť, berúc do úvahy charakteristiky ovládacieho zariadenia (dodatok 2) a charakteristiky brzd (dodatok 3), ako aj charakteristiky prívessu uvedené v bode 4 dodatku 4, či nájazdový brzdový systém prívessu spĺňa predpísané požiadavky.

9.2. *Všeobecné testy na všetky typy brzd*

9.2.1. Tie časti prevodu, ktoré neboli testované súčasne s ovládacím zariadením alebo brzdami, sa testujú na vozidle. Výsledky testu sa uvedú v dodatku 4 (napr. i_{H1} a η_{H1}).

9.2.2. Hmotnosť

9.2.2.1. Maximálna hmotnosť G_A prívessu nesmie presiahnuť celkovú hmotnosť G'_A , na ktorú je ovládacie zariadenie povolené.

- 9.2.2.2. Celková hmotnosť G_A prívesu nemôže prekročiť celkovú hmotnosť G_B , ktorá môže byť brzdená spoločným pôsobením všetkých brzdových ústrojenstiev prívesu.
- 9.2.3. Sily
- 9.2.3.1. Prahová sila K_A nesmie byť nižšia než $0,02 \times g \times G_A$ ani vyššia než $0,04 \times g \times G_A$.
- 9.2.3.2. Maximálna sila pri zasunovaní D_1 nesmie presiahnuť $0,10 \times g \times G_A$ pri prívesoch s pevným ojom a $0,067 \times g \times G_A$ pri viacnápravových prívesoch s výkyvným ojom.
- 9.2.3.3. Maximálna sila pri vyťahovaní D_2 musí mať hodnotu od $0,1 \times g \times G_A$ do $0,5 \times g \times G_A$.

9.3. Test brzdného účinku

- 9.3.1. Súčet brzdnych síl pôsobiacich na obvode kolies prívesu musí byť minimálne $B^* = 0,50 \times g \times G_A$ vrátane odporu valenia $0,01 \times g \times G_A$; to zodpovedá brzdnej sile $B = 0,49 \times g \times G_A$. V tomto prípade je maximálna prípustná sila v spoji vozidiel:

$D^* = 0,067 \times g \times G_A$ pre viacnápravové prívesy s výkyvným ojom a

$D^* = 0,10 \times g \times G_A$ pre prívesy s pevným ojom.

Na overenie splnenia týchto požiadaviek sa použijú nasledujúce nerovnice:

- 9.3.1.1. Pre nájazdové brzdové systémy s mechanickým prevodom:

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

- 9.3.1.2. Pre nájazdové brzdové systémy s hydraulickým prevodom:

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

9.4. Test zdvihu ovládacieho zariadenia

- 9.4.1. V ovládacích zariadeniach viacnápravových prívesov s výkyvným ojom, ktorých systém pák brzdového zariadenia je závislý od polohy ťažného zariadenia, zdvih ovládacieho zariadenia s musí byť väčší než je užitočný zdvih s' tohto zariadenia najmenej o stratový zdvih s_o . Zdvih s_o nesmie prekročiť 10 % užitočného zdvihu s' .

- 9.4.2. Užitočný zdvih s' ovládacieho zariadenia sa stanoví takto:

- 9.4.2.1. Ak je systém pák brzdového zariadenia ovplyvňovaný uhlovou polohou ťažného zariadenia, potom:

$$s' = s - s_o$$

- 9.4.2.2. Ak nedochádza k žiadnemu stratovému zdvihu, potom:

$$s' = s$$

- 9.4.2.3. Pre kvapalinové brzdové systémy:

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

- 9.4.3. Na overenie dostatočného zdvihu ovládacieho zariadenia sa použijú nasledujúce nerovnice:

9.4.3.1. Pre nájazdové brzdové systémy s mechanickým prevodom:

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

9.4.3.2. Pre nájazdové brzdové systémy s hydraulickým prevodom:

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

9.5. *Dodatkové testy*

9.5.1. Pre nájazdové brzdové systémy s mechanickým prevodom sa overí, či systém pák, ktorým sa prenášajú sily z ovládacieho zariadenia na brzdy, je správne namontovaný.

9.5.2. Pri nájazdových brzdových systémoch s hydraulickým prevodom sa overí, či zdvih hlavného valca dosiahne minimálne úroveň s/i_h . Menšia hodnota nie je prípustná.

9.5.3. Celkové správanie sa vozidla pri brzdení sa musí zistiť na základe testu, ktorý sa vykoná pri rôznych rýchlostiach, s rôznymi brzdými silami a s rôznym počtom zabrzdení; samobudené netlmené kmitanie nie je prípustné.

10. VŠEOBECNÉ POZNÁMKY

Vyššie uvedené ustanovenia platia pre najnovšie modely nájazdových brzdových systémov s mechanickým alebo hydraulickým prevodom; na týchto modeloch sú najmä všetky kolesá prívěsu vybavené rovnakým typom brzdy a rovnakým typom pneumatiky.

Pri testovaní špeciálnych modelov sa musia vyššie uvedené ustanovenia prispôbiť.

Dodatok 1

Vysvetľujúce diagramy

Diagram 1

Symboly platné pre všetky typy brzdových systémov

(pozri bod 2.2)

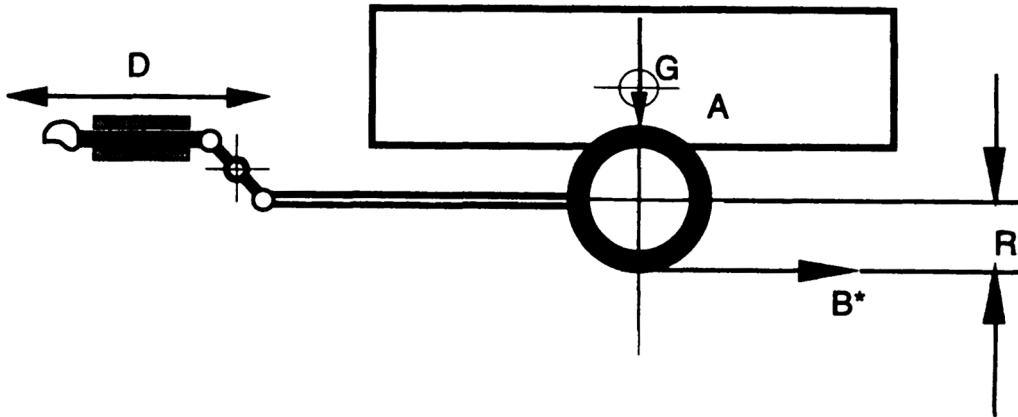
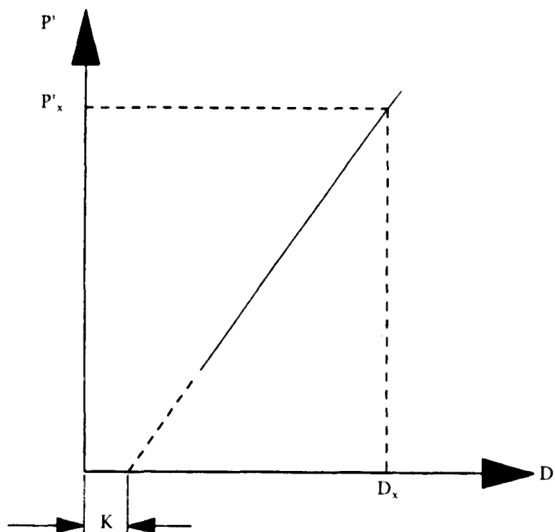


Diagram 2

Mechanický prevod

(pozri body 2.2.10 a 5.3.2)

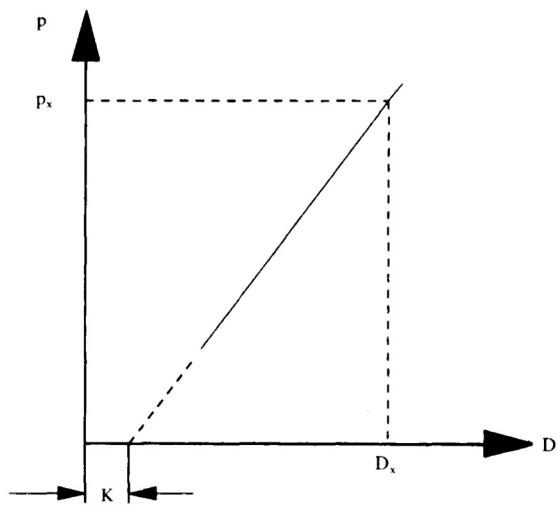


$$\eta_{H0} = \frac{P'_x}{D_x - K} \times \frac{1}{i_{H0}}$$

Diagram 3

Hydraulický prevod

(pozri body 2.2.10 a 5.4.2)

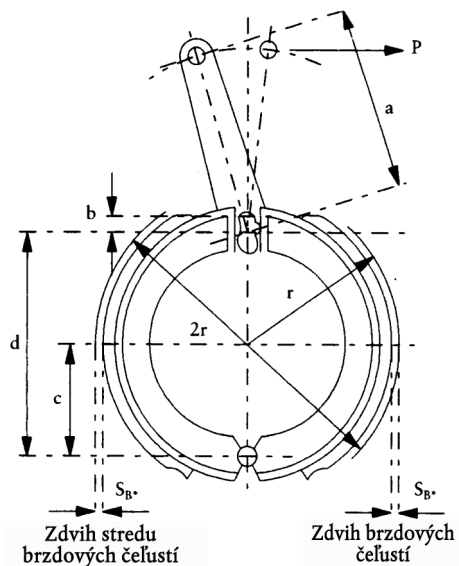


$$\eta_{H0} = \frac{P_x}{D_x - K} \times \frac{F_{HZ}}{i_h}$$

Diagram 4

Overenie na brzdách

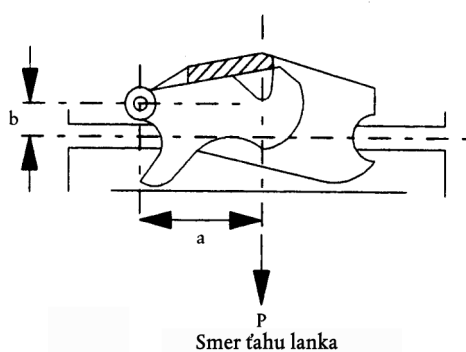
(pozri body 2.2.22. a 2.3.4.)

Spojenie piestnice a kľúča

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

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

Zdvih stredu brzdovej čeluste: $S_B^* = 1,2 \text{ mm} + 0,2 \% \times 2r$

Rozpínacie zariadenie**Rozpínacie zariadenie**

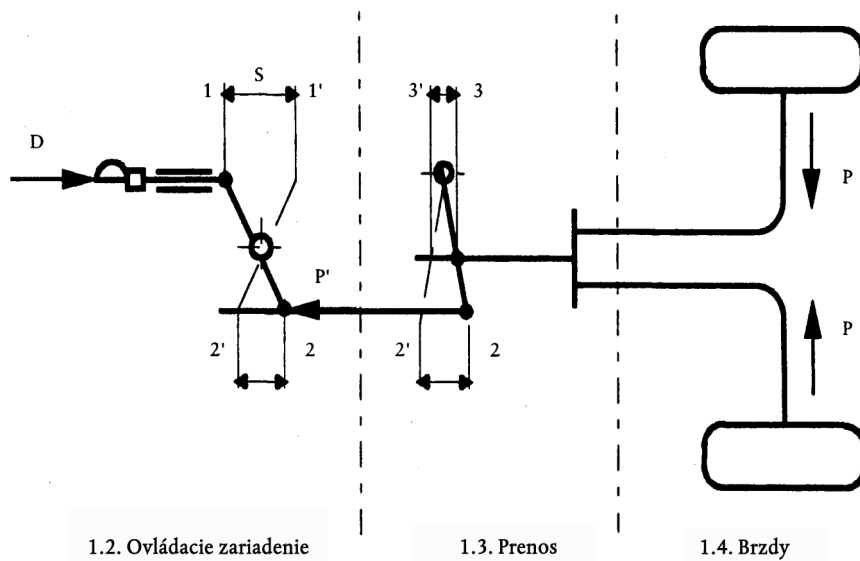
$$i_a = \frac{a}{b}$$

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

Diagram 5

Brzdy s mechanickým prevodom

(pozri bod 2.3.)



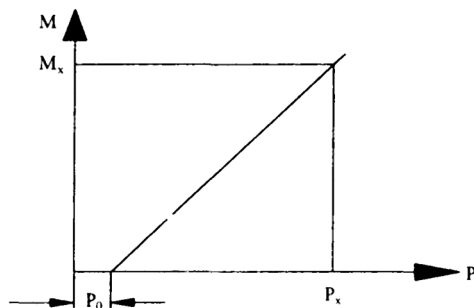
$$i_{H0} = \frac{1 - 1'}{2 - 2'}$$

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

Diagram 6

Mechanická brzda

(pozri body 2.3.6. a 7.2.3.1.)

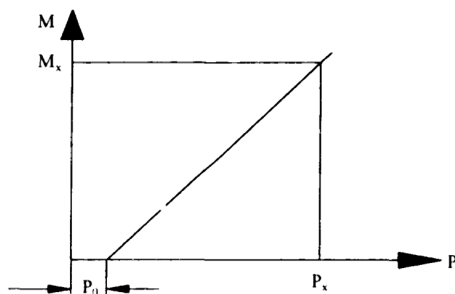


$$e = \frac{M_x}{P_x - P_0}$$

Diagram 7

Kvapalinová brzda

(pozri body 2.4.6. a 7.2.3.2.)



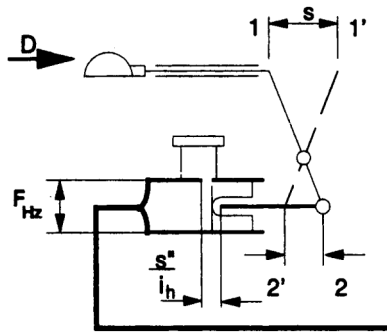
$$e' = \frac{M_x}{P_x - P_0}$$

Diagram 8

Brzdový systém s hydraulickým prevodom

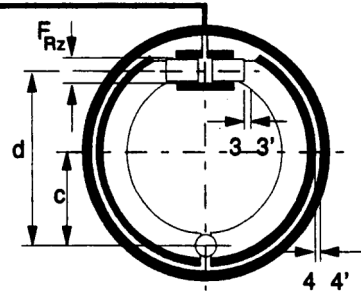
(pozri bod 2.4.)

1.2. Ovládacie zariadenie



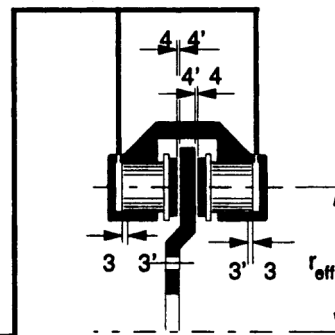
$$i_h = \frac{1-1'}{2-2'}$$

1.4 Brzdy



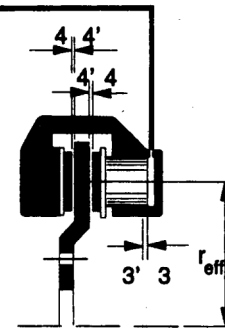
Budnová brzda

$$i_g = \frac{d}{c} = \frac{3-3'}{4-4'}$$



Kotúvá brzda

$$i_g = \frac{r_{\text{eff}}}{r_{\text{eff}}} = \frac{3-3'}{4-4'} = 1$$



Kotúvá brzda

$$i_g = \frac{r_{\text{eff}}}{r_{\text{eff}}} = \frac{3-3'}{2 \cdot (4-4')} = 1$$

Dodatok 2

Protokol o teste ovládacieho zariadenia

1. Výrobca
2. Značka
3. Typ
4. Charakteristiky prívesov, pri ktorých výrobca predpokladá použitie ovládacieho zariadenia:
 - 4.1. hmotnosť G'A: kg
 - 4.2. prípustná vertikálna statická sila na spojovacej hlavici N
 - 4.3. príves s pevným ojom ⁽¹⁾ alebo viacnápravový príves s výkyvným ojom⁽¹⁾
5. Stručný opis
(Zoznam priložených plánov a rozmerových výkresov)
6. Základná schéma ovládacieho zariadenia
7. Zdvih $s =$ mm
8. Zdvihový pomer ovládacieho zariadenia:
 - 8.1. s mechanickým prevodom⁽¹⁾
 $i_{Ho} =$ od do ⁽²⁾
 - 8.2. s hydraulickým prevodom⁽¹⁾
 $i_{Ho} =$ od do ⁽²⁾
 $F_{HZ} =$ cm^2
zdvih hlavného valca mm
9. Výsledky testu:
 - 9.1. Účinnosť
 - v prípade zariadení s mechanickým prevodom $\eta_H =$
 - v prípade zariadení s hydraulickým prevodom $\eta_H =$
 - 9.2. Dodatková sila $K =$ N
 - 9.3. Najväčšia tlačná sila $D_1 =$ N
 - 9.4. Najväčšia ťažná sila $D_2 =$ N
 - 9.5. Prahová sila $K_A =$ N
 - 9.6. Stratový zdvih a zdvih naprázdno:
 - vplyvom polohy ťažného zariadenia (oja) $s_o^{(1)} =$
 - v prípade zariadení s hydraulickým prevodom $s''^{(1)} =$
 - 9.7. Užitočný zdvih ovládacieho zariadenia $s' =$
 - 9.8. Ochranné zariadenie proti preťaženiu podľa bodu 3.6 tejto prílohy je namontované/nie je namontované⁽¹⁾
 - 9.8.1. Ak je ochranné zariadenie proti preťaženiu namontované pred prevodovou pákou ovládacieho zariadenia
 - 9.8.1.1. Prahová sila ochranného zariadenia proti preťaženiu
 $D_A =$ N
 - 9.8.1.2. ak je ochranné zariadenie proti preťaženiu mechanické⁽¹⁾
maximálna sila P'_{max} , ktorú môže ovládacie zariadenie nájazdovej brzdy vyvinúť:
 $P'_{max}/i_{Ho} =$ N

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknuť.⁽²⁾ Uviesť dĺžky, ktorých pomer sa použil na stanovenie $i_{u,}$ alebo $i_{v,}$.

- 9.8.1.3. ak je ochranné zariadenie proti preťaženiu hydraulické⁽¹⁾
maximálny hydraulický tlak, ktorý môže ovládacie zariadenie nájazdovej brzdy vyvinúť:
 $P'_{\max}/i_H = \dots\dots\dots \text{ N/cm}^2$
- 9.8.2. Ak je ochranné zariadenie proti preťaženiu namontované za prevodovou pákou ovládacieho zariadenia
- 9.8.2.1. Prahová sila ochranného zariadenia proti preťaženiu
ak je ochranné zariadenie proti preťaženiu mechanické⁽¹⁾ $D_A \times i_{Ho} = \dots\dots\dots \text{ N}$,
ak je ochranné zariadenie proti preťaženiu hydraulické⁽¹⁾ $D_A \times i_h = \dots\dots\dots \text{ N}$
- 9.8.2.2. ak je ochranné zariadenie proti preťaženiu mechanické⁽¹⁾
maximálna sila P'_{\max} , ktorú môže ovládacie zariadenie nájazdovej brzdy vyvinúť:
 $P'_{\max} = \dots\dots\dots \text{ N}$
- 9.8.2.3. ak je ochranné zariadenie proti preťaženiu hydraulické⁽¹⁾
maximálny hydraulický tlak, ktorý môže ovládacie zariadenie nájazdovej brzdy vyvinúť:
 $P'_{\max}/i_H = \dots\dots\dots \text{ N/cm}^2$
10. Technická služba, ktorá vykonala testy
11. Ovládacie zariadenie opísané vyššie spĺňa/nespĺňa⁽¹⁾ požiadavky bodov 3, 4 a 5 podmienok testu na vozidlá vybavené nájazdovými brzdovými systémami.

.....
Podpis

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknuť.

Dodatok 3

Protokol o teste brzdy

- | | | | |
|--------|--|---------|--|
| 1. | Výrobca | | |
| 2. | Značka | | |
| 3. | Typ | | |
| 4. | Technicky prípustná maximálna hmotnosť na koleso $G_{bo} =$ | | kg |
| 5. | Maximálny brzdný moment $M_{max} =$ Nm
(špecifikovaný výrobcom podľa bodu 6.2 tejto prílohy) | | |
| 5.1. | Brzdný moment zistený pri teste = Nm
(podľa bodov 6.2.1 a 6.2.2 tejto prílohy) | | |
| 6. | Dynamický polomer valenia pneumatiky:
$R_{min} =$ m; $R_{max} =$ m | | |
| 7. | Stručný opis
(Zoznam priložených plánov a rozmerových výkresov) | | |
| 8. | Základná schéma brzdy | | |
| 9. | Výsledky testu | | |
| | Mechanická brzda ⁽¹⁾ | | Kvapalinová brzda ⁽¹⁾ |
| 9.1. | Zdvihový pomer
$i_g =$ ⁽²⁾ | 9.1a. | Zdvihový pomer
$i'_g =$ ⁽²⁾ |
| 9.2. | Polovičný zdvih stredú čeluste
$s_b =$ mm | 9.2a. | Polovičný zdvih stredú čeluste
$s_b =$ mm |
| 9.3. | Polovičný minimálny zdvih stredú čeluste
$s_b^* =$ mm | 9.3a. | Polovičný minimálny zdvih stredú čeluste
$s_b^* =$ mm |
| 9.4. | Vratná sila
$P_o =$ N | 9.4a. | Vratný tlak
$p_o =$ bar |
| 9.5. | Koeficient
$\rho =$ m | 9.5a. | Koeficient
$\rho' =$ m cm ² |
| 9.6. | Ochranné zariadenie proti preťaženiu podľa bodu 3.6 tejto prílohy je/nie je namontované ⁽¹⁾ | 9.6a. | Ochranné zariadenie proti preťaženiu podľa bodu 3.6 tejto prílohy je/nie je namontované ⁽¹⁾ |
| 9.6.1. | Brzdný moment uvádzajúci do činnosti ochranné zariadenie proti preťaženiu
$M_A =$ Nm | 9.6.1a. | Brzdný moment uvádzajúci do činnosti ochranné zariadenie proti preťaženiu
$M_A =$ Nm |
| 9.7. | Maximálna prípustná sila na M_{max}
$P_{max} =$ N | 9.7a | Maximálny prípustný tlak na M_{max}
$P_{max} =$ N/cm ² |
| | | 9.8a | Plocha piestu brzdového valca
$F_{RZ} =$ cm ² |
| | | 9.9a | (pri kotúčových brzdách)
Objem absorbovanej kvapaliny
$V_{60} =$ cm ² |
| 10. | Technická služba, ktorá vykonala testy | | |
| 11. | Brzdy opísané vyššie spĺňajú/nespĺňajú ⁽¹⁾ požiadavky bodov 3 a 6 podmienok testu na vozidlá vybavené nájazdovými brzdovými systémami opísanými v tejto prílohe | | |

.....
Podpis

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknuť.

⁽²⁾ Uviesť dĺžky, ktoré sa použili na stanovenie i_g alebo i'_g .

Dodatok 4

Protokol o teste kompatibility ovládacieho zariadenia, prevodu a brzd

1. *Ovládacie zariadenie*
opísané v priloženom protokole o teste (pozri dodatok 2)
Zvolený zdvihový pomer:
 $i_{Ho}^{(1)} = \dots\dots\dots^{(2)}$ alebo $i_n^{(1)} = \dots\dots\dots^{(2)}$
(musí byť v limitoch špecifikovaných v bode 8.1 alebo 8.2 dodatku 2)
2. *Brzdy*
opísané v priloženom protokole o teste (pozri dodatok 3)
3. *Prevodové zariadenie na prívěse*
 - 3.1. Stručný opis so základnou schémou
 - 3.2. Zdvihový pomer a účinnosť mechanického prevodu na prívěse
 $i_{HI}^{(2)} = \dots\dots\dots$
 $\eta_{HI} = \dots\dots\dots$
4. *Prívěs*
 - 4.1. Výrobca:
 - 4.2. Značka:
 - 4.3. Typ:
 - 4.4. Typ ojového spojenia:
jednonápravový prívěs s pevným ojom/viacnápravový prívěs s výkyvným ojom⁽¹⁾
 - 4.5. Počet brzd $n = \dots\dots\dots$
 - 4.6. Technicky prípustná maximálna hmotnosť $G_A = \dots\dots\dots$ kg
 - 4.7. Dynamický polomer valenia pneumatiky $R = \dots\dots\dots$ m
 - 4.8. Prípustná sila na oje
 $D^* = 0,10 \quad g \times G_A = \dots\dots\dots$ N
alebo
 $D^* = 0,067 \quad g \times G_A = \dots\dots\dots$ N
Vyžadovaná brzdná sila
 $B^* = 0,5 \quad g \times G_A = \dots\dots\dots$ N
Brzdná sila
 $B = 0,49 \quad g \times G_A = \dots\dots\dots$ N
5. *Kompatibilita výsledkov testu*
 - 5.1. Prahový tlak $100 K_A/g \times G_A \dots\dots\dots$
(musí byť v rozsahu od 2 do 4)
 - 5.2. Maximálna tlačná sila $100 D_1/(g \times G_A) \dots\dots\dots$
(nesmie byť väčšia než 10 pri prívěsoch s pevným ojom alebo väčšia než 6,7 pri viacnápravových prívěsoch s výkyvným ojom)
 - 5.3. Maximálna ťažná sila $100 D_2/(g \times G_A) \dots\dots\dots$
(musí byť v rozsahu od 10 do 50)
 - 5.4. Technicky prípustná maximálna hmotnosť nájazdového ovládacieho zariadenia $G'_A = \dots\dots\dots$ kg
(nesmie byť menšia než G_A)

⁽¹⁾ Nehodí sa prečiarknuť.⁽²⁾ Uviesť dĺžky, ktoré sa použili na stanovenie i_u alebo $i_{u'}$.

- 5.5. Technicky prípustná maximálna hmotnosť pri všetkých brzdách privesu
 $G_B = n \times G_{Bo} = \dots \text{ kg}$
 (nesmie byť menšia než G_A)
- 5.6. Maximálny brzdny moment brzd
 $n \times M_{max}/(B \times R) = \dots$
 (musí byť rovný alebo väčší než 1,2)
- 5.6.1. Ochranné zariadenie proti preťaženiu v zmysle bodu 3.6 tejto prílohy je/nie je⁽¹⁾ namontované na nájazdovom ovládacom zariadení/na brzdách⁽¹⁾
- 5.6.1.1. Ak je mechanické ochranné zariadenie proti preťaženiu na nájazdovom ovládacom zariadení⁽¹⁾
 $n \times P_{max}/(i_{H1} \times \eta_{H1} \times P'_{max}) = \dots$
 (musí byť rovný alebo väčší než 1,0)
- 5.6.1.2. ak je hydraulické ochranné zariadenie proti preťaženiu na nájazdovom ovládacom zariadení⁽¹⁾
 $P_{max}/P'_{max} = \dots$
 (musí byť rovný alebo väčší než 1,0)
- 5.6.1.3. Ak je ochranné zariadenie proti preťaženiu na nájazdovom ovládacom zariadení:
 prahová sila $D_A/D^* = \dots$
 (musí byť rovná alebo väčšia než 1,2)
- 5.6.1.4. Ak je ochranné zariadenie proti preťaženiu namontované na brzde:
 prahový moment $n \times M_A/(B \times R) = \dots$
 (musí byť rovný alebo väčší než 1,2)
- 5.7. Nájazdový brzdový systém s mechanickým prevodom⁽¹⁾
- 5.7.1. $i_H = i_{Ho} \times i_{H1} = \dots$
- 5.7.2. $\eta_H = \eta_{Ho} \times \eta_{H1} = \dots$
- 5.7.3. $\left[\frac{B \times R}{Q} + n \times P_0 \right] \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} = \dots$
 (nesmie byť väčší než i_H).
- 5.7.4. $\frac{s'}{S_B \times i_g} = \dots$
- 5.8. Nájazdový brzdový systém s hydraulickým prevodom⁽¹⁾
- 5.8.1. $i_n/F_{HZ} = \dots$
- 5.8.2. $\left[\frac{B \times R}{n \times Q} + P_0 \right] \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} = \dots$
 (nesmie byť väčší než i_n/F_{HZ})
- 5.8.3. $\frac{s'}{2S_B \times n \times F_{RZ} \times i_g} = \dots$
 (nesmie byť väčší než i_n/F_{HZ})
- 5.8.4. $s/i_n = \dots$
 (nesmie byť väčší než zdvih hlavného valca podľa bodu 8.2 dodatku 2)
6. *Technická služba, ktorá vykonala testy*
7. Nájazdový brzdový systém opísaný vyššie spĺňa/nespĺňa⁽¹⁾ požiadavky bodov 3 až 9 podmienok testu na vozidlá vybavené nájazdovými brzdovými systémami.

.....
 Podpis

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknuť.

PRÍLOHA IX

Dokumentácia typového schválenia

Dodatok 1

VZOR

[maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)]

OSVEDČENIE O ES TYPOVOM SCHVÁLENÍ

Pečiatka orgánu

Oznámenie týkajúce sa:

- typového schválenia⁽¹⁾,
- rozšírenia typového schválenia⁽¹⁾,
- odmietnutia typového schválenia⁽¹⁾,
- odobratia typového schválenia⁽¹⁾

typu vozidla/komponentu/samostatnej technickej jednotky⁽¹⁾ vzhľadom na smernicu 71/320/ES, naposledy zmenenú a doplnenú smernicou 98/12/ES.

ES typové schválenie č.:

Dôvod rozšírenia:

ČASŤ I

- 0.1. Značka (obchodný názov výrobcu):
- 0.2. Typ:
- 0.3. Prostriedky identifikácie typu, ak sú vyznačené na vozidle/komponente/samostatnej technickej jednotke⁽²⁾:
- 0.3.1. Umiestnenie takéhoto označenia:
- 0.4. Kategória vozidla⁽¹⁾ ⁽³⁾:
- 0.5. Meno a adresa výrobcu:
- 0.7. Pre komponenty a samostatné technické jednotky, umiestnenie a spôsob pripevnenia ES schvaľovacej značky:
- 0.8. Adresa/-y montážneho/-ych závodu/-ov:

ČASŤ II

1. Doplnujúce informácie (kde je potrebné): pozri dodatok
2. Technická služba zodpovedná za vykonanie testov:
3. Dátum protokolu o teste:
4. Číslo protokolu o teste:
5. Poznámky (ak sú): pozri dodatok
6. Miesto:
7. Dátum:
8. Podpis:
9. Príkladá sa číslo informačnej zložky odovzdanej schvaľovaciemu orgánu, ktorá môže byť na požiadanie poskytnutá.

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknuť.

⁽²⁾ Ak prostriedky identifikácie typu obsahujú znaky, ktoré nie sú relevantné opisu vozidla, komponentu alebo samostatnej technickej jednotke, na ktoré platí toto osvedčenie o typovom schválení, také znaky majú byť v dokumentácii zastúpené symbolom: „?“ (napr. ABC??123??).

⁽³⁾ Podľa definície v prílohe II A k smernici 70/156/EHS.

Dodatok

k osvedčeniu o ES typovom schválení č... týkajúcom sa typového schválenia vozidla vzhľadom na smernicu 71/320/EHS, naposledy zmenenú a doplnenú smernicou 98/12/ES

1. DOPLŇUJÚCE INFORMÁCIE
 - 1.1. Hmotnosť vozidla
 - 1.1.1. Maximálna hmotnosť vozidla:
 - 1.1.1. Minimálna hmotnosť vozidla:
 - 1.1.3. Rozdelenie hmotnosti na každú nápravu (maximálna hodnota):
 - 1.2. Značka a typ brzdového obloženia:
 - 1.2.1. Alternatívne brzdové obloženie:
 - 1.2.2. Postup testu typového schvaľovania: test vozidla/príloha XII/iný⁽¹⁾:
 - 1.3. Pre motorové vozidlo:
 - 1.3.1. Typ motora:
 - 1.3.2. Prípadne maximálna hmotnosť prípojného vozidla, ktoré môže byť pripojené:
 - 1.3.2.1. oplenový príves:
 - 1.3.2.2. náves:
 - 1.3.2.3. príves s nápravou v strede: uviesť aj pomer medzi previsom spojovacieho zariadenia⁽²⁾ a rázvoru:
 - 1.3.2.4. maximálna hmotnosť jazdnej súpravy:
 - 1.3.2.5. O₁ príves: brzdený/nebrzdený⁽¹⁾:
 - 1.3.2.6. vozidlo je/nie je⁽¹⁾ vybavené na ťahanie prípojných vozidiel s elektrickým brzdovým systémom:
 - 1.3.2.7. vozidlo je/nie je⁽¹⁾ vybavené na ťahanie prívesov s protiblokovacími brzdovými systémami:
 - 1.4. Rozmery pneumatík:
 - 1.4.1. Rozmery kolies/pneumatík na dočasné použitie:
 - 1.4.2. Vozidlo spĺňa požiadavky prílohy XIII: áno/nie⁽¹⁾
 - 1.5. Počet a usporiadanie náprav:
 - 1.6. Stručný opis brzdového zariadenia:

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknuť.⁽²⁾ „Previs spojovacieho zariadenia“ je horizontálna vzdialenosť medzi spojovacím zariadením na pripojenie prívesu s nápravou v strede a osou zadnej/-ých nápravy/náprav.

- 1.7. Rozdelenie brzdnéj sily na nápravy vozidla:.....
- 1.7.1. Spĺňa vozidlo požiadavky obsiahnuté v dodatku k prílohe II: áno/nie⁽¹⁾
- 1.7.2. Informácie požadované v bode 7.3 dodatku k prílohe II:
- 1.8. Vozidlá vybavené protiblokovacími systémami
- 1.8.1. Motorové vozidlá
- 1.8.1.1. Spĺňa vozidlo požiadavky obsiahnuté v prílohe X: áno/nie⁽¹⁾
- 1.8.1.2. Kategória protiblokovacieho systému: kategória 1/2/3⁽¹⁾
- 1.8.2. Prípojné vozidlá
- 1.8.2.1. Spĺňa vozidlo požiadavky obsiahnuté v prílohe X: áno/nie⁽¹⁾
- 1.8.2.2. Kategória protiblokovacieho systému: kategória A/B⁽¹⁾
- 1.8.2.3. Ak sa použil protokol o teste podľa prílohy XIV, musí sa uviesť jeho číslo:
- 1.9. Prípojné vozidlá s elektrickými brzdoými systémami
- 1.9.1. Spĺňa vozidlo požiadavky obsiahnuté v prílohe XI: áno/nie⁽¹⁾:
5. Poznámky:.....

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknuť.

Dodatok 2

Protokol o teste

1. Hmotnosť vozidla pri teste:

	Nenaložené (kg)	Naložené (kg)
Zaťaženie v čape spojovacieho zariadenia ⁽¹⁾		
Náprava č. 1 ⁽²⁾		
Náprava č. 2		
Náprava č. 3		
Náprava č. 4		
Spolu		

2. Výsledky testov:

Test	Testovacia rýchlosť km/h	Nameraný účinok	Nameraná sila pôsobiaca na ovládač (N)
2.1. Testy typu 0, motor odpojený, prevádzkové brzdenie, núdzové brzdenie			
2.2. Testy typu 0, motor zapojený, prevádzkové brzdenie podľa prílohy II bodu 2.1.1.1.1 ⁽²⁾			
2.3. Testy typu I s opakovaným brzdením ⁽³⁾ s nepretržitým brzdením ⁽⁴⁾			
2.4. Prípadne testy typu II alebo typu IIA			
2.4.1. Test typu III ⁽⁴⁾			

⁽¹⁾ Pri návesoch a prívesoch s nápravou v strede uviesť hmotnosť zodpovedajúcu zaťaženiu v spojovacom zariadení.

⁽²⁾ Nehodiace sa prečiarknuť.

⁽³⁾ Platí len na motorové vozidlá.

⁽⁴⁾ Platí len na prípojné vozidlá.

- 2.5. Brzdový/-é) systém/-y použité pri teste typu II/II A alebo typu III⁽¹⁾:
- 2.6. Doba nábehu brzdenia a rozmery pružných hadíc
- 2.6.1. Doba nábehu brzdenia meraná na brzdovom valci s.
- 2.6.2. Doba nábehu v spojovacej hlavici ovládacej vetvy s.
- 2.6.3. Pružné hadice návesov:
- dĺžka: m
- vnútorný priemer: mm
- 2.7. Prípady, v ktorých sa nemusia vykonať testy typu I a/alebo II (alebo II A) alebo typu III (príloha VII):
- 2.7.1. Typové schvaľovacie číslo referenčného vozidla
- 2.7.2.

	Nápravy vozidla			Referenčné nápravy		
	Hmotnosť na nápravu ⁽¹⁾	Požadovaná brzdná sila na kolesách	Rýchlosť	Hmotnosť na nápravu ⁽¹⁾	Skutočná brzdná sila vyvinutá na kolesách	Rýchlosť
	kg	N	km/h	kg	N	km/h
Náprava 1						
Náprava 2						
Náprava 3						
Náprava 4						

⁽¹⁾ Technicky prípustná maximálna hmotnosť na nápravu

2.7.3

Maximálna hmotnosť vozidla predvedeného na typové schválenie	... kg
Požadovaná brzdná sila na kolesách	... N
Požadovaný brzdný moment na hlavnom hriadeli brzdy	... Nm
Brzdný moment dosiahnutý na hlavnom hriadeli brzdy (podľa diagramu)	... Nm

2.7.4

Referenčná náprava ...	Protokol č. ...		Dátum ... (Kópia je priložená)
	Typ I		Typ III
Brzdné sily na nápravu (N) (pozri bod 4.2 dodatku 1 k prílohe VII)			
Náprava 1	$T_1 = \dots\dots\dots \% P_e$	$T_1 = \dots\dots\dots \% P_e$	
Náprava 2	$T_2 = \dots\dots\dots \% P_e$	$T_2 = \dots\dots\dots \% P_e$	
Náprava 3	$T_3 = \dots\dots\dots \% P_e$	$T_3 = \dots\dots\dots \% P_e$	
Vypočítaný zdvih brzdového valca (mm) (pozri bod 4.3.1.1 dodatku 1 k prílohe VII)			
Náprava 1	$S_1 = \dots\dots\dots$	$S_1 = \dots\dots\dots$	
Náprava 2	$S_2 = \dots\dots\dots$	$S_2 = \dots\dots\dots$	
Náprava 3	$S_3 = \dots\dots\dots$	$S_3 = \dots\dots\dots$	
Stredná sila na piestnici (N) (pozri bod 4.3.1.2 dodatku 1 k prílohe VII)			
Náprava 1	$Th_{A1} = \dots\dots\dots$	$Th_{A1} = \dots\dots\dots$	
Náprava 2	$Th_{A2} = \dots\dots\dots$	$Th_{A2} = \dots\dots\dots$	
Náprava 3	$Th_{A3} = \dots\dots\dots$	$Th_{A3} = \dots\dots\dots$	
Brzdny účinok (N) (pozri bod 4.3.1.4 dodatku 1 k prílohe VII)			
Náprava 1	$T_1 = \dots\dots\dots$	$T_1 = \dots\dots\dots$	
Náprava 2	$T_2 = \dots\dots\dots$	$T_2 = \dots\dots\dots$	
Náprava 3	$T_3 = \dots\dots\dots$	$T_3 = \dots\dots\dots$	
	Typ 0 výsledok testu prípoj- ného vozidla (E)	Typ I brzdny účinok s ohriatymi brzdami (vypočítaný)	Typ III brzdny účinok s ohriaty- mi brzdami (vypočítaný)
Brzdny účinok vozidla (pozri bod 4.3.2 dodatku 1 k prílohe VII)			
Účinok s ohriatymi brzdami (pozri bod 1.3.3 a 1.6.2 prílohy II)	$\geq 0,36$ a $\geq 0,6 E$	$\geq 0,40$ a $\geq 0,6 E$	

3. Zásobníky a zdroje energie na stlačený vzduch

3.1. Celkový objem brzdových zásobníkov vzduchu

3.2. Hodnota p_2 podľa údajov výrobcu

3.3. Tlak v zásobníkoch po teste s ôsmimi zabrzdzeniami

- 3.4. Čas plnenia T_1
- 3.5. Čas plnenia T_2
- 3.6. Celkový objem zásobníkov vedľajších spotrebičov
- 3.7. Čas plnenia T_3

- 4. *Automatické brzdenie prípojných vozidiel so vzduchovými brzdovými systémami*
- 4.1. Dosiiahnuté brzdné spomalenie

- 5. *Prípojné vozidlá s elektrickým brzdovým systémom*
- 5.1. Dosiiahnuté brzdné spomalenie

Dodatok 3

Zoznam údajov o vozidle na účely schválení podľa prílohy XV

1. Opis typu vozidla
 - 1.1. Obchodný názov alebo značka vozidla, ak je k dispozícii:
 - 1.2. Kategória vozidla:
 - 1.3. Typ vozidla podľa dodatku 1 k prílohe IX:
 - 1.4. Modely alebo obchodné názvy vozidiel zodpovedajúcich typu vozidla, ak sú k dispozícii:
 - 1.5. Názov a adresa výrobcu:
 2. Značka a typ brzdových obložení
 - 2.1. Brzdové obloženia testované podľa všetkých príslušných predpisov prílohy II:
 - 2.2. Brzdové obloženia testované podľa prílohy XII:
 3. Minimálna hmotnosť vozidla:
 - 3.1. Rozdelenie hmotnosti na každú nápravu (minimálna hodnota):
 4. Maximálna hmotnosť vozidla:
 - 4.1. Rozdelenie hmotnosti na každú nápravu (maximálna hodnota):
 5. Maximálna rýchlosť vozidla:
 6. Rozmery pneumatiky a kolesa:
 7. Usporiadanie brzdového okruhu (napr. predné/zadné alebo diagonálne delenie):
 8. Označenie zariadenia, ktoré funguje ako núdzový brzdový systém:
 9. Špecifikácie brzdových ventilov (ak sú k dispozícii)
 - 9.1. Špecifikácie nastavenia brzdových regulátorov zaťaženia:
 - 9.2. Nastavenie tlakových ventilov:
 10. Konštrukčné rozdelenie brzdnej sily:
 11. Špecifikácia brzdy
 - 11.1. Typ kotúčovej brzdy

(napr. počet a priemer brzdových valcov, vetraný alebo pevný kotúč):
 - 11.2. Typ bubnovej brzdy

(napr. jednoduchá/dvojité, s rozmerom piestu a bubna):
 - 11.3. V prípade vzduchových brzdových systémov napr. typ a rozmer komory, páky atď.:
 12. Typ a veľkosť hlavného valca:
 13. Typ a veľkosť posilňovača:
-

PRÍLOHA X

Testovacie požiadavky na vozidlá vybavené protiblokovacími zariadeniami

1. VŠEOBECNE

- 1.1. Táto príloha definuje brzdný účinok cestných vozidiel vybavených protiblokovacími systémami. Okrem toho motorové vozidlá určené na ťahanie, prípojného vozidla a prípojné vozidlá vybavené vzduchovými brzdovými systémami musia v naloženom stave spĺňať požiadavky na kompatibilitu brzdových systémov, stanovené v bode 1.1.4.2 dodatku k prílohe II.
- 1.2. Protiblokovacie systémy známe v súčasnej dobe obsahujú jeden alebo viac snímačov, jeden alebo viac riadiacich zariadení a jeden alebo viac modulátorov. Každé zariadenie inej konštrukcie, ktoré môže byť zavedené v budúcnosti, sa bude považovať za protiblokovací brzdový systém v zmysle tejto prílohy a bodu 1.1.4.2 dodatku k prílohe II., ak jeho účinok bude ekvivalentný účinku predpísanému touto prílohou.

2. DEFINÍCIE

- 2.1. „Protiblokovacie zariadenie“ je časťou systému prevádzkového brzdového systému, ktorá automaticky riadi mieru sklzu kolesa/-ies v smere jeho/ich rotácie na jednom alebo viacerých kolesách vozidla počas brzdenia.
- 2.2. „Snímač“ znamená komponent určený na identifikáciu stavov rotácie kolesa/-ies alebo dynamických stavov a na ich ďalší prenos do riadiaceho zariadenia.
- 2.3. „Riadiace zariadenie“ znamená komponent určený na vyhodnotenie údajov odovzdaných snímačom/-mi a na prenos signálu na modulátor.
- 2.4. „Modulátor“ znamená komponent určený na zmenu brzdnaj sily/síl podľa signálu prijatého z riadiaceho zariadenia.
- 2.5. „Priamo regulované koleso“ znamená koleso, ktorého brzdná sila je modulovaná podľa údajov dodávaného jeho vlastným snímačom⁽¹⁾.
- 2.6. „Nepriamo regulované koleso“ znamená koleso, ktorého brzdná sila je modulovaná podľa údajov dodávaného snímačom/-mi iného/-ých kolesa/-ies⁽¹⁾.

3. TYPY PROTIBLOKOVACÍCH BRZDOVÝCH SYSTÉMOV

- 3.1. Za motorové vozidlo vybavené protiblokovacím brzdovým systémom v zmysle bodu 1. dodatku k bodu 1.1.4.2 prílohy II sa považuje vozidlo, na ktorom je namontovaný jeden z nasledujúcich systémov:

3.1.1. Protiblokovací brzdový systém kategórie 1:

Vozidlo vybavené protiblokovacím brzdovým systémom kategórie 1 musí spĺňať všetky príslušné požiadavky tejto prílohy.

3.1.2. Protiblokovací brzdový systém kategórie 2:

Vozidlo vybavené protiblokovacím zariadením kategórie 2 musí spĺňať všetky príslušné požiadavky tejto prílohy s výnimkou požiadaviek uvedených v bode 5.3.5.

⁽¹⁾ Protiblokovacie zariadenia s hornou selekciou sa považujú za zariadenia, ktoré zahŕňajú priamo aj nepriamo regulované kolesá; v zariadeniach s dolnou selekciou sa všetky snímané kolesá považujú za priamo regulované kolesá.

3.1.3. Protiblokovacie zariadenie kategórie 3:

Vozidlo vybavené protiblokovacím zariadením kategórie 3 musí spĺňať všetky príslušné požiadavky tejto prílohy s výnimkou požiadaviek uvedených v bodoch 5.3.4 a 5.3.5. Na takých vozidlách každá jednotlivá náprava (alebo viacnáprava), ktorá nemá aspoň jedno priamo regulované koleso, musí spĺňať podmienky využitia adhézie a poradia blokovania kolies uvedené v dodatku k bodu 1.1.4.2 prílohy II namiesto požiadaviek využitia adhézie predpísaných v bode 5.2 tejto prílohy. Ak však vzájomné polohy kriviek využitia adhézie nespĺňajú požiadavky bodu 3.1.1 dodatku k bodu 1.1.4.2 prílohy II, skontroluje sa, či kolesá aspoň jednej zadnej nápravy nie sú blokované skôr, než kolesá prednej nápravy alebo náprav za podmienok predpísaných v bodoch 3.1.1 a 3.1.4 dodatku k bodu 1.1.4.2 prílohy II týkajúcich sa brzdného spomalenia a zaťaženia. Tieto požiadavky sa môžu kontrolovať na vysoko alebo nízkoadhézných povrchoch ciest (maximálne okolo 0,8 a 0,3) modulovaním ovládacej sily prevádzkovej brzdy.

3.2. Za prípojné vozidlo vybavené protiblokovacím zariadením v zmysle bodu 1 dodatku k bodu 1.1.4.2 prílohy II sa považuje vozidlo, ktorého minimálne dve kolesá umiestnené na opačných stranách vozidla sú priamo regulované protiblokovacím systémom a všetky ostatné kolesá sú týmto systémom regulované buď priamo alebo nepriamo. Pri viacnápravových prívosoch musia byť priamo regulované minimálne dve kolesá na jednej z predných náprav a minimálne dve kolesá na jednej zo zadných náprav, pričom každá z týchto náprav musí mať najmenej jeden nezávislý modulátor a všetky ostatné kolesá musia byť buď priamo, alebo nepriamo regulované. Okrem toho, prípojné vozidlo vybavené protiblokovacím systémom musí spĺňať jednu z nasledujúcich podmienok:

3.2.1. Protiblokovací systém kategórie A:

Prípojné vozidlo vybavené protiblokovacím systémom kategórie A musí spĺňať všetky príslušné požiadavky tejto prílohy.

3.2.2. Protiblokovací systém kategórie B

Prípojné vozidlo s protiblokovacím systémom kategórie B musí spĺňať všetky príslušné požiadavky tejto prílohy s výnimkou bodu 6.3.2.

4. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

4.1. Každá elektrická porucha alebo chybná činnosť snímača, ktorá ovplyvní systém z hľadiska funkcie a požiadaviek na účinky uvedené v tejto prílohe, vrátane porúch v privode elektrického prúdu, vonkajšieho vedenia k riadiacemu zariadeniu, riadiaceho/-ich zariadenia/-í⁽¹⁾ a modulátora/modulátorov, musí byť signalizovaná vodičovi špeciálnym optickým výstražným zariadením.

4.1.1. Výstražný signál sa musí rozsvietiť vtedy, keď sa protiblokovací systém uvedie pod napätie a na zastavenom vozidle sa musí pred zhasnutím signálu overiť, či nedošlo k žiadnej z vyššie uvedených závad.

4.1.2. Statickou skúškou snímača sa môže tiež overiť, či tento snímač bol funkčný naposledy vtedy, keď sa vozidlo pohybovalo rýchlosťou vyššou než 10 km/h⁽²⁾. Počas tejto overovacej fázy sa musí elektricky riadený/-é pneumatický/-é ventil/-y modulátora najmenej raz zapnúť.

4.2. Motorové vozidlá vybavené protiblokovacím brzdovým systémom a určené na ťahanie prípojných vozidiel vybavených takýmto systémom, s výnimkou vozidiel kategórie M₁ a N₁, musia byť vybavené samostatným výstražným zariadením na protiblokovací systém prípojného vozidla, ktorý spĺňa požiadavky bodu 4.1 tejto prílohy.

4.2.1. Výstražný signál tohto zariadenia sa nesmie rozsvietiť, keď sa pripojí prípojné vozidlo bez protiblokovacieho systému alebo keď nie je pripojené žiadne prípojné vozidlo. Táto funkcia musí byť automatická.

4.3. Vyššie uvedený/-é optický/-é výstražný/-é signál/-y musí/-ia byť viditeľný/-é aj pri dennom svetle a vodič musí mať možnosť ľahko skontrolovať správnosť jeho/ich funkcie.

⁽¹⁾ Pokiaľ nebudú dohodnuté jednotné testovacie postupy, výrobca musí poskytnúť technickej službe výsledky analýzy potenciálnych porúch riadiaceho/-ich zariadenia/-í a ich vplyvov. Tieto informácie sa musia prerokovať a odsúhlasiť medzi technickou službou a výrobcom vozidla.

⁽²⁾ Výstražný signál sa môže znovu rozsvietiť v stojacom vozidle za predpokladu, že znovu zhasne skôr, než vozidlo dosiahne rýchlosť 10 km/h, ak nedošlo k žiadnej poruche.

- 4.4. S výnimkou vozidiel kategórie M_1 , N_1 , O_1 a O_2 musí elektrické spojenie protiblokovacích systémov medzi ťažnými a prípojnými vozidlami byť vybavené špeciálnym konektorom podľa normy ISO 7638-1985 alebo normy ISO/DIS 7638-1996 ⁽¹⁾.
- 4.5. V prípade poruchy protiblokovacieho brzdového systému musí byť zvyšný brzdový účinok taký, aký je predpísaný na príslušnú kategóriu vozidla v prípade poruchy časti prevodu prevádzkového brzdového systému (pozri bod 2.2.1.4 tejto prílohy). Táto požiadavka sa nepovažuje za výnimku z požiadaviek týkajúcich sa núdzového brzdienia. V prípojných vozidlách sa zvyšujúci brzdový účinok v prípade poruchy protiblokovacieho systému podľa bodu 4.1 tejto prílohy musí rovnať minimálne 80 % účinku predpísaného na prevádzkový brzdový systém príslušného prípojného vozidla.
- 4.6. Činnosť protiblokovacieho zariadenia nesmie byť nepriaznivo ovplyvnená magnetickým alebo elektrickým poľom ⁽²⁾.
- 4.7. Nesmie sa použiť ručné zariadenie na vyradenie z činnosti protiblokovacieho systému alebo k zmene spôsobu jeho riadenia ⁽³⁾, s výnimkou terénnych motorových vozidiel kategórie N_2 a N_3 . Ak terénne vozidlá kategórie N_2 alebo N_3 majú takéto zariadenie, musia byť splnené nasledujúce podmienky:
- 4.7.1. motorové vozidlo s vypnutým protiblokovacím systémom alebo so spôsobom jeho riadenia zmeneným zariadením uvedeným v bode 4.7 musí spĺňať všetky príslušné požiadavky dodatku k bodu 1.1.4.2 prílohy II,
- 4.7.2. optický výstražný signál musí informovať vodiča o tom, že protiblokovací systém bol vypnutý alebo bol zmenený spôsob jeho riadenia; na tento účel sa môže použiť výstražné zariadenie signalizujúce poruchu protiblokovacieho systému,
- 4.7.3. protiblokovací brzdový systém sa musí automaticky zapnúť/prepnúť na nastavenie na prevádzku na ceste, keď sa zapalovacie (štartovacie) zariadenie nastaví znova do polohy „on“ (štartovanie),
- 4.7.4. užívateľská príručka výrobcu vozidla by mala upozorniť vodiča na následky ručného vypnutia protiblokovacieho systému alebo na zmeny spôsobu jeho riadenia,
- 4.7.5. zariadenie uvedené v bode 4.7 môže zároveň s ťažným vozidlom vypnúť/zmeniť riadiaci režim protiblokovacieho systému prípojného vozidla; samostatné zariadenie na prípojných vozidlách nie je prípustné.
5. ZVLÁŠTNE USTANOVENIA PRE MOTOROVÉ VOZIDLÁ

5.1. *Spotreba energie*

Brzdové systémy vybavené protiblokovacími systémami si musia zachovať svoj účinok pri dlhotrvajúcom pôsobení na ovládač prevádzkovej brzdy. Táto požiadavka sa overuje nasledujúcimi testmi:

5.1.1. Postup testu

- 5.1.1.1. Počiatočná hladina energie v zásobníku/-och musí mať hodnotu špecifikovanú výrobcom. Táto hladina musí byť najmenej taká, aby zabezpečovala účinok predpísaný na prevádzkové brzdienie s naloženým vozidlom. Zásobník/-y energie na pneumatikách vedľajšie spotrebiče musí/-ia byť oddelený/-é.

⁽¹⁾ Špecifikácie elektrického vedenia prípojného vozidla podľa bodu 6.2 normy ISO 7638-1985 alebo bodu 5.4 normy ISO/DIS 7368-1996 sa môžu zmierniť, len ak prípojný vozidlo má svoju vlastnú nezávislú poistku. Táto poistka musí byť dimenzovaná na taký prúd, aby sa neprekročilo dovolené prúdové zaťaženie vodičov. S výnimkou vozidiel kategórie N_3 a O_4 a pokiaľ nebudú dohodnuté jednotné testovacie postupy, musia elektrické spojenia medzi ťažnými a prípojnými vozidlami spĺňať normu DIN 72570, časť 4.

⁽²⁾ Toto sa preukazuje zhodou s technickými požiadavkami stanovenými v smernici Rady 72/245/EHS (Ú. v. ES L 152, 6.7.1972, s. 15), naposledy zmenenej a doplnenej smernicou 95/54/ES (Ú. v. ES L 266, 3.11.1995, s. 1)

⁽³⁾ Rozumie sa, že bod 4.7 neplatí na zariadenia, ktoré menia spôsob regulácie protiblokovacieho systému, ak sú pri zmenenom spôsobe regulácie splnené všetky požiadavky na kategóriu protiblokovacieho systému, ktorým je vozidlo vybavené. V tomto prípade musia však byť splnené ustanovenia bodov 4.7.2, 4.7.3 a 4.7.4.

- 5.1.1.2. S úplným zdvihom ovládača po dobu t sa s naloženým vozidlom brzdí pri počiatkovej rýchlosti minimálne 50 km/h na povrchu vozovky s koeficientom adhézie rovným alebo menším než 0,3 ⁽¹⁾, pričom sa berie do úvahy energia spotrebovaná nepriamo regulovanými kolesami a všetky priamo regulované kolesá musia počas tejto doby zostať ovládané protiblokovacím systémom.
- 5.1.1.3. Potom sa zastaví motor vozidla alebo sa preruší prívod do zásobníkov energie.
- 5.1.1.4. So stojacim vozidlom sa ovládačom prevádzkového brzdienia potom vykonajú plné zdvihy štyrikrát za sebou.
- 5.1.1.5. Pri piatom zabrzdení musí byť možné vozidlo zabrzdíť s účinkom minimálne takým, aký je predpísaný na núdzové brzdienie naloženého vozidla.
- 5.1.1.6. Počas testov motorového vozidla oprávneného ťahať prípojné vozidlo so vzduchovým brzdovým systémom musí byť plniaca vetva spojovacieho potrubia zablokovaná a k ovládacej vetve musí byť pripojený zásobník energie s objemom 0,5 l (podľa bodu 1.2.2.3 prílohy IV časť A). Pri piatom zabrzdení podľa bodu 5.1.1.5 nesmie byť tlak vzduchu dodávaného do ovládacej vetvy nižší než polovica tlaku dosiahnutého s plným zdvihom ovládača, vychádzajúc z počiatkovej hladiny energie.

5.1.2. Dodatočné požiadavky

- 5.1.2.1. Koeficient adhézie povrchu vozovky sa meria s príslušným vozidlom podľa metódy uvedenej v bode 1.1 dodatku 2 tejto prílohy.
- 5.1.2.2. Test brzdienia sa vykoná s naloženým vozidlom s odpojeným motorom pri jeho voľnobehu.
- 5.1.2.3. Čas brzdienia t sa stanoví pomocou vzorca:

$$t = \frac{V_{\max}}{7} \text{ (but not less than 15 seconds)}$$

kde čas t je vyjadrený v sekundách a v_{\max} predstavuje maximálnu konštrukčnú rýchlosť vozidla v km/h s horným limitom 160 km/h.

- 5.1.2.4. Ak nie je možné dosiahnuť čas t v jednej fáze brzdienia, môže sa vykonať ďalšia fáza brzdienia až do maximálneho počtu štyri.
- 5.1.2.5. Ak sa test vykonáva v niekoľkých fázach, nesmie sa medzi týmito fázami testu dopĺňať žiadna energia. Začínajúc druhou fázou, môže sa brať do úvahy energia spotrebovaná pri prvom zabrzdení tak, že sa odpočíta jedno zabrzdienie s plným zdvihom brzdy od štyroch zabrzdení s plným zdvihom, predpísaných v bode 5.1.1.4 (a 5.1.1.5, 5.1.1.6 a 5.1.2.6) tejto prílohy na každú druhú, tretiu a štvrtú fázu, ktoré sa podľa potreby použili v teste predpísanom v bode 5.1.1 tejto prílohy.
- 5.1.2.6. Účinok predpísaný v bode 5.1.1.5 tejto prílohy sa považuje za dostatočný, ak na konci štvrtého zabrzdienia so stojacim vozidlom hladina energie zásobníka/-ov je rovná alebo vyššia než hladina potrebná na dosiahnutie účinku núdzového brzdienia naloženého vozidla.

5.2. Využitie adhézie

- 5.2.1. Využitie adhézie protiblokovacím brzdovým systémom berie do úvahy skutočný prírastok brzdnej dráhy vzhľadom na jej teoretickú minimálnu hodnotu. Protiblokovací systém sa považuje za vyhovujúci, ak je splnená podmienka

$$\varepsilon \geq 0,75$$

kde ε predstavuje využitie adhézie, ako je definované v bode 1.2 dodatku 2 k tejto prílohe.

⁽¹⁾ Pokiaľ nebudú všeobecne dostupné testovacie dráhy s uvedenými povrchmi, môžu sa podľa uváženia technickej služby použiť pneumatiky na hranici opotrebovania a povrchy s vyššími súčiniteľmi adhézie až do hodnoty 0,4. Musia sa zaznamenať skutočne dosiahnuté hodnoty, druh pneumatík a aj povrch dráhy.

- 5.2.2. Využitie adhézie (ϵ) sa zisťuje na povrchoch ciest s koeficientom adhézie 0,3⁽¹⁾ alebo menej a s koeficientom adhézie 0,8 (suchá cesta) s počiatočnou rýchlosťou 50 km/h. Aby sa vylúčili vplyvy rozdielnej teploty brzd, odporúča sa stanoviť hodnotu Z_{AL} pred stanovením hodnoty k .
- 5.2.3. Postup testu stanovenia koeficientu adhézie (k) a vzorec na výpočet využitia adhézie (ϵ) sú uvedené v dodatku 2 k tejto prílohe.
- 5.2.4. Využitie adhézie protiblokovacím zariadením sa overí na úplných vozidlách vybavených protiblokovacími brzdovými systémami kategórie 1 alebo 2. Vo vozidlách vybavených protiblokovacími systémami kategórie 3 musí/ia splniť túto požiadavku len náprava/-y s minimálne jedným priamo regulovaným kolesom.
- 5.2.5. Podmienka $\epsilon \geq 0,75$ sa overí s naloženým aj s nenaloženým vozidlom. Test naloženého vozidla na povrchu s vysokou adhéziou sa môže vynechať, ak sa s predpísanou silou pôsobiaceou na ovládací prvok nedosiahne protiblokovacím systémom úplná regulácia. Pri teste s nenaloženým vozidlom sa môže sila pôsobiaca na ovládač zvýšiť až na 100 daN, ak sa nedosiahne žiadna regulácia s predpísanou maximálnou hodnotou tejto plnej sily⁽²⁾. Ak 100 daN nestačí na to, aby sa dosiahla regulácia s protiblokovacím systémom, potom sa tento test môže vynechať. Vo vzduchových brzdových systémoch sa na účely tohto testu nesmie tlak vzduchu zväčšiť nad hodnotu tlaku, pri ktorom vypína regulátor.

5.3. *Dodatkové kontroly*

Nasledujúce dodatkové kontroly sa vykonávajú s odpojeným motorom s naloženým aj nenaloženým vozidlom.

- 5.3.1. Kolesá priamo regulované protiblokovacím systémom sa nesmú zablokovať, keď sa náhle pôsobí na ovládač plnou silou⁽²⁾, a to na povrchoch ciest špecifikovaných v bode 5.2.2 tejto prílohy pri počiatočnej rýchlosti 40 km/h a pri vysokej počiatočnej rýchlosti uvedenej v nasledujúcej tabuľke⁽³⁾:

Podmienky	Kategória vozidla	Maximálna testovacia rýchlosť
Povrch s vysokou adhéziou	— Všetky kategórie okrem N_2, N_3 v naloženom stave	$0,8 v_{max} \leq 120$ km/h
	— N_2, N_3 v naloženom stave	$0,8 v_{max} \leq 80$ km/h
Povrch s nízkou adhéziou	— M_1, N_1	$0,8 v_{max} \leq 120$ km/h
	— M_2, M_3 N_2 s výnimkou ťahačov návesov	$0,8 v_{max} \leq 80$ km/h
	— N_3 a ťahače návesov N_2	$0,8 v_{max} \leq 70$ km/h

- 5.3.2. Keď náprava prechádza z povrchu s vysokou adhéziou (k_H) na povrch s nízkou adhéziou (k_L), keď $k_H \geq 0,5$ a $k_H/k_L \geq 2$ ⁽⁴⁾, s pôsobením plnej sily⁽²⁾ na ovládač, priamo regulované kolesá nesmú byť blokované. Rýchlosť vozidla a okamih začiatku brzdenia sa určí tak, aby s úplným účinkom protiblokovacieho systému na povrchu s vysokou adhéziou nastal prechod z jedného povrchu na druhý pri vysokej a pri nízkej rýchlosti za podmienok stanovených v predchádzajúcom bode 5.3.1⁽³⁾.
- 5.3.3. Keď vozidlo prechádza z povrchu s nízkou adhéziou (k_L) na povrch s vysokou adhéziou (k_H), pričom $k_H \geq 0,5$ a $k_H/k_L \geq 2$, s pôsobením plnej sily⁽²⁾ na ovládač, spomalenie vozidla musí vzrásť na príslušne vysokú hodnotu za primeraný čas a vozidlo sa nesmie odchyliť zo svojho pôvodného smeru. Rýchlosť vozidla v okamihu začiatku brzdenia sa určí tak, aby s úplným účinkom protiblokovacieho systému na povrch s nízkym súčiniteľom adhézie nastal prechod z jedného povrchu na druhý pri rýchlosti približne 50 km/h.

(1) Pokiaľ nebudú všeobecne dostupné testovacie dráhy s uvedenými povrchmi, môžu sa podľa uváženia technickej služby použiť pneumatiky na hranici opotrebovania a povrchy s vyššími súčiniteľmi adhézie až do hodnoty 0,4. Musia sa zaznamenať skutočne dosiahnuté hodnoty, druh pneumatík a aj povrch dráhy.

(2) „Plná sila“ znamená maximálnu silu stanovenú v prílohe II na príslušnú kategóriu vozidla: väčšiu silu je možné použiť, ak je potrebná na uvedenie protiblokovacieho systému do činnosti.

(3) k_H je koeficient adhézie povrchu s vysokou adhéziou.

k_L je koeficient adhézie povrchu s nízkou adhéziou.

k_H a k_L sa merajú spôsobom opísaným v doplnku 2 k tejto prílohe.

(4) Účelom týchto testov je overiť, či kolesá nie sú zablokované a či vozidlo zostáva stabilné; preto nie je potrebné vykonávať brzdenie až do zastavenia vozidla na povrchu s nízkou adhéziou.

- 5.3.4. Vo vozidlách vybavených protiblokovacím systémom kategórie 1 alebo 2, ak sú ich kolesá na pravej a ľavej strane vozidla umiestnené na povrchoch s rozdielnymi koeficientmi adhézie (k_H a k_L), keď $k_H \geq 0,5$ a $k_H/k_L \geq 2$, priamo regulované kolesá nesmú byť blokované pri náhlom pôsobení plnej sily⁽¹⁾ na ovládacie zariadenie pri rýchlosti vozidla 50 km/h.
- 5.3.5. Okrem toho, musia naložené vozidlá vybavené protiblokovacím systémom kategórie 1 za podmienok stanovených v predchádzajúcom bode 5.3.4 dosiahnuť pomerné brzdné spomalenie predpísané v dodatku 3 k tejto prílohe.
- 5.3.6. Pri testoch uvedených v bodoch 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4 a 5.3.5 vyššie sú však povolené krátkodobé blokovania kolies. Okrem toho, blokovanie kolies je povolené pri rýchlosti vozidla nižšej než 15 km/h; podobne blokovanie nepriamo regulovaných kolies je povolené pri akejkoľvek rýchlosti vozidla, ale nesmie sa pritom zhoršiť smerová stabilita a ovládateľnosť vozidla.
- 5.3.7. V priebehu testov uvedených v bodoch 5.3.4 a 5.3.5 je povolená korekcia riadenia, pokiaľ uhlové natočenie volantu je maximálne 120° v prvých dvoch sekundách a celkove nepresiahne 240°. Okrem toho, na začiatku týchto testov pozdĺžna stredná rovina vozidla musí prechádzať rozhraním medzi povrchmi s vysokou a nízkou adhéziou a počas týchto testov žiadna časť (vonkajších) pneumatík nesmie prekročiť toto rozhranie.

6. ZVLÁŠTNE USTANOVENIA NA PRÍPOJNÉ VOZIDLÁ

6.1. Spotreba energie

Prípojné vozidlá s protiblokovacím systémom musia byť konštruované tak, aby aj po určitom čase brzdienia s plným zdvihom ovládača prevádzkového brzdového systému zostalo na vozidle dostatok energie na zastavenie vozidla v prímernej vzdialenosti.

- 6.1.1. Zhoda s vyššie uvedenou požiadavkou sa musí overiť postupom uvedeným nižšie s nenaloženým vozidlom na vodorovnej a priamej ceste s vozovkou s dobrým koeficientom adhézie⁽²⁾, s brzdami zriadenými na čo najmenší zdvih a s regulátorom brzdnej sily závislým od zaťaženia (ak je namontovaný), udržiavaným v priebehu testu v nastavení určenom na naložené vozidlo.

- 6.1.2. Vo vzduchových brzdových systémoch musí počiatočná hladina energie v zásobníku/-och zodpovedať tlaku 8,0 barov v spojovacej hlavici plniacej vetvy spojovacieho potrubia prípojného vozidla.

- 6.1.3. Pri počiatočnej rýchlosti minimálne 30 km/h sa brzdí s plným zdvihom ovládača po dobu $t = 15$ s, pričom počas tohto času sa berie do úvahy energia spotrebovaná nepriamo regulovanými kolesami a všetky priamo regulované kolesá ostávajú ovládané protiblokovacím systémom. V priebehu tohto testu sa preruší privod do zásobníku/-ov energie.

Ak nie je možné dosiahnuť čas $t = 15$ s v jedinej fáze brzdienia, môžu sa vykonať ďalšie fázy brzdienia. Počas týchto fáz sa nesmie dopĺňať žiadna ďalšia energia do zásobníku/-ov a začínajúc druhou fázou sa berie do úvahy dodatková spotreba energie potrebná na naplnenie brzdových valcov, napr. pri nasledujúcom postupe testu.

Na začiatku prvej fázy musí tlak v zásobníku/-och zodpovedať tlaku uvedenému v predchádzajúcom bode 6.1.2. Na začiatku nasledujúcej/-ich fázy/fáz nesmie byť po zabrzdení tlak v zásobníku/-och menší než tlak, ktorý bol v zásobníku/-och na konci predchádzajúcej fázy. V nasledujúcej/-ich fáze/-ach sa berie do úvahy len čas od okamihu, v ktorom má tlak v zásobníku/-och rovnakú hodnotu ako tlak na konci predchádzajúcej fázy.

- 6.1.4. Na konci brzdienia so stojacim vozidlom sa na plný zdvih uvedie štyrikrát do činnosti ovládač prevádzkového brzdienia. Pri piatom uvedení do činnosti musí byť tlak v brzdovom okruhu dostatočný na vyvolanie celkovej brzdnej sily na obvode kolies minimálne 22,5 % sily zodpovedajúcej maximálnemu zaťaženiu kolies stojaceho vozidla bez toho, aby spôsobil automatické uvedenie do činnosti ktoréhokoľvek brzdového systému, ktorý nie je riadený protiblokovacím brzdovým systémom.

⁽¹⁾ „Plná sila“ znamená maximálnu silu stanovenú v prílohe II na príslušnú kategóriu vozidla: väčšiu silu je možné použiť, ak je potrebná na uvedenie protiblokovacieho systému do činnosti.

⁽²⁾ Ak je koeficient adhézie testovacej dráhy príliš vysoký tak, že bráni protiblokovaciemu systému, aby bol uvedený do činnosti, test sa môže vykonať na povrchu s nižším koeficientom adhézie.

6.2. Využitie adhézie

6.2.1. Prípojné vozidlá vybavené protiblokovacím brzdovým systémom sa považujú za vyhovujúce, ak je splnená požiadavka $\epsilon \geq 0,75$, kde ϵ vyjadruje využitie adhézie definované v bode 2 dodatku 2 k tejto prílohe. Táto podmienka sa musí overiť s nenaloženým vozidlom na vodorovnej a priamej ceste s vozovkou s vysokým koeficientom adhézie ⁽¹⁾ ⁽²⁾.

6.2.2. Aby sa vylúčili vplyvy rozdielnej teploty brzd, odporúča sa stanoviť Z_{RAL} pred stanovením k_R .

6.3. Dodatkové kontroly

6.3.1. Kolesá priamo regulované protiblokovacím systémom sa nesmú zablokovať pri rýchlostiach nad 15 km/h, keď sa náhle zapôsobí plnou silou ⁽³⁾ na ovládač ťažného vozidla. To sa musí overiť za podmienok stanovených v bode 6.2 tejto prílohy pri počiatočnej rýchlosti 40 km/h a 80 km/h.

6.3.2. Ustanovenia tohto bodu platia len na prípojné vozidlá vybavené protiblokovacím systémom kategórie A.

Ak sú kolesá na pravej a ľavej strane vozidla na povrchoch, na ktorých dosahujú rozdielne pomerné brzdné spomalenie (Z_{RALH} a Z_{RALL}), kde

$$\frac{Z_{RALH}}{\epsilon_H} \geq 0,5 \text{ a } \frac{Z_{RALH}}{Z_{RALL}} \geq 2,$$

priamo riadené kolesá sa nesmú blokovať pri náhlom pôsobení plnej sily ⁽³⁾ na ovládač ťažného vozidla pri rýchlosti 50 km/h. Pomer Z_{RALH}/Z_{RALL} sa môže dosiahnuť postupom podľa bodu 2 dodatku 2 k tejto prílohe alebo výpočtom pomeru Z_{RALH}/Z_{RALL} . Za tejto podmienky musí nenaložené vozidlo spĺňať pomerné brzdné spomalenie predpísané v dodatku 3 k tejto prílohe ⁽²⁾.

6.3.3. Pri rýchlostiach vozidla ≥ 15 km/h sú povolené krátkodobé blokovania priamo regulovaných kolies. Pri rýchlostiach < 15 km/h sa však povoľuje akékoľvek blokovanie. Nepriamo regulované kolesá môžu byť blokované pri každej rýchlosti. Vo všetkých prípadoch sa však nesmie zhoršiť stabilita.

⁽¹⁾ Ak je koeficient adhézie testovacej dráhy príliš vysoký tak, že bráni protiblokovaciemu systému, aby bol uvedený do činnosti, test sa môže vykonať na povrchu s nižším koeficientom adhézie.

⁽²⁾ V prípojných vozidlách vybavených regulátorom brzdné sily závislým na zaťažení sa môže zvýšiť nastavený tlak tak, aby zabezpečil plnú reguláciu.

⁽³⁾ „Plná sila“ znamená maximálnu silu stanovenú v prílohe II na príslušnú kategóriu vozidla: väčšiu silu je možné použiť, ak je potrebná na uvedenie protiblokovacieho systému do činnosti.

Dodatok 1

Symboly a definície

Symbol	Poznámky
E	Rázvor
E_R	Vzdialenosť medzi návesovým čapom a osou nápravy návesu (alebo vzdialenosť medzi okom oja a osou nápravy alebo náprav prívesu s nápravou v strede)
ϵ	Adhézia využitá vozidlom: podiel maximálneho pomerného brzdného spomalenia s protiblokovacím brzdovým systémom v činnosti (z_{AL}) a koeficientom adhézie (k)
ϵ_i	Hodnota nameraná na náprave i (pri motorovom vozidle s protiblokovacím systémom kategórie 3)
ϵ_H	Hodnota na povrchu s vysokou adhéziou
ϵ_L	Hodnota na povrchu s nízkou adhéziou
F	Sila (N)
F_{br}	Brzdná sila prípojného vozidla s vypnutým protiblokovacím systémom
F_{brmax}	Maximálna hodnota F_{br}
$F_{brmax,i}$	Hodnota F_{brmax} , ak je brzdená len náprava i prípojného vozidla
F_{brAL}	Brzdná sila vozidla so zapnutým protiblokovacím systémom
F_{cnd}	Celková normálová reakcia povrchu vozovky na nebrzdené a hnané nápravy jazdnej súpravy v statickom stave
F_{cd}	Celková normálová reakcia povrchu vozovky na nebrzdené a hnacie nápravy jazdnej súpravy v statickom stave
F_{dyn}	Normálová reakcia povrchu vozovky so zapnutým protiblokovacím systémom v dynamickom stave
F_{idyn}	F_{dyn} na náprave i v motorových vozidlách alebo oplnených prívesoch
F_i	Normálová reakcia povrchu vozovky na nápravu i v statickom stave
F_M	Celková normálová statická reakcia povrchu vozovky na všetky kolesá motorového (ťažného) vozidla
$F_{Mnd} (^{\dagger})$	Celková normálová statická reakcia povrchu vozovky na nebrzdené a hnané nápravy motorového vozidla
$F_{Md} (^{\dagger})$	Celková normálová statická reakcia povrchu vozovky na nebrzdené a hnacie nápravy motorového vozidla
F_R	Celková normálová reakcia povrchu vozovky na všetky kolesá prípojného vozidla
F_{Rdyn}	Celková normálová dynamická reakcia povrchu vozovky na nápravu/-y návesu alebo prívesu s nápravou v strede
$F_{wM} (^{\dagger})$	$0,01 F_{Mnd} + 0,015 F_{Md}$
g	Gravitačné zrýchlenie ($9,81 \text{ m/s}^2$)

Symbol	Poznámky
h	Výška ťažiska špecifikovaná výrobcom a odsúhlasená technickou službou vykonávajúcou schvaľovací test
h_D	Výška oja nad vozovkou (kľbu, ktorým je pripojené oje k prívěsu)
h_k	Výška točnice nad vozovkou (návesového čapu)
h_R	Výška ťažiska prípojného vozidla
k	Koeficient adhézie medzi pneumatikami a vozovkou
k_f	Hodnota koeficientu k na jednu prednú nápravu
k_H	Hodnota koeficientu k zistená na povrchu s veľkým trením
k_i	Hodnota koeficientu k stanovená na náprave i vo vozidle s protiblokovacím systémom kategórie 3
k_L	Hodnota k zistená na povrchu s malým trením
k_{lock}	Hodnota adhézie na 100%-ný sklz
k_M	Hodnota koeficientu k na motorové vozidlo
k_{peak}	Maximálna hodnota krivky adhézie v závislosti od sklzu
k_r	Hodnota koeficientu k jednej zadnej nápravy
k_R	Hodnota koeficientu k prípojného vozidla
P	Hmotnosť jednotlivého vozidla (kg)
R	Pomer k_{peak} ku k_{lock}
t	Časový interval (s)
t_m	Stredná hodnota t
t_{min}	Minimálna hodnota t
z	Pomerné brzdné spomalenie
z_{AL}	Pomerné brzdné spomalenie vozidla so zapnutým protiblokovacím systémom
z_C	Pomerné brzdné spomalenie jazdnej súpravy, keď je brzdené len prípojné vozidlo a protiblokovací systém je vypnutý
z_{CAL}	Pomerné brzdné spomalenie jazdnej súpravy, keď je brzdené len prípojné vozidlo a protiblokovací systém je zapnutý
z_{Cmax}	Maximálna hodnota z_C
$z_{Cmax,i}$	Maximálna hodnota z_C , keď je brzdená len náprava i prípojného vozidla
z_m	Stredné brzdné spomalenie
z_{max}	Maximálna hodnota z
z_{MALS}	z_{AL} motorového vozidla na povrchoch s rozdielnou adhéziou

Symbol	Poznámky
z_R	Pomerné brzdné spomalenie prípojného vozidla s vypnutým protiblokovacím systémom
z_{RAL}	z_{AL} prípojného vozidla dosiahnuté pri brzdení všetkými nápravami s nebrzdeným ťažným vozidlom s odpojeným motorom
z_{RALH}	z_{RAL} na povrchu s vysokým koeficientom adhézie
z_{RALL}	z_{RAL} na povrchu s nízkym koeficientom adhézie
z_{RALS}	z_{RAL} na povrchu s rozdielnou adhéziou
z_{RH}	z_R na povrchu s vysokým koeficientom adhézie
z_{RL}	z_R na povrchu s nízkym koeficientom adhézie
z_{RHmax}	Maximálna hodnota z_{RH}
z_{RLmax}	Maximálna hodnota z_{RL}
z_{Rmax}	Maximálna hodnota z_R

(¹) F_{Mnd} a F_{Md} u dvojnápravových motorových vozidiel: tieto symboly sa môžu zjednodušiť tak, aby zodpovedali symbolom F_i

Dodatok 2

Vyžitie adhézie

1. METÓDA MERANIA NA MOTOROVÉ VOZIDLÁ

1.1. Určenie koeficientu adhézie (k)

1.1.1. Koeficient adhézie (k) sa stanoví ako podiel maximálnej brzdnéj sily dosiahnutej na jednej náprave bez blokovania kolies a príslušného dynamického zaťaženia tejto nápravy pri brzdení.

1.1.2. Testované vozidlo sa brzdí len na jednej náprave s počiatočnou rýchlosťou 50 km/h. Brzdné sily sa musia rozdeliť na kolesá tejto nápravy tak, aby sa dosiahol maximálny brzdný účinok. Protiblokovací systém musí byť odpojený alebo nečinný v rozsahu rýchlostí od 40 km/h do 20 km/h.

1.1.3. Na stanovenie maximálneho pomerného brzdného spomalenia vozidla (z_{\max}) sa vykoná určitý počet testov, pričom každý z nich sa vykoná vždy s vyšším tlakom, než je tlak v predchádzajúcom teste.

Pri každom teste sa udržiava konštantná sila na pedáli a pomerné brzdné spomalenie sa stanoví s uvažovaným časom (t) potrebným na zníženie rýchlosti zo 40 km/h na 20 km/h podľa vzorca:

$$z = \frac{0,566}{t}$$

z_{\max} je maximálna hodnota z ,

t je v sekundách.

1.1.3.1. Kolesá môžu byť blokováné pri rýchlostiach nižších než 20 km/h.

1.1.3.2. Začína sa s minimálnou nameranou hodnotou t označenou t_{\min} , potom sa vyberú tri hodnoty t , ktoré sú medzi t_{\min} a $1,05 t_{\min}$ a vypočíta sa ich aritmetický priemer t_m ,

potom sa vypočíta

$$z_m = \frac{0,566}{t_m}$$

Ak sa preukáže, že z praktických dôvodov nie je možné získať tri vyššie uvedené hodnoty, potom sa môže použiť hodnota minimálneho času t_{\min} . Stále však platia požiadavky bodu 1.3.

1.1.4. Brzdné sily sa vypočítajú z nameraného pomerného brzdného spomalenia s uvažovaním odporu valenia nebrzdenej/-ých nápravy/náprav, ktorý je rovný 0,015 statického zaťaženia nápravy na hnaciu nápravu a 0,010 statického zaťaženia na hnanú nápravu.

1.1.5. Dynamické zaťaženie nápravy sa stanoví podľa vzorcov uvedených v dodatku k bodu 1.1.4.2 prílohy II.

1.1.6. Hodnota k sa zaokrúhli na tri desatinné miesta.

1.1.7. Test sa potom opakuje s ďalšou/-ími nápravou/-ami, ako je definované vyššie v bodoch 1.1.1 až 1.1.6 (výnimky sú uvedené nižšie v bodoch 1.4 a 1.5).

1.1.8. Napríklad na dvojnápravové vozidlo s pohonom zadnej nápravy a s brzdenou prednou nápravou⁽¹⁾ je koeficient adhézie (k) daný:

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

(¹) Protiblokovacie zariadenia s „hornou selekciou“ sa považujú za zariadenia, ktoré zahŕňajú priamo aj nepriamo regulované kolesá; v zariadeniach s „dolnou selekciou“ sa všetky snímané kolesá považujú za priamo regulované kolesá.

1.1.9. Jeden koeficient sa stanoví na prednú nápravu k_f a jeden na zadnú nápravu k_r .

1.2. Stanovenie využitia adhézie (ε)

1.2.1. Využitie adhézie (ε) je definované ako podiel maximálneho pomerného brzdného spomalenia s protiblokovacím systémom v činnosti (z_{AL}) a koeficientu adhézie (k_M), t. j.:

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

1.2.2. Maximálna hodnota pomerného brzdného spomalenia (z_{AL}) sa meria s počiatočnou rýchlosťou 55 km/h a s protiblokovacím systémom v činnosti. Táto hodnota z_{AL} vychádza z priemernej hodnoty troch testov, ako je uvedené v predchádzajúcom bode 1.1.3 tohto dodatku, pričom sa uvažuje čas potrebný na zníženie rýchlosti vozidla zo 45 km/h na 15 km/h podľa nasledujúceho vzorca:

$$z_{AL} = \frac{0,849}{t_m}$$

1.2.3. Koeficient adhézie k_M sa stanoví ako vážená hodnota s použitím dynamických zaťažení náprav:

$$k_M = \frac{k_f F_{fdyn} + k_r \times F_{rdyn}}{P \times g},$$

kde:

$$F_{fdyn} = F_f + \frac{h}{E} \times z_{AL} \times P \times g$$

$$F_{rdyn} = F_r - \frac{h}{E} \times z_{AL} \times P \times g$$

1.2.4. Hodnota ε sa zaokrúhli na dve desatinné miesta.

1.2.5. U vozidiel vybavených protiblokovacím brzdovým systémom kategórie 1 alebo 2 sa hodnota z_{AL} týka celého vozidla s protiblokovacím systémom v činnosti a využitá adhézia (ε) je definovaná tým istým vzorcom, ktorý je uvedený v bode 1.2.1 vyššie.

1.2.6. U vozidiel vybavených protiblokovacím brzdovým systémom kategórie 3 sa hodnota z_{AL} meria na každú nápravu, ktorá má aspoň jedno priamo regulované koleso.

Príklad: u dvojnápravového vozidla s protiblokovacím brzdovým systémom pôsobiacim len na zadnú nápravu (2) je využitie adhézie (ε) dané nasledujúcim vzorcom:

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

Tento výpočet sa vykoná na každú nápravu, ktorá má aspoň jedno priamo regulované koleso.

- 1.3. Ak je $\varepsilon > 1,00$, meranie koeficientov adhézie sa opakuje. Pripúšťa sa tolerancia 10 %.
- 1.4. U motorových vozidiel vybavených tromi nápravami sa na stanovenie koeficientu adhézie vozidla musí použiť len jednoduchá náprava, ktorá nie je súčasťou dvojnápravy⁽¹⁾.
- 1.5. U vozidiel kategórie N₂ a N₃ s rázvorom menším než 3,80 m a s $h/E > 0,25$ sa nemusí stanoviť koeficient adhézie zadnej nápravy.
- 1.5.1. V tomto prípade sa využitie adhézie (ε) definuje ako podiel maximálneho pomerného brzdného spomalenia s protiblokovacím systémom v činnosti (z_{AL}) a koeficientu adhézie (k_f), t. j.

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

2. METÓDA MERANIA NA PRÍPOJNÉ VOZIDLÁ

2.1. Všeobecne

- 2.1.1. Koeficient adhézie (k) sa stanoví ako podiel maximálnych brzdných síl bez blokovania kolies a zodpovedajúceho dynamického zaťaženia brzdenej nápravy.
- 2.1.2. Brzdí sa len jedna náprava testovaného prípojného vozidla s počiatočnou rýchlosťou 50 km/h. Brzdné sily sa rozdelia medzi kolesá nápravy tak, aby sa dosiahol maximálny brzdný účinok. Protiblokovací systém musí byť vypnutý alebo nesmie byť v činnosti v rozsahu rýchlostí od 40 km/h do 20 km/h.
- 2.1.3. Na stanovenie maximálneho brzdného spomalenia jazdnej súpravy (z_{cmax}) brzdenej len prípojným vozidlom sa vykoná niekoľko testov. V priebehu každého testu sa ovládacia sila udržiava na konštantnej hodnote a pomerné brzdné spomalenie sa stanoví ako funkcia času t potrebného na zníženie rýchlosti zo 40 km/h na 20 km/h podľa vzorca:

$$z_c = \frac{0.566}{t}$$

- 2.1.3.1. Blokovanie kolies môže nastať pri rýchlosti nižšej než 20 km/h.
- 2.1.3.2. Začne sa s minimálnou meranou hodnotou t označenou t_{min} , potom sa vyberú tri hodnoty t z rozpätia t_{min} a $1,05 t_{min}$ a vypočíta sa ich aritmetický priemer t_m ;

potom sa vypočíta

$$z_{cmax} = \frac{0.566}{t_m}$$

Ak sa preukáže, že z praktických dôvodov nie je možné stanoviť tri vyššie uvedené hodnoty, môže sa použiť hodnota minimálneho času t_{min} .

- 2.1.4. Využitá adhézia (ε) sa vypočíta podľa vzorca:

$$\varepsilon = \frac{z_{RAL}}{k_R}$$

Hodnota k sa stanoví podľa bodu 2.2.3 tohto dodatku na opleňové prívesy alebo podľa bodu 2.3.1 tohto dodatku na návesy.

⁽¹⁾ Pokiaľ nie je dohodnutý jednotný postup testu, testovanie vozidiel s viac než tromi nápravami a špeciálnych vozidiel sa musí prekonzultovať s technickou službou.

- 2.1.5. Ak je $\varepsilon > 1,00$, meranie koeficientov adhézie sa opakuje. Pripúšťa sa tolerancia 10 %.
- 2.1.6. Maximálne pomerné brzdné spomalenie (z_{RAL}) sa meria s protiblokovacím systémom v činnosti a s nebrzdeným ťažným vozidlom, vychádza sa z priemernej hodnoty troch testov podľa bodu 2.1.3 tohto dodatku.

2.2. Oplénové prívesy

- 2.2.1. Hodnota k sa meria (s protiblokovacím systémom vypnutým alebo nečinným v rozsahu rýchlosti od 40 km/h do 20 km/h) na prednú a zadnú nápravu.

Na jednu prednú nápravu i:

$$F_{bR_{maxi}} = z_{c_{maxi}} (F_M + F_R) - 0,01 F_{cnd} - 0,015 F_{cd}$$

$$F_{idyn} = F_i + \frac{z_{c_{max}} (F_M \times h_D + g \times P \times h_R) - F_{wM} \times h_D}{E}$$

$$k_f = \frac{F_{bR_{maxi}}}{F_{idyn}}$$

Na jednu zadnú nápravu 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. Hodnoty k_f a k_r sa zaokrúhľia na tri desatinné miesta.
- 2.2.3. Koeficient adhézie k_R sa stanoví proporcionálne podľa dynamických zaťažení náprav.

$$k_R = \frac{k_f \times F_{idyn} + k_r \times F_{rdyn}}{P \times g}$$

- 2.2.4. Hodnota z_{RAL} (s protiblokovacím systémom v činnosti) sa meria takto:

$$z_{RAL} = \frac{z_{CAL} \times (F_M + F_R) - 0,01 F_{cnd} - 0,015 F_{cd}}{F_R}$$

z_{RAL} sa zisťuje na povrchu s vysokým koeficientom adhézie a u vozidiel s protiblokovacím systémom kategórie A aj na povrchu s nízkym koeficientom adhézie.

2.3. Návesy a prívesy s nápravou v strede

- 2.3.1. Hodnota k sa meria (s vypnutým alebo nečinným protiblokovacím brzdovým systémom pri rýchlostiach od 40 km/h do 20 km/h) s kolesami namontovanými len na jednej náprave, kolesá ďalšej/-ich nápravy/náprav sú odmontované.

$$F_{bR_{max}} = z_{c_{max}} \times (F_M + F_R) - F_{wM}$$

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bR_{max}} \times h_k + z_c \times g \times P \times (h_R - h_K)}{E_R}$$

$$k = \frac{F_{bR_{max}}}{F_{Rdyn}}$$

2.3.2. Hodnota z_{RAL} sa meria (s protiblokovacím systémom v činnosti) so všetkými kolesami namontovanými na vozidle.

$$F_{bRAL} = z_{CAL} \times (F_M + F_R) - F_{wM}$$
$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bRAL} \times h_k + z_C \times g \times P \times (h_R - h_K)}{E_R}$$
$$z_{RAL} = \frac{F_{bRAL}}{F_{Rdyn}}$$

z_{RAL} sa zisťuje na povrchu s vysokým koeficientom adhézie a u vozidiel s protiblokovacím systémom kategórie A aj na povrchu s nízkym koeficientom adhézie.

Dodatok 3

Požiadavky na povrchy s rozdielnou adhéziou

1. MOTOROVÉ VOZIDLÁ

- 1.1 Predpísané pomerné brzdné spomalenie uvedené v bode 5.3.5 tejto prílohy sa môže vypočítať s nameraným koeficientom adhézie oboch povrchov, na ktorých sa vykonáva test.

Tieto dva povrchy musia spĺňať podmienky stanovené v bode 5.3.4 tejto prílohy.

- 1.2 Koeficienty adhézie (k_H a k_L) povrchov s vysokou a nízkou adhéziou sa určia podľa ustanovení bodu 1.1 dodatku 2 tejto prílohy.

- 1.3 Pomerné brzdné spomalenie (z_{MALS}) na naložené motorové vozidlo je dané:

$$z_{MALS} \geq 0,75 \frac{4k_L + k_H}{5}$$

2. PRÍPOJNÉ VOZIDLÁ

- 2.1 Pomerné brzdné spomalenie uvedené v bode 6.3.2 tejto prílohy sa môže vypočítať z nameraných brzdných spomalení z_{RALH} a z_{RALL} na dvoch druhoch povrchu, na ktorých sa vykonajú testy s protiblokovacím brzdovým systémom v činnosti. Oba tieto povrchy musia spĺňať podmienky uvedené v bode 6.3.2 tejto prílohy.

- 2.2 Pomerné brzdné spomalenie z_{RALS} musí byť:

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

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

Ak je $\epsilon_H > 0,95$, použije sa $\epsilon_H = 0,95$.

Dodatok 4

Metódy výberu povrchov s nízkou adhéziou

1. Technická služba musí mať k dispozícii údaje o koeficiente adhézie vybraných povrchov podľa bodu 5.1.1.2 tejto prílohy.
 - 1.1. Tieto údaje musia obsahovať krivku koeficientu adhézie v závislosti od sklzu (od 0 do 100 % sklzu) na rýchlosť približne 40 km/h⁽¹⁾.
 - 1.1.1. Max. hodnota krivky sa označí symbolom k_{peak} a hodnota pri 100 % sklze k_{lock} .
 - 1.1.2. Hodnota R sa určí ako pomer k_{peak} a k_{lock} :
$$R = \frac{k_{peak}}{k_{lock}}$$
 - 1.1.3. Hodnota R sa zaokrúhli na jedno desatinné miesto.
 - 1.1.4. Použitý povrch musí mať hodnotu R od 1,0 do 2,0⁽²⁾.
 2. Pred testmi sa musí technická služba ubezpečiť, že vybraný povrch spĺňa stanovené požiadavky a že má k dispozícii nasledujúce informácie:
 - testovacia metóda na stanovenie R,
 - typ vozidla (motorové vozidlo, prípojné vozidlo atď.),
 - zaťaženie náprav a typ pneumatík (musia sa vykonať testy s rôznymi zaťažzeniami náprav a s rôznymi typmi pneumatík a výsledky sa musia predložiť technickej organizácii, ktorá rozhodne, či sú reprezentatívne na testované vozidlo).
 - 2.1. Hodnota R sa musí uviesť v protokole o teste.

Ciachovanie povrchu testovacej dráhy sa musí vykonať aspoň raz za rok s reprezentatívnym vozidlom, aby sa overila stabilita hodnoty R.

(¹) Pokiaľ sa nevytvorí jednotný postup testu na stanovenie krivky adhézie na vozidlá s maximálnou hmotnosťou presahujúcou 3,5 tony, môže sa použiť krivka zistená na osobné automobily. V tomto prípade sa na takéto vozidlá stanoví pomer k_{peak} ku k_{lock} s použitím hodnoty k_{peak} definovanej v doplnku 2 k tejto prílohe. So súhlasom technickej služby sa môže koeficient adhézie uvedený v tomto bode stanoviť iným spôsobom za predpokladu, že je možné preukázať ekvivalentnosť hodnôt k_{peak} a k_{lock} .

(²) Pokiaľ nebudú všeobecne dostupné takéto testovacie dráhy, je možné akceptovať pomer R až do hodnoty 2,5 za predpokladu, že s tým bude súhlasiť technická služba.

PRÍLOHA XI

Podmienky testu na prípojné vozidlá s elektrickými brzdovými systémami

1. VŠEOBECNE
 - 1.1. Na účely nasledujúcich ustanovení sú elektrické brzdy prevádzkovými brzdovými systémami skladajúcimi sa z ovládacieho zariadenia, elektromechanického prevodu a trecích brzd. Elektrické ovládacie zariadenie regulujúce napätie na prípojné vozidlo musí byť umiestnené na prípojnom vozidle.
 - 1.2. Elektrickú energiu potrebnú na elektrický brzdový systém dodáva prípojnému vozidlu motorové vozidlo.
 - 1.3. Elektrický brzdový systém sa uvádza do činnosti ovládaním prevádzkového brzdového systému motorového vozidla.
 - 1.4. Menovité napätie je 12 V.
 - 1.5. Maximálna spotreba prúdu nesmie presiahnuť 15 A.
 - 1.6. Elektrické spojenie elektrického brzdového systému s motorovým vozidlom je zabezpečené špeciálnym spojom so zástrčkou a zásuvkou podľa.....⁽¹⁾, pričom zástrčka nesmie byť kompatibilná so zásuvkami zariadenia na osvetlenie vozidla. Zástrčka s káblom musí byť umiestnená na prípojnom vozidle.
2. PODMIENKY TÝKAJÚCE SA PRÍPOJNÝCH VOZIDIEL
 - 2.1. Ak je na prípojnom vozidle akumulátor napájaný zo zdroja na motorovom vozidle, musí byť pri prevádzkovom brzdení prívodu napájanie prerušené.
 - 2.2. U prípojných vozidiel, ktorých hmotnosť v nenaloženom stave je nižšia než 75 % ich maximálnej hmotnosti, musí byť brzdná sila automaticky regulovaná v závislosti od zaťaženia prípojného vozidla.
 - 2.3. Elektrické brzdové systémy musia byť také, aby aj v prípade poklesu napätia v prívodnom vedení na hodnotu 7 V sa udržal brzdný účinok rovnajúci sa 20 % sily zodpovedajúcej súčtu maximálnych zaťažení náprav v statickom stave.
 - 2.4. Zariadenia na reguláciu brzdného tlaku, ktoré reagujú na sklon smeru jazdy (kyvadlo, systém s odpruženou hmotou, spínač, na ktorý pôsobí zotrvačnosť kvapaliny) musia byť namontované na podvozku, ak má prípojné vozidlo viac než jednu nápravu a vertikálne nastaviteľnú polohu ťažného zariadenia. U jednonápravových prípojných vozidiel a u prípojných vozidiel s dvojnápravou s rázvorom menším než 1 m musia byť tieto regulačné zariadenia vybavené ukazovateľom horizontálnej polohy (napr. vodováhou) a musia byť ručne nastaviteľné tak, aby sa mechanizmus mohol nastaviť do horizontálnej polohy v smere jazdy vozidla.
 - 2.5. Relé regulujúce prúd na brzdzenie podľa bodu 2.2.1.20. prílohy I, ktoré je zapojené do brzdového okruhu, musí byť umiestnené na prípojnom vozidle.
 - 2.6. Na prípojnom vozidle musí byť slepá zásuvka, do ktorej je možné zasunúť zástrčku.
 - 2.7. Na regulačnom zariadení musí byť oznamovač, ktorý sa rozsvieti pri každom brzdení a signalizuje správnu funkciu elektrického brzdového systému prípojného vozidla.
3. BRZDNÝ ÚČINOK
 - 3.1. Elektrické brzdové systémy musia začať reagovať pri spomalení jazdnej súpravy maximálne 0,4 m/s².

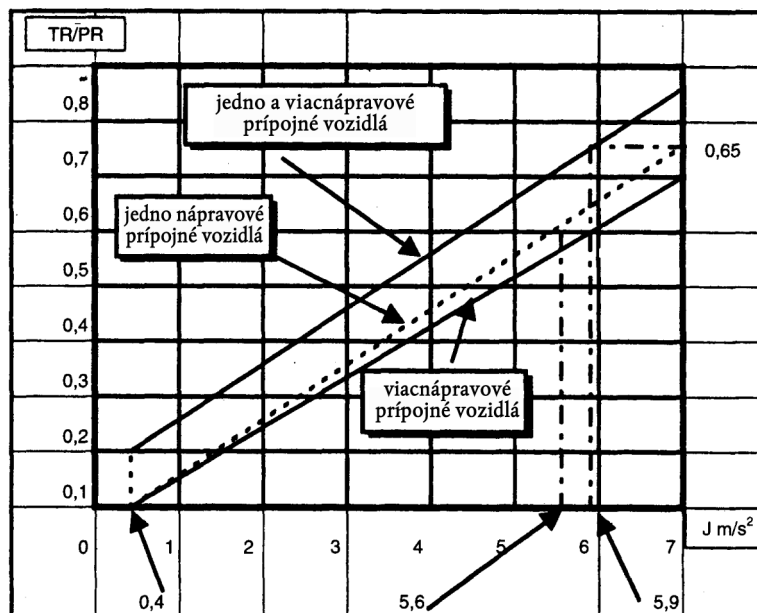
⁽¹⁾ Je v stave spracovania. Pokiaľ nebudú stanovené špecifikácie tohto špeciálneho spoja, použije sa typ, ktorý určí vnútroštátny orgán udeľujúci schválenie.

- 3.2. Brzdny účinok môže začať s počiatočnou brzdou silou, ktorá nesmie byť vyššia než 10 % sily zodpovedajúcej súčtu maximálnych zaťaženií náprav v statickom stave ani nesmie byť vyššia než 13 % sily zodpovedajúcej súčtu zaťaženií náprav nenaloženého prípojného vozidla v statickom stave.
- 3.3. Brzdné sily sa môžu tiež zvyšovať stupňovito. Pri hodnotách brzdnych síl vyšších než sú uvedené v bode 3.2 nesmú byť tieto stupne vyššie než 6 % sily zodpovedajúcej súčtu maximálnych zaťaženií náprav prípojného vozidla v statickom stave ani vyššie než 8 % sily zodpovedajúcej súčtu zaťaženií náprav nenaloženého prípojného vozidla v statickom stave. V prípade jednonápravových prípojných vozidiel s celkovou hmotnosťou nepresahujúcou 1,5 tony nesmie prvý stupeň presahovať 7 % sily zodpovedajúcej maximálnemu zaťaženiu nápravy prípojného vozidla v statickom stave. Na nasledujúce stupne sa pripúšťa prírastok 1 % tejto hodnoty (napr.: prvý stupeň 7 %, druhý stupeň 8 %, tretí stupeň 9 %, atď.; žiadny ďalší stupeň nesmie presiahnuť 10 %). Na účely týchto ustanovení sa dvojnápravový príves s rázvorom menším než 1 m považuje za jednonápravový príves.
- 3.4. Musí sa dosiahnuť predpísaná brzdná sila prípojného vozidla, s maximálnou hmotnosťou, rovnajúca sa aspoň 50 % maximálneho zaťaženií nápravy pri strednom plnom spomalení jazdnej súpravy maximálne 5,9 m/s² u jednonápravových prípojných vozidiel a maximálne 5,6 m/s² u viacnápravových prípojných vozidiel. Prípojné vozidlo s dvojnápravou s rázvorom menším než 1 m sa v zmysle týchto ustanovení považuje tiež za jednonápravové prípojné vozidlo. Okrem toho sa musia dodržať limity uvedené v dodatku k tejto prílohe. Ak je brzdná sila regulovaná stupňovito, musia sa tieto stupne nachádzať v rozsahu znázornenom v dodatku k tejto prílohe.
- 3.5. Test sa vykoná s počiatočnou rýchlosťou 60 km/h.
- 3.6. Musí byť zabezpečené automatické brzdenie prípojného vozidla podľa podmienok bodu 2.2.2.9. prílohy I. Ak si toto automatické brzdenie vyžaduje elektrickú energiu a aby bola splnená vyššie uvedená požiadavka, musí byť zaručená brzdná sila prípojného vozidla rovnajúca sa aspoň 25 % sily zodpovedajúcej jeho maximálnemu zaťaženiu náprav počas minimálne 15 minút.

Dodatok

Kompatibilita pomerného brzdného spomalenia prípojného vozidla a stredné plné spomalenie jazdnej súpravy

(Prípojné vozidlo naložené/nenaložené)



Poznámky:

1. Limity znázornené v diagrame sa týkajú naložených a nenaložených prípojných vozidiel. Ak hmotnosť nenaloženého prípojného vozidla presahuje 75 % jeho maximálnej hmotnosti, platia len limity na „naložený“ stav.
2. Limity znázornené v diagrame nemajú vplyv na ustanovenia tejto prílohy týkajúce sa minimálnych požadovaných brzdných účinkov. Ak však brzdné účinky zistené pri teste, podľa ustanovení vyššie uvedeného bodu 3.4 tejto prílohy, sú väčšie než požadované účinky, nesmú presiahnuť limity znázornené v diagrame.

TR = súčet brzdných síl na obvode všetkých kolies prípojného vozidla.

PR = celková normálová statická reakcia povrchu vozovky na koliesá prípojného vozidla.

J = stredné plné spomalenie jazdnej súpravy.

PRÍLOHA XII

Metóda testu brzdových obložení na zotrvačnickovom dynamometri

1. VŠEOBECNE
 - 1.1. Postup opísaný v tejto prílohe je možné použiť v prípade modifikácie typu vozidla vyplývajúcej z montáže typu brzdových obložení na iný typ vozidla, ktorý už bol schválený podľa tejto smernice.
 - 1.2. Alternatívne typy brzdového obloženia sa musia overiť porovnaním ich účinkov účinkami dosiahnutými s obloženími, ktorými bolo vozidlo vybavené pri schválení a ktoré sú zhodné s komponentmi identifikovanými v príslušnom informačnom dokumente, ktorých vzor je uvedený v prílohe XVIII alebo v prílohe XIX.
 - 1.3. Technická služba zodpovedná za vykonávanie schvaľovacích testov môže podľa svojho uváženia požadovať, aby sa porovnanie účinku brzdových obložení vykonalo podľa príslušných ustanovení obsiahnutých v prílohe II.
 - 1.4. Žiadosť o schválenie na základe testu porovnávania účinkov predloží výrobca vozidla.
 - 1.5. V zmysle prílohy znamená „vozidlo“ typ vozidla schválený podľa tejto prílohy, na ktoré sa požaduje, aby sa porovnanie účinkov považovalo za postačujúce.
2. TESTOVACIE ZARIADENIE
 - 2.1. Použije sa zotrvačnickový dynamometer s týmito charakteristikami:
 - 2.1.1. musí byť schopný vytvoriť zotrvačné sily požadované v bode 3.1. tejto prílohy a musí byť schopný spĺňať požiadavky predpísané v bodoch 1.3., 1.4. a 1.6. prílohy II, pokiaľ ide o testy zoslabovania brzdneho účinku typu I, typu II a typu III,
 - 2.1.2. namontované testované brzdy musia byť identické s brzdami príslušného pôvodného typu vozidla,
 - 2.1.3. pokiaľ sa použije vzduchové chladenie, musí spĺňať požiadavky uvedené v bode 3.4. tejto prílohy,
 - 2.1.4. prístrojové vybavenie testov musí byť schopné poskytovať minimálne nasledujúce údaje:
 - 2.1.4.1. priebežný záznam otáčok kotúča alebo bubna,
 - 2.1.4.2. počet otáčok vykonaných v priebehu jedného zabrzdzenia s rozlíšením údajov najmenej na jednu osminu otáčky,
 - 2.1.4.3. doba brzdenia,
 - 2.1.4.4. priebežný záznam teploty meranej v osi plochy, o ktorú sa trie obloženie, alebo v polovici hrúbky kotúča, bubna alebo obloženia,
 - 2.1.4.5. priebežný záznam tlaku v ovládacom potrubí alebo ovládacej sily brzdy,
 - 2.1.4.6. priebežný záznam brzdneho výstupného momentu.
3. PODMIENKY TESTU
 - 3.1. Zotrvačnickový dynamometer musí byť nastavený tak, aby reprodukoval čo najpresnejšie, s toleranciou $\pm 5\%$, rotujúcu zotrvačnú hmotu ekvivalentnú tej časti celkovej zotrvačnej hmoty vozidla, ktorá je brzdená príslušným/-i kolesom/-ami, podľa tohto vzorca:

$$I = MR^2$$

kde:

I = rotačný moment zotrvačnosti (kgm^2),

R = dynamický polomer valenia pneumatiky (m),

M = časť maximálnej hmotnosti vozidla, ktorá je brzdená príslušným/-i kolesom/-ami.

V prípade dynamometra s jedným meracím koncom sa táto hmotnosť vypočíta na motorové vozidlá na základe daného rozdelenia brzdných síl so spomalením zodpovedajúcim príslušnej hodnote uvedenej v bode 2.1.1.1.1. prílohy II; u prípojných vozidiel hodnota M zodpovedá zaťaženiu, ktorým pôsobí príslušné koleso na vozovku u stojaceho vozidla naloženého na jeho maximálnu hmotnosť.

- 3.2. Počiatočné otáčky zotrvačnickového dynamometra musia zodpovedať lineárnej rýchlosti vozidla predpísanej v prílohe II a musia vychádzať z polomeru valenia pneumatiky.
 - 3.3. Brzdové obloženia musia byť zabehnuté aspoň na 80 % a počas zábehu nesmie ich teplota presiahnuť 180 °C alebo alternatívne na žiadosť výrobcu musia byť zabehnuté podľa jeho odporúčania.
 - 3.4. Môže sa použiť vzduchové chladenie; prúd vzduchu musí smerovať na brzdu kolmo k jej osi rotácie. Rýchlosť chladiaceho vzduchu nasmerovaného na brzdu nesmie byť väčšia než 10 km/h. Teplota chladiaceho vzduchu sa musí rovnať teplote okolia.
4. POSTUP TESTU
- 4.1. Porovnávaciemu testu sa podrobí päť sád vzoriek brzdového obloženia. Porovnajú sa s piatimi sadami obloženia, zhodnými s pôvodnými komponentmi uvedenými v informačnom dokumente týkajúcom sa prvého schválenia príslušného typu vozidla.
 - 4.2. Ekvivalentnosť brzdového obloženia je založená na porovnaní výsledkov dosiahnutých testovacími postupmi predpísanými v tejto prílohe a podľa nasledujúcich požiadaviek:
 - 4.3. *Test účinku studenej brzdy typu O:*
 - 4.3.1. Vykonajú sa tri zabrzdzenia s počiatočnou teplotou nižšou než 100 °C. Teplota sa meria podľa ustanovení bodu 2.1.4.4.
 - 4.3.2. S brzdovými obložzeniami určenými na vozidlá kategórie M a N sa vykonajú zabrzdzenia z počiatočných otáčok zodpovedajúcich otáčkam uvedeným v bode 2.1.1.1.1. prílohy II, pričom sa na brzdu pôsobí tak, aby sa dosiahol stredný brzdný moment ekvivalentný strednému plnému spomaleniu predpísanému v uvedenom bode. Okrem toho sa musia vykonať testy pri rôznych počiatočných otáčkach, pričom najnižšie zodpovedajú 30 % maximálnej rýchlosti vozidla a najvyššie 80 % tejto rýchlosti.
 - 4.3.3. S brzdovými obložzeniami určenými na vozidlá kategórie O sa vykonajú zabrzdzenia z počiatočných otáčok zodpovedajúcich rýchlosti 60 km/h, pričom sa na brzdu pôsobí tak, aby sa dosiahol stredný brzdný moment ekvivalentný strednému plnému spomaleniu predpísanému v bode 2.2.1. prílohy II. Musí sa vykonať doplnujúci test účinku so studenými brzdami z počiatočných otáčok zodpovedajúcich rýchlosti 40 km/h s cieľom porovnania s výsledkami testu typu I, ako je uvedené v bode 2.2.1.2.1. prílohy II.
 - 4.3.4. Stredný brzdný moment v priebehu vyššie uvedených testov účinku studenej brzdy vykonaných s cieľom porovnania musí byť pri rovnakom vstupnom meraní v rozsahu testovacích limitov ± 15 % stredného brzdného momentu zaznamenaného s brzdovým obložením zhodným s komponentom, ktorý je uvedený v príslušnej žiadosti o typové schválenie vozidla.
 - 4.4. *Test typu I*
 - 4.4.1. S opakovaným brzdením
 - 4.4.1.1. Brzdové obloženia na vozidlá kategórií M a N sa testujú podľa postupu uvedeného v bode 1.3.1 prílohy II.
 - 4.4.2. S nepretržitým brzdením
 - 4.4.2.1. Brzdové obloženia na vozidlá kategórie O sa testujú podľa postupu uvedeného v odseku 1.3.2 prílohy II.

- 4.4.3. Brzdňý účinok s ohriatou brzdou
- 4.4.3.1. Po dokončení testov podľa bodov 4.4.1 a 4.4.2 sa vykoná test brzdňého účinku s ohriatou brzdou, predpísaný v bode 1.3.3 prílohy II.
- 4.4.3.2. Stredňý brzdňý moment v priebehu vyššie uvedených testov brzdňého účinku s ohriatou brzdou s obloženiami testovanými s cieľom porovnania musí byť pri rovnakom vstupnom meraní v rozsahu testovacích limitov $\pm 15\%$ stredňého brzdňého momentu zaznamenaného s brzdovým obložením zhodňým s komponentom, ktorý je uvedený v príslušnej žiadosti o typové schválenie vozidla.
- 4.5. *Test typu II*
- 4.5.1. Tento test sa požaduje len vtedy, ak sa na príslušnom type vozidla použijú na test typu II trecie brzdy.
- 4.5.2. Brzdové obloženia určené na vozidlá kategórie M₃ a N₃ (s výnimkou vozidiel, na ktoré sa podľa bodu 2.2.1.19. prílohy I požaduje vykonanie testu typu IIa) sa testujú podľa postupu uvedeného v bode 1.4.1. prílohy II. Prípojňé vozidlá kategórie O₄ sa testujú podľa postupu uvedeného v bode 1.6. prílohy II.
- 4.5.3. Brzdňý účinok s ohriatou brzdou
- 4.5.3.1. Po dokončení testu podľa bodu 4.5.2. sa vykoná test brzdňého účinku s ohriatou brzdou, špecifikovaný v bode 1.4.3. prílohy II.
- 4.5.3.2. Stredňý brzdňý moment v priebehu vyššie uvedených testov brzdňého účinku s ohriatou brzdou, s obloženiami testovanými na účel porovnania, musí byť pri rovnakom vstupnom meraní v rozsahu testovacích limitov $\pm 15\%$ stredňého brzdňého momentu zaznamenaného s brzdovým obložením zhodňým s komponentom, ktorý je uvedený v príslušnej žiadosti o typové schválenie vozidla.
- 4.6. *Test zoslabovania brzdňého účinku (test typu III)*
- 4.6.1. Test s opakovaným brzdením
- 4.6.1.1. Brzdové obloženia na prípojňé vozidlá kategórie O₄ sa testujú podľa postupu uvedeného v bode 1.6. prílohy II k tejto smernici.
- 4.6.3. Brzdňý účinok s ohriatou brzdou
- 4.6.3.1. Po dokončení testov podľa bodov 4.6.1. a 4.6.2. tejto prílohy sa vykoná test brzdňého účinku s ohriatou brzdou, predpísaný v bode 1.6.2. prílohy II.
- 4.6.3.2. Stredňý brzdňý moment v priebehu vyššie uvedeného testu brzdňého účinku s ohriatou brzdou, s obloženiami testovanými na účel porovnania, musí byť pri rovnakom vstupnom meraní v rozsahu testovacích limitov $\pm 15\%$ stredňého brzdňého momentu zaznamenaného s brzdovým obložením zhodňým s komponentom, ktorý je uvedený v príslušnej žiadosti o typové schválenie vozidla.
5. KONTROLA BRZDOVÝCH OBLOŽENÍ
- 5.1. Po dokončení vyššie uvedených testov sa musia brzdové obloženia vizuálne skontrolovať z hľadiska ich spôsobilosti na ďalšie používanie v normálnej prevádzke.
-

PRÍLOHA XIII

Test brzdenia a smerovej odchýlky pri vozidlách s náhradnými kolesami/pneumatikami na dočasné používanie

1. VŠEOBECNÉ PODMIENKY
 - 1.1. Testovacia dráha musí byť v podstate rovná s povrchom, ktorý zabezpečuje dobrú adhéziu.
 - 1.2. Test sa vykoná len vtedy, keď výsledky nemôžu byť ovplyvnené vetrom.
 - 1.3. Vozidlo sa naloží na svoju maximálnu hmotnosť podľa bodu 1.14. prílohy I.
 - 1.4. Zaťaženie náprav vyplývajúce z podmienok naloženia podľa bodu 1.3. tejto prílohy musí byť rozdelené proporcionálne k maximálnemu zaťaženiu náprav podľa bodu 1.2.1.2.1. prílohy II.
 - 1.5. Pneumatiky sa musia nahustiť na tlak, ktorý výrobca odporúča na typ vozidla.
2. TEST BRZDENIA A SMEROVEJ ODCHÝLKY
 - 2.1. Test sa vykoná s náhradným kolesom/pneumatikou na dočasné používanie, ktoré je alternatívne namontované na mieste jedného predného kolesa a jedného zadného kolesa. Ak je však použitie náhradného kolesa/pneumatiky obmedzené len na určitú nápravu, test sa vykoná s náhradným kolesom/pneumatikou namontovanou len na takúto nápravu.
 - 2.2. Test sa vykoná s použitím prevádzkového brzdového systému pri rýchlosti 80 km/h s odpojeným motorom.
 - 2.3. Brzdná dráha nesmie presiahnuť hodnotu vyplývajúcu z tohto vzorca ⁽¹⁾:
$$s \leq 0,1 v + \frac{v^2}{150}$$
kde
s = brzdná dráha v m,
v = počiatočná rýchlosť 80 km/h.
Sila pôsobiaca na ovládač nesmie presiahnuť 500 N.
Stredné plné brzdné spomalenie počas testu nesmie byť menšie než 5,8 m/s².
 - 2.4. Testy sa vykonávajú za každej z podmienok montáže náhradných kolies/pneumatík na dočasné používanie, špecifikovaných v bode 2.1. tejto prílohy.
 - 2.5. Predpísaný brzdny účinok sa musí dosiahnuť bez blokovania ktoréhokoľvek kolesa, odchýlky vozidla od zamýšľaného smeru, neobvyklých vibrácií, neobvyklého opotrebovania pneumatiky behom testu alebo nadmerných korekcií riadenia.

⁽¹⁾ Tento vzorec zodpovedá vzorcu predpísanému na účinok prevádzkového brzdového systému vozidiel kategórie M₁ v bode 2.1.1.1.1. prílohy II.

PRÍLOHA XIV

Alternatívny postup testovania protiblokovacích systémov prípojných vozidiel (ABS)

1. VŠEOBECNE
 - 1.1. Testovanie prípojných vozidiel podľa prílohy X k tejto smernici sa nemusí vykonať v čase typového schvaľovania prípojného vozidla za predpokladu, že protiblokovací brzdový systém (ABS) spĺňa požiadavky tejto prílohy.
2. INFORMAČNÝ DOKUMENT
 - 2.1. Výrobca ABS predloží technickej službe informačný dokument systému/-ov, ktorý/-é požaduje schváliť. Tento dokument musí obsahovať minimálne nasledujúce informácie:
 - 2.1.1. Všeobecne
 - 2.1.1.1. Názov výrobcu
 - 2.1.1.2. Názov systému
 - 2.1.1.3. Varianty systému
 - 2.1.1.4. Konfigurácie systému (napr. 2S/1M, 2S/2M atď.)
 - 2.1.1.5. Vysvetlenie základnej/-ho funkcie/princípu systému
 - 2.1.2. Použitie
 - 2.1.2.1. Zoznam typov prípojných vozidiel a konfigurácií ABS, na ktoré sa požaduje schválenie.
 - 2.1.2.2. Schematické diagramy konfigurácií systému inštalovaného na prípojných vozidlách definovaných v bode 2.1.2.1, pričom sa berú do úvahy nasledujúce parametre:
 - Umiestnenie snímačov
 - Umiestnenie modulátorov
 - Zdvih náprav
 - Riaditeľné nápravy
 - Potrubia: typ – vnútorný priemer a dĺžka
 - 2.1.2.3. Pomer obvodu pneumatiky a počtu zubov vysielача impulzov vrátane tolerancií.
 - 2.1.2.4. Tolerancie obvodu pneumatiky medzi jednou nápravou a druhou nápravou namontovanou na rovnaký vysielач impulzov.
 - 2.1.2.5. Rozsah použitia vzhľadom na typ zavesenia, napr. mechanicky vyrovnávané atď., s uvedením výrobcu a modelu/typu.
 - 2.1.2.6. Odporúčania na rôzne vstupné brzdové momenty (ak sú) vo vzťahu ku konfigurácii ABS a k podvozku prípojného vozidla.
 - 2.1.2.7. Musia sa poskytnúť údaje potrebné na definovanie najnepriaznivejšieho zaťaženia nápravy na účely testu spotreby energie. Toto sa musí stanoviť pomocou série testov so zvyšujúcim sa zaťažením náprav. V rozsahu zaťaženia náprav $\pm 10\,000$ N maximálnej hodnoty spotreby energie sa požaduje minimálne päť výsledkov testu v rámci tohto rozsahu. Musia sa predložiť doplňujúce výsledky, aby sa ilustrovala tendencia mimo tohto rozsahu spotreby energie. Vychádzajúc z vyššie uvedených dát, testované prípojné vozidlo/-á sa musí/-ia naložiť tak, aby sa dosiahol najnepriaznivejší stav zaťaženia.

- 2.1.2.8. Prípadné doplňujúce informácie o použití protiblokovacieho brzdového systému.
- 2.1.3. Opis komponentov
- 2.1.3.1. Snímač/-e
- Funkcia
 - Identifikácia (napr. číslo komponentu/-ov)
- 2.1.3.2. Riadiace zariadenie/-ia
- Všeobecný opis a funkcia
 - Identifikácia (napr. číslo komponentu/-ov)
 - Druh poruchy definovaný v bode 4.1. prílohy X
 - Doplňujúce vlastnosti (napr. ovládač odľahčovacej brzdy, automatická konfigurácia, variabilné parametre, diagnostika).
- 2.1.3.3. Modulátor/-y
- Všeobecný opis a funkcia
 - Identifikácia (napr. číslo komponentu/-ov)
 - Obmedzenia (napr. maximálny regulovaný objem prietoku)
- 2.1.3.4. Elektrické zariadenie
- Schéma prúdového obvodu
 - Spôsob napájania
 - Sled výstražných svetiel
- 2.1.3.5. Pneumatické okruhy
- Schémy brzd na konfigurácie ABS používané na typoch prípojných vozidiel definovaných v bode 2.1.2.1.
 - Obmedzenia týkajúce sa rozmerov potrubia/hadíc a príslušné dĺžky, ktoré majú vplyv na účinnosť systému (napr. medzi modulátorom a brzdovým valcom)
- 2.1.4. Elektromagnetická kompatibilita (EMC)
- 2.1.4.1. Zhoda s bodom 4.6 prílohy X týkajúca sa EMC vzhľadom na citlivosť a emisie bude splnená, ak sa predložia technické podklady alebo schválenie podľa uznanej normy⁽¹⁾. Podkladové alebo schvaľovacie dokumenty musia obsahovať údaje o metóde testu, testovaných konfiguráciách a získaných výsledkoch.
3. DEFINÍCIA TESTOVANÉHO/-ÝCH VOZIDLA/-IEL
- 3.1. Na základe informácií poskytnutých v informačnom dokumente, najmä o použití na prípojných vozidlách podľa bodu 2.1.2.1., vykoná technická služba testy na reprezentatívnom prípojnom vozidle s maximálne troma nápravami, ktoré je vybavené príslušným protiblokovacím brzdovým systémom, na ktorý sa požaduje schválenie, alebo jeho príslušnou konfiguráciou – podľa bodu 2.1.2.1 tejto prílohy. Okrem toho sa pri výbere prípojných vozidiel na účel testovania musia brať do úvahy parametre definované v nasledujúcich bodoch.

⁽¹⁾ Toto sa musí preukázať zhodou s technickými požiadavkami stanovenými v smernici Rady 72/245/EHS (Ú. v. ES L 152, 6.7.1972, s. 15), naposledy zmenenej a doplnenej smernicou 95/54/ES (Ú. v. ES L 266, 8.11.1995, s. 1).

3.1.1. Typ zavesenia

Metóda hodnotenia účinku protiblokovacieho brzdového systému z hľadiska typu zavesenia sa vyberie nasledujúcim spôsobom:

Návesy: posudzuje sa reprezentatívne prípojné vozidlo na každú skupinu zavesenia kolies, napr. mechanicky vyrovnávané atď.

Oplénové prívesy: posudzuje sa reprezentatívne prípojné vozidlo vybavené ľubovoľným jedným typom zavesenia.

3.1.2. Rázvor

U návesov nie je rázvor limitujúcim faktorom, ale u oplénových prívesov sa musí posudzovať najkratší rázvor.

3.1.3. Typ brzdy

Schválenie je obmedzené na kľúčové brzdy; ak by však boli k dispozícii iné typy brzd, môže sa požadovať komparatívne testovanie.

3.1.4. Regulátor rozdeľovania brzdnej sily na nápravy podľa zaťaženia

Využitie adhézie sa stanoví regulátorom rozdeľovania brzdnej sily podľa zaťaženia, v naloženom i nenaloženom stave. Na zabezpečenie úplného cyklu ABS sa regulátor môže nastaviť tak, že statický tlak v brzdovom valci je o 1 bar vyšší než je maximálny prevádzkový tlak ABS.

3.1.5. Uvedenie brzdy do činnosti

Na stanovenie využitia adhézie sa počas testov zaznamenajú rozdiely v úrovni aktivácie brzdy. Výsledky testov jedného prípojného vozidla môžu platiť aj na ostatné prípojné vozidlá rovnakého typu.

3.1.6. Spotreba energie

Prípojné vozidlo/-á vybrané na posúdenie ABS musí/-ia byť také, aby bolo možné zaťažiť nápravy na najnepriaznivejší stav podľa bodu 2.1.2.7.

3.2. Na každý typ testovaného prípojného vozidla musí byť na účel preukázania zhody k dispozícii dokumentácia týkajúca sa kompatibility brzdy podľa dodatku k prílohe II (diagramy 2 a 4).

3.3. Na účely schválenia sa návesy a prívesy s nápravou v strede považujú za rovnaký typ vozidla.

4. POSTUP TESTU

4.1. Technická služba musí vykonať nasledujúce testy na vozidle/-ách definovanom/-ých v bode 3 tejto prílohy na každú konfiguráciu ABS – pozri bod 2.1.4 – berúc do úvahy zoznam možností použitia uvedený v bode 2.1.2.1. Pomocou krížových odkazov na najnepriaznivejšie prípady sa však môžu niektoré testy vynechať. Ak sa skutočne testoval najnepriaznivejší stav, malo by sa to uviesť v protokole o teste.

4.1.1. Využitie adhézie

Testy sa vykonávajú podľa postupu definovaného v bode 6.2 prílohy X na každú konfiguráciu ABS a každý typ prípojného vozidla, ktoré sú uvedené v informačnom dokumente (bod 2.1.2.1.).

4.1.2. Spotreba energie

4.1.2.1. Zataženie nápravy – zataženia náprav prípojného vozidla musia predstavovať najnepriaznivejší stav vzhľadom na spotrebu energie (bod 2.1.2.7.).

4.1.2.2. Test spotreby energie – test sa vykoná podľa postupu definovaného v bode 6 prílohy X na každú konfiguráciu ABS.

4.1.2.3. Aby sa prípojné vozidlá predvedené na schválenie mohli kontrolovať z hľadiska zhody s požiadavkami spotreby energie protiblokovacím systémom (pozri bod 6.1. prílohy X), musia sa vykonať tieto kontroly:

4.1.2.3.1. Pred začiatkom testu spotreby energie (bod 4.1.2.2.) určí sa vzťah (R_l) zdvihu piestnice brzdového valca (s_T) a dĺžky páky brzdy (l_T) pri tlaku v brzdovom valci 6,5 baru.

Príklad: $l_T = 130$ mm, $s_T = 22$ mm,

$$R_l = \frac{s_T}{l_T} = \frac{22}{130} = 0,169$$

4.1.2.3.2. S regulátorom rozdeľovania brzdnej sily podľa zataženia nastaveným na naložený stav a s počiatočnou hladinou energie podľa bodu 6.1.2 prílohy X sa ďalší prívod vzduchu do zásobníkov energie preruší. Brzdy sa uvedú do činnosti riadiacim tlakom 6,5 baru v spojovacej hlavici a potom sa uvoľnia. Ďalšie zabrzdzenia sa vykonávajú až do doby, kým tlak v brzdovom valci nie je rovnaký ako tlak dosiahnutý po teste definovanom v bodoch 4.1.2.1. a 4.1.2.2. Zaznamená sa počet ekvivalentných zabrzdení (n).

4.1.3. Test na povrchoch s rozdielnym trením Ak protiblokovací brzdový systém patrí do kategórie A, potom všetky konfigurácie takých ABS musia spĺňať požiadavky na brzdný účinok podľa bodu 6.3.2. prílohy X.

4.1.4. Brzdný účinok pri vysokej a nízkej rýchlosti

4.1.4.1. Overenie brzdného účinku pri vysokej a nízkej rýchlosti sa vykoná podľa bodu 6.3.1. prílohy X, pričom je prípojné vozidlo nastavené rovnako ako pri posudzovaní využitia adhézie.

4.1.4.2. Ak existuje tolerancia medzi počtom zubov vysieláča impulzov a obvodom pneumatiky, vykonávajú sa funkčné kontroly pri najväčšom a najmenšom pomere podľa bodu 6.3 prílohy X. Toto sa môže uskutočniť použitím rôznych rozmerov pneumatík alebo špeciálnych vysieláčov impulzov na simuláciu extrémnych frekvencií.

4.1.5. Dodatočné kontroly

S ťažným nebrzdeným vozidlom a s nenaloženým prípojným vozidlom sa vykonávajú nasledujúce dodatočné kontroly:

4.1.5.1. Keď náprava/viacnáprava prechádza z povrchu s vysokou adhéziou (k_H) na povrch s nízkou adhéziou (k_L), keď $k_H \geq 0,5$ a $k_H/k_L \geq 2$ a riadiaci tlak na spojovaciu hlavicu je 6,5 baru, priamo regulované kolesá nesmú byť blokované. Rýchlosť vozidla a okamih začiatku brzdenia sa určí tak, aby s úplným účinkom protiblokovacieho systému na povrchu s vysokou adhéziou nastal prechod z jedného povrchu na druhý pri rýchlosti približne 80 km/h a 40 km/h.

4.1.5.2. Keď prípojné vozidlo prechádza z povrchu s nízkou adhéziou (k_L) na povrch s vysokou adhéziou (k_H), pričom $k_H \geq 0,5$ a $k_H/k_L \geq 2$ a riadiaci tlak na spojovaciu hlavicu je 6,5 baru, tlak v brzdových valcoch musí vzrásť na príslušnú vyššiu hodnotu v priebehu primeraného času a prípojné vozidlo sa nesmie odchyliť zo svojho pôvodného smeru jazdy. Rýchlosť vozidla a okamih začiatku brzdenia sa určí tak, aby s úplným účinkom protiblokovacieho systému na povrchu s nízkou adhéziou nastal prechod z jedného povrchu na druhý pri rýchlosti približne 50 km/h.

4.1.6. Simulácia možných porúch

Na testovanom vozidle alebo simulačnom zariadení sa vykoná kontrola vonkajšieho vedenia a kontrola zhody s ustanoveniami bodu 4.1. prílohy X.

5. SCHVALOVACÍ PROTOKOL

5.1. Vypracuje sa schvaľovací protokol, ktorého obsah je definovaný v dodatku 1 k tejto prílohe.

6. OVEROVANIE

6.1. Overenie komponentov a montáže

Špecifikácie ABS montovaných na typovo schvaľovanom prípojnom vozidle sa overia na základe nasledujúcich kritérií:

	Položka	Kritérium
6.1.1.	a) Snímač/-e	Nie je prípustná žiadna zmena
	b) Riadiace zariadenie/-a	Nie je prípustná žiadna zmena
	c) Modulátor/-y	Nie je prípustná žiadna zmena
6.1.2.	Priemer/-y a dĺžka potrubia	
	a) Prívod zo zásobníkov do modulátorov	
	Minimálny vnútorný priemer	Môže sa zväčšiť
	Maximálny celkový priemer	Môže sa zmenšiť
	b) Prívod z modulátora do brzdových valcov	
	Vnútorný priemer	Nie je prípustná žiadna zmena
	Maximálna celková dĺžka	Môže sa zmenšiť
6.1.3.	Sled výstražných signálov	Nie je prípustná žiadna zmena
6.1.4.	Rozdiely vo vstupnom brzdnom momente u viacnápravy	Sú povolené len schválené rozdiely (ak sú k dispozícii)
6.1.5.	Iné obmedzenia sú uvedené v bode 4 protokolu o teste podľa dodatku 1 k tejto prílohe	Montáž v rámci stanovených obmedzení. Nie je prípustná žiadna odchýlka

6.2. Overenie objemu zásobníka

6.2.1. Ak sú brzdové systémy a vedľajšie spotrebiče používané na prípojnom vozidle rozdielne, nie je možné vypracovať žiadnu tabuľku odporúčaných objemov zásobníkov. Na overenie primeranosti objemu zásobníkov sa môže vykonať test podľa bodu 6 prílohy X alebo vykonať nasledujúci postup:

6.2.1.1. Nastavenie brzdy musí byť také, aby zodpovedalo podmienkam testovaného/-ých prípojného/-ých vozidla/-iel, na ktorom/-ých bol/-i schválený/-é protiblovač/-ie brzdový/-é systém/-y. Na schvaľovanom prípojnom vozidle sa vypočíta zdvih piestnice brzdového valca pri tlaku v brzdovom valci 6,5 baru podľa nasledujúceho vzorca a potom sa nastaví:

Poznámka: Na zaručenie určitej úrovne bezpečnosti vzhľadom na objem zásobníka energie sa uvažuje s bezpečnostným faktorom + 20 %.

$$S_v = l_v \times 1,2 \times R_l$$

Príklad:

$$l_v = 150 \text{ mm}, R_l = 0,169$$

$$S = 150 \times 1,2 \times 0,169 = 30,4 \text{ mm}$$

- 6.2.1.2. S brzdami nastavenými podľa bodu 6.2.1.1. – ak je prípojné vozidlo vybavené zariadením na automatické nastavovanie opotrebenia, toto zariadenie musí byť počas testu vypnuté alebo sa musí namontovať ekvivalentné ručne ovládané nastavovacie zariadenie – s regulátorom rozdeľovania brzdného tlaku na nápravu podľa zaťaženia nastaveným na naložený stav a s počiatočnou hladinou energie podľa bodu 6.1.2 prílohy X sa do zásobníka/-ov energie musí prerušiť dodávka energie. Brzdí sa s riadiacim tlakom 6,5 baru v spojovacej hlavici a potom sa brzdy úplne uvoľnia. Ďalšie brzdenie/odbrzdenie sa vykoná n-krát, pričom počet n je stanovený podľa bodu 4.1.2.3.2. Počas brzdenia musí byť tlak v prevádzkovom okruhu dostatočný na to, aby sa na obvode kolies vyvinula plná brzdná sila rovná minimálne 22,5 % maximálneho statického zaťaženia bez automatickej činnosti ktoréhokoľvek brzdového systému, ktorý nie je regulovaný protiblokovacím brzdovým systémom.
- 6.3. *Overovanie funkcie*
- 6.3.1. Toto overovanie sa obmedzí na funkčnú kontrolu protiblokovacieho brzdového systému. Na zabezpečenie plnej regulácie sa môže nastaviť regulátor rozdeľovania brzdného tlaku na nápravu podľa zaťaženia alebo sa môže použiť povrch, ktorý má nízku adhéziu v styku pneumatika/vozovka.

Dodatok 1

Schvaľovací protokol protiblokovacích systémov prípojných vozidiel

Schvaľovací protokol č.:...

1. Identifikácia

1.1. Výrobca protiblokovacieho brzdového systému (názov a adresa):

1.2. Názov/model systému:

2. Schválený/-é systém/-y a spôsob/-y montáže

2.1. Schválená konfigurácia ABS (napr. 2S/1M, 2SD/2M) atď.):

2.2. Rozsah použitia (typ prípojného vozidla a počet náprav):

2.3. Metóda napájania:

ISO 7638, ISO 1185 atď.

2.4. Identifikácia schváleného/-ých snímača/-ov, riadiaceho/-ich zariadenia/-í a modulátora/-ov:

2.5. Spotreba energie – ekvivalentný počet statických zabrzdení a pomer zdvihu brzdového valca a dĺžky páky brzdy:

2.6. Dodatočné vlastnosti napr. ovládač nájazdovej brzdy, konfigurácia zdvíhateľnej nápravy atď.:

3. Testovacie údaje a výsledky

3.1. Údaje o testovanom vozidle:

3.2. Údaje o testovacom povrchu:

3.3. Výsledky testu:

3.3.1. Využitie adhézie:

3.3.2. Spotreba energie:

3.3.3. Test na povrchoch s rozdielnou adhéziou:

3.3.4. Brzdny účinok pri nízkej rýchlosti:

3.3.5. Brzdny účinok pri vysokej rýchlosti:

3.3.6. Doplnkové kontroly:

3.3.6.1. Prechod z povrchu s vysokou adhéziou na povrch s nízkou adhéziou:

3.3.6.2. Prechod z povrchu s nízkou adhéziou na povrch s vysokou adhéziou:

3.3.7. Simulácia možných porúch:

3.3.8. Funkčné kontroly doplnkového napájacieho vedenia:

3.3.9. Elektromagnetická kompatibilita:

4. Obmedzenia pri montáži

- 4.1. Vzťah medzi obvodom pneumatiky a počtom zubov vysieláča impulzov:
- 4.2. Tolerancia vzhľadom na obvod pneumatík medzi jednou nápravou a druhou, vybavenou rovnakým vysieláčom impulzov:
- 4.3. Typ zavesenia kolies:
- 4.4. Rozdiel/-y vo vstupnom brzdnom momente v rámci viacnápravy:
- 4.5. Rázvor opleňového privesu:
- 4.6. Typ brzdy:
- 4.7. Rozmery a dĺžky potrubia:
- 4.8. Regulátor rozdeľovania brzdnnej sily podľa záťaže:
- 4.9. Sled výstražných svetiel:
- 4.10. Iné odporúčania/obmedzenia (napr. umiestnenie snímačov, modulátora/-ov, zdvíhateľnej/-ých nápravy/náprav, riaditeľnej/-ých nápravy/-náprav):

5. Dátum testu

Protiblokovací brzdový systém opísaný vyššie spĺňa požiadavky prílohy XIV k smernici 71/320/EHS, naposledy zmenenej a doplnenej smernicou 98/12/ES.

Technická služba/schvaľovací orgán⁽¹⁾ vykonávajúci test:

.....
Podpísaný Dátum

Schvaľovací orgán, ak je iný než technická služba:

.....
Podpísaný Dátum

Príloha:

(Informačný dokument výrobcu)

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknuť.

Dodatok 2:

Symboly a definície

Symbol	Poznámky
s_T	Zdvih piestnice brzdového valca referenčného prípojného vozidla v mm
l_T	Dĺžka páky brzdy referenčného prípojného vozidla v mm
R_1	Pomer s_T/l_T
n_e	Počet ekvivalentných statických zabrzdení
l_v	Dĺžka páky brzdy schvaľovaného prípojného vozidla v mm
s_v	Zdvih piestnice brzdového valca schvaľovaného prípojného vozidla v mm

PRÍLOHA XV

ES typové schválenie konštrukčných skupín výmenného brzdového obloženia ako samostatných technických jednotiek

1. ROZSAH PLATNOSTI
 - 1.1. Táto príloha platí na typové schválenie konštrukčných skupín výmenného brzdového obloženia ako samostatných technických jednotiek v zmysle článku 2 smernice 70/156/EHS, určených na montáž do motorových a prípojných vozidiel kategórie $M_1 \leq 3,5$ tony, $M_2 \leq 3,5$ tony, N_1 , O_1 a O_2 .
 - 1.2. Schválenia sú povinné len na tie výmenné konštrukčné skupiny brzdového obloženia určené na montáž do takých motorových a prípojných vozidiel, ktoré boli schválené podľa smernice 71/320/EHS, zmenenej a doplnenej touto smernicou.
2. DEFINÍCIE

Na účely tejto prílohy:

 - 2.1. „brzdové zariadenie“ znamená systém uvedený v bode 1.2 prílohy I k tejto smernici,
 - 2.2. „trecia brzda“ znamená časť brzdového systému, v ktorej sily brániace pohybu vozidla vznikajú trením medzi vzájomne sa pohybujúcim brzdovým obložením a kotúčom alebo bubnom kola,
 - 2.3. „konštrukčná skupina brzdového obloženia“ znamená komponent trecej brzdy, ktorý je pritláčaný na bubon alebo kotúč tak, aby vznikla trecia sila,
 - 2.3.1. „čelustová konštrukčná skupina“ znamená konštrukčnú skupinu brzdového obloženia bubnovej brzdy,
 - 2.3.1.1. „čelusť“ znamená komponent konštrukčnej skupiny čelustí, ktorý nesie brzdové obloženie,
 - 2.3.2. „doštičková konštrukčná skupina“ znamená konštrukčnú skupinu brzdového obloženia kotúčovej brzdy,
 - 2.3.2.1. „základná doska“ znamená komponent konštrukčnej skupiny doštičiek, ktorý nesie brzdové obloženie,
 - 2.3.3. „brzdové obloženie“ znamená komponent konštrukčnej skupiny brzdového obloženia z trecieho materiálu,
 - 2.3.4. „trecí materiál“ znamená výrobok vyrobený zo špecifikovanej zmesi materiálov technologickými procesmi, ktoré spoločne určujú charakteristiky brzdového obloženia,
 - 2.4. „typ brzdového obloženia“ znamená kategóriu brzdových obložení, ktoré sa nelíšia charakteristikami trecích materiálov,
 - 2.5. „typ konštrukčnej skupiny brzdového obloženia“ znamená konštrukčnú skupinu brzdových obložení určených na jednotlivé kolesá, ktoré sa nelíšia v type brzdového obloženia, rozmeroch alebo funkčných charakteristikách,
 - 2.6. „pôvodné brzdové obloženie“ znamená typ brzdového obloženia, na ktorý je odkaz v osvedčení o typovom schválení vozidla v bode 1.2 a jeho podbodoch dodatku k dodatku 1 k prílohe IX,
 - 2.7. „pôvodná konštrukčná skupina brzdového obloženia“ znamená konštrukčnú skupinu brzdového obloženia zodpovedajúcu údajom uvedeným v informačnom dokumente vozidla,
 - 2.8. „konštrukčná skupina výmenného brzdového obloženia“ znamená konštrukčnú skupinu typu brzdového obloženia schváleného podľa tejto smernice ako vhodná prevádzková náhrada za pôvodnú konštrukčnú skupinu brzdového obloženia,
 - 2.9. „výrobca“ znamená organizáciu, ktorá môže prevziať technickú zodpovednosť za konštrukčné skupiny brzdového obloženia a môže preukázať, že vlastní nevyhnutné prostriedky na zabezpečenie zhody výroby.

3. ŽIADOSŤ O ES TYPOVÉ SCHVÁLENIE

- 3.1. Žiadosť o ES typové schválenie podľa článku 3 ods. 4 smernice 70/156/EHS na typ konštrukčnej skupiny výmenného brzdového obloženia určený na špecifické typy vozidiel predloží výrobca konštrukčnej skupiny výmenného brzdového obloženia.
- 3.2. Žiadosť môže predložiť držiteľ typových schválení vozidla udelených podľa tejto smernice vzhľadom na konštrukčné skupiny výmenného brzdového obloženia zhodných s typom, na ktorý je odkaz v osvedčení o typovom schválení vozidla v bode 1.2 a v jeho podbodoch dodatku k dodatku 1 k prílohe IX.
- 3.3. Vzor informačného dokumentu je uvedený v prílohe XVII.
- 3.4. Technickej službe zodpovednej za typové schvaľovacie testy sa musí predložiť toto:
- 3.4.1. Schvaľovaný typ konštrukčnej skupiny brzdového obloženia v dostatočnom množstve potrebnom na vykonanie schvaľovacích testov. Vzorky musia byť zreteľne a nezmazateľne označené obchodným názvom žiadateľa alebo značkou určujúcou typ.
- 3.4.2. Vhodné reprezentatívne vozidlo/-á alebo brzdu/-y.

4. UDELENIE ES TYPOVÉHO SCHVÁLENIA

- 4.1. Ak sú splnené príslušné požiadavky, udelí sa ES typové schválenie podľa článku 4 ods. 3, prípadne článku 4 ods. 4 smernice 70/156/EHS.
- 4.2. Vzor osvedčenia o ES typovom schválení je uvedený v prílohe XVI.
- 4.3. Každému schválenému typu konštrukčnej skupiny výmenného brzdového obloženia sa prideliť schvaľovacie číslo v súlade s prílohou VII k smernici 70/156/EHS. Ten istý členský štát nesmie pridať rovnaké číslo inému typu konštrukčnej skupiny výmenného brzdového obloženia. Rovnaké číslo typového schválenia môže platiť na uvedený typ konštrukčnej skupiny výmenného brzdového obloženia, používaný na niekoľkých rôznych typoch vozidla.
- 4.4. *Označovanie*
- 4.4.1. Každé výmenné brzdové obloženie zhodné s typom schváleným podľa tejto smernice ako samostatná technická jednotka musí byť označené značkou ES typového schválenia.
- 4.4.2. Táto značka sa skladá z obdĺžnika obklopujúceho malé písmeno „e“, za ktorým nasleduje rozlišovacie číslo alebo písmená členského štátu, ktorý typové schválenie udelil:
- 1 pre Nemecko
 - 2 pre Francúzsko
 - 3 pre Taliansko
 - 4 pre Holandsko
 - 5 pre Švédsko
 - 6 pre Belgicko
 - 9 pre Španielsko
 - 11 pre Spojené kráľovstvo
 - 12 pre Rakúsko
 - 13 pre Luxembursko
 - 17 pre Fínsko
 - 18 pre Dánsko
 - 21 pre Portugalsko
 - 23 pre Grécko
 - IRL pre Írsko.

Musí zahŕňať „základné schvaľovacie číslo“ nachádzajúce sa tesne pri obdĺžniku a obsiahnuté v časti 4 typového schvaľovacieho čísla uvedeného v prílohe VII k smernici 70/156/EHS, pred ktorým sú dve čísla udávajúce poradové číslo pridelené najnovšej väčšej technickej zmene a dodatku k smernici 71/320/EHS k dátumu, v ktorom bolo ES typové schválenie udelené. V tejto smernici je poradové číslo 01. Doplnkové tri číslice v blízkosti obdĺžnika slúžia na označenie brzdových čelustí alebo doštičiek.

4.4.3. Schvaľovacia značka uvedená v bode 4.4.2 musí byť zreteľne čitateľná a nezmazateľná.

4.4.4. Dodatok 1 k tejto prílohe uvádza príklady usporiadania schvaľovacej značky a vyššie uvedených schvaľovacích údajov a údajov uvedených v bode 6.5 nižšie.

5. ŠPECIFIKÁCIE A TESTY

5.1. VŠEOBECNE

Konštrukčná skupina výmenného brzdového obloženia musí byť projektovaná a konštruovaná tak, aby v prípade, keď nahradí pôvodne namontovanú skupinu na vozidle, bol brzdný účinok tohto vozidla rovnaký ako brzdný účinok typu vozidla spĺňajúceho ustanovenia prílohy II k tejto smernici.

Najmä:

- a) vozidlo vybavené konštrukčnými skupinami výmenného brzdového obloženia musí spĺňať príslušné požiadavky tejto smernice na brzdy,
- b) konštrukčná skupina výmenného brzdového obloženia musí vykazovať charakteristiky týkajúce sa účinku podobné charakteristikám pôvodného brzdového obloženia, ktoré má nahradiť,
- c) konštrukčná skupina výmenného brzdového obloženia musí mať zodpovedajúce mechanické vlastnosti.

5.2. Konštrukčné skupiny výmenného brzdového obloženia zhodné s typom špecifikovaným v dokumentácii typového schválenia vozidla podľa tejto smernice sa považujú za skupiny spĺňajúce požiadavky bodu 5 k tejto prílohe.

5.3. Požiadavky na účinok

5.3.1. Konštrukčné skupiny výmenného brzdového obloženia na kategórie vozidiel M_1 , M_2 a N_1

Konštrukčné skupiny výmenného brzdového obloženia sa testujú podľa ustanovení dodatku 2 a musia spĺňať požiadavky uvedené v tomto dodatku. Na meranie ekvivalencie citlivosti na rýchlosť a účinku studenej brzdy sa použije jedna z dvoch metód opísaných v dodatku 2.

5.3.2. Konštrukčné skupiny výmenného brzdového obloženia na kategórie vozidiel O_1 a O_2

Konštrukčné skupiny výmenného brzdového obloženia sa testujú podľa ustanovení dodatku 3 a musia spĺňať požiadavky uvedené v dodatku 3 a dodatku 4 tejto prílohy.

5.4. Mechanické vlastnosti

5.4.1. Typ konštrukčnej skupiny výmenného brzdového obloženia, ktorého schválenie sa požaduje, sa testuje na pevnosť v šmyku podľa normy ISO 6312 (1981).

Minimálne akceptovateľná pevnosť v šmyku je 250 N/cm² pri doštičkových konštrukčných skupinách a 100 N/cm² pri čelustových konštrukčných skupinách.

5.4.2. Typ konštrukčnej skupiny výmenného brzdového obloženia, ktorého schválenie sa požaduje, sa testuje na stlačiteľnosť podľa normy ISO 6310 (1981).

Hodnoty stlačiteľnosti nesmú presiahnuť 2 % pri teplote okolia a 5 % pri teplote 400 °C pri doštičkových konštrukčných skupinách a 2 % pri okolitej teplote a 4 % pri teplote 200 °C pri čelustových konštrukčných skupinách.

6. BALENIE A OZNAČOVANIE

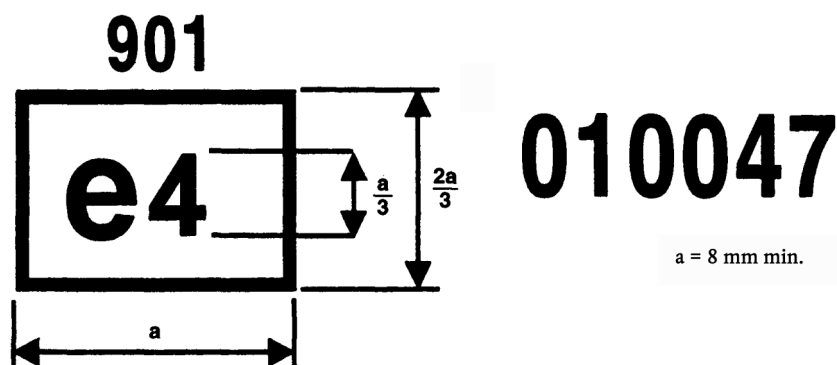
6.1. Konštrukčné skupiny výmenného brzdového obloženia zhodné s typom schváleným podľa tejto smernice sa musia predávať v sadách na jednotlivé nápravy.

- 6.2. Každá nápravová sada musí byť uložená v zapečatenom obale konštruovanom tak, aby bolo možné zistiť predchádzajúce otvorenie.
- 6.3. Na každom balení musia byť nasledujúce informácie:
- 6.3.1. počet kusov konštrukčných skupín výmenného brzdového obloženia nachádzajúcich sa v balení,
- 6.3.2. názov výrobcu alebo obchodná značka,
- 6.3.3. značka a typ konštrukčných skupín výmenného brzdového obloženia,
- 6.3.4. vozidlá/nápravy/brzdy, na ktoré je obsah balenia schválený,
- 6.3.5. schvaľovacia značka.
- 6.4. Každé balenie musí obsahovať montážne inštrukcie:
- 6.4.1. s jednotlivými odkazmi na príslušenstvo,
- 6.4.2. s odkazom, že konštrukčné skupiny výmenného brzdového obloženia sa musia na jednotlivé nápravy nahradiť v sadách.
- 6.5. Každá konštrukčná skupina výmenného brzdového obloženia musí permanentne obsahovať jeden súbor schvaľovacích údajov:
- 6.5.1. schvaľovaciu značku,
- 6.5.2. dátum výroby, aspoň mesiac a rok,
- 6.5.3. značku a typ brzdového obloženia.
7. MODIFIKÁCIE TYPU A ZMENY SCHVÁLENIA
- 7.1. V prípade modifikácie typu schváleného podľa tejto smernice platia ustanovenia článku 5 smernice 70/156/EHS.
8. ZHODA VÝROBY
- 8.1. Na zaručenie zhody výroby sa musia prijať všeobecné opatrenia podľa článku 10 smernice 70/156/EHS.
- 8.2. Pôvodné konštrukčné skupiny výmenného brzdového obloženia, ktoré sú predmetom žiadosti podľa bodu 3.2, sa považujú za brzdové obloženia spĺňajúce požiadavky bodu 8.
- 8.3. Testy uvedené v bode 2.3.5 prílohy X k smernici 70/156/EHS sú testmi uvedenými v bode 5.4 a v dodatku 4 k tejto prílohe.
- 8.4. Bežná frekvencia kontrol vykonávaných príslušnými orgánmi je raz za rok.

Dodatok 1

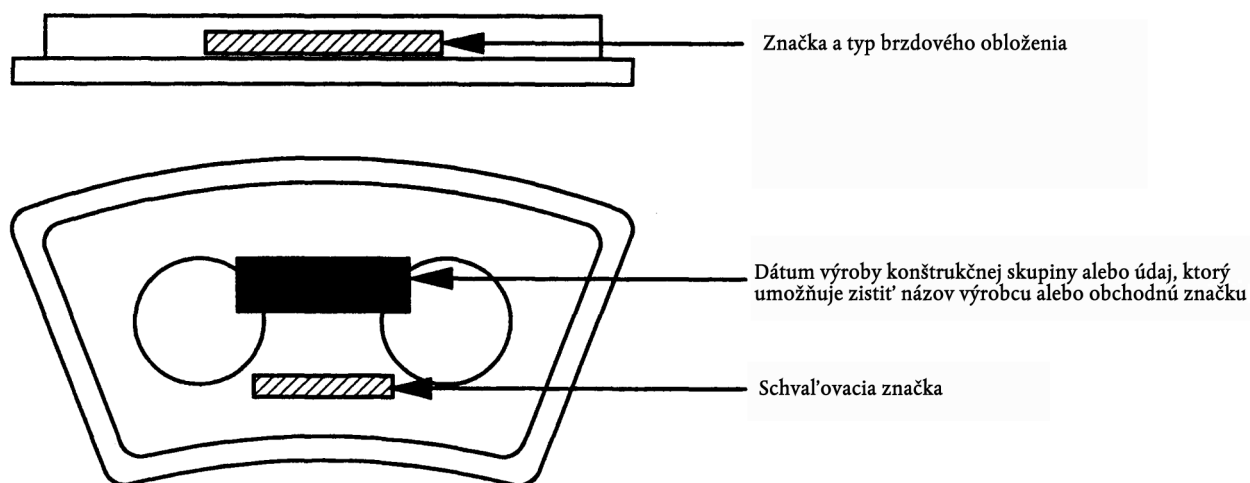
Usporiadanie schvaľovacej značky a schvaľovacích údajov

(pozri bod 4.4 a 6.5 tejto prílohy)

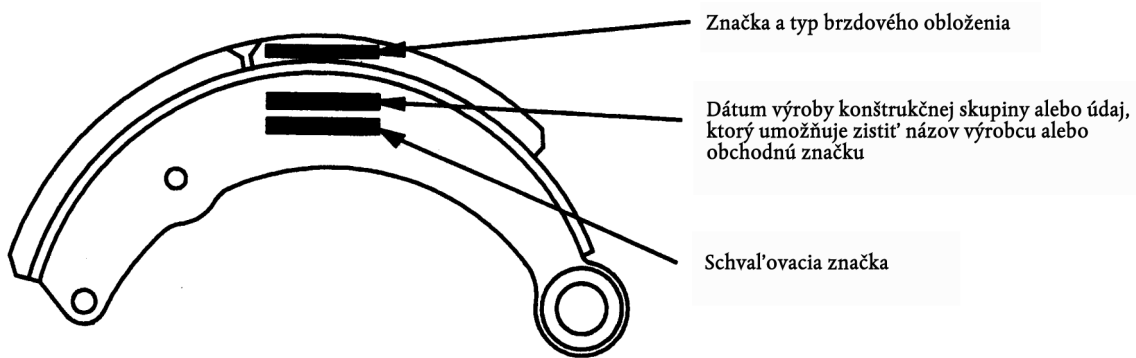


Horeuvedená schvaľovacia značka udáva, že príslušný výrobok bol schválený v Holandsku (e 4) podľa tejto smernice. Na tomto vyobrazení prvé dve číslice znamenajú posledné technické zmeny a dodatky smernice Rady 71/320/EHS; nasledujúce štyri číslice (0047) pridelil schvaľovací orgán typu brzdového obloženia ako základné schvaľovacie číslo a doplnkové tri číslice (901) umiestnené v blízkosti obdĺžnika pridelil schvaľovací orgán čelusti alebo základnej doske. Všetkých deväť číslic spoločne tvorí schvaľovaciu značku na typ konštrukčnej skupiny výmenného brzdového obloženia.

Príklad označenia doštičkovej konštrukčnej skupiny



Príklad označenia čeľusťovej konštrukčnej skupiny



Poznámka:

Umiestnenia týchto označení znázornených v príkladoch nie sú predpísané.

Dodatok 2

Požiadavky na konštrukčné skupiny výmenného brzdového obloženia na vozidlá kategórie M₁, M₂ a N₁

1. ZHODA S TOUTO SMERNICOU

Zhoda s požiadavkami tejto smernice sa preukáže pri teste vozidla.

1.1. Test vozidla

Vozidlo reprezentujúce typ/-y, na ktoré sa požaduje schválenie konštrukčnej skupiny výmenného brzdového obloženia, musí byť vybavené typom výmenného brzdového obloženia, o ktorého schválenie sa žiada, a musí byť vybavené prístrojmi na testovanie brzd podľa tejto smernice.

Konštrukčné skupiny výmenného brzdového obloženia predložené na test sa musia namontovať na príslušné brzdy a kým sa nestanoví postup ich hladenia, musia sa vyhladiť podľa pokynov výrobcu po dohode s technickou službou.

1.2. Brzdový systém vozidla sa testuje podľa požiadaviek pre príslušné kategórie vozidiel (M₁, M₂ alebo M₃) z bodov 1 a 2 prílohy II. Uplatniteľné požiadavky sú:

1.2.1. Prevádzkový brzdový systém

1.2.1.1. Test typu 0 s vypnutým motorom, vozidlo naložené

1.2.1.2. Test typu 0 so zapnutým motorom, vozidlo nenaložené a naložené, podľa bodu 1.2.3.1 (test stability) a 1.2.3.2 (len test s počiatočnou rýchlosťou $v = 0,8 v_{max}$) prílohy II.

1.2.1.3. Test typu I

1.2.2. Núdzový brzdový systém

1.2.2.1. Test typu 0 s vypnutým motorom, vozidlo naložené (tento test sa môže vynechať v prípadoch, keď je zrejmé, že sú požiadavky splnené, napr. pri diagonálne delenom brzdovom okruhu.)

1.2.3. Parkovací brzdový systém

(Uplatniteľný, len ak sú brzdy, na ktoré sa brzdové obloženie schvaľuje, používané na parkovanie).

1.2.3.1. Test na svahu so sklonom 18 %, vozidlo naložené.

1.3. Vozidlo musí spĺňať všetky príslušné požiadavky uvedené v bode 2 prílohy II na túto kategóriu vozidiel.

2. DOPLNKOVÉ POŽIADAVKY

Zhoda s doplnkovými požiadavkami sa preukáže pomocou jednej z nasledujúcich dvoch metód:

2.1. Test vozidla (test delenej nápravy)

Na tento test musí byť vozidlo plne naložené a každé použitie brzd sa vykoná s vypnutým motorom a na vodorovnej ceste.

Ovládací systém prevádzkového brzdového systému vozidla musí byť vybavený prostriedkami na oddelenie brzd prednej a zadnej nápravy tak, aby sa každá dala používať nezávisle od druhej.

Ak sa požaduje schválenie konštrukčnej skupiny výmenného brzdového obloženia na brzdy prednej nápravy, brzdy zadnej nápravy počas testu musia zostať nečinné.

Ak sa požaduje schválenie konštrukčnej skupiny výmenného brzdového obloženia na brzdy zadnej nápravy, brzdy prednej nápravy počas testu musia zostať nečinné.

2.1.1. Test ekvivalencie brzdneho účinku so studenými brzdami

Porovnanie brzdneho účinku výmenného brzdového obloženia a pôvodného brzdového obloženia sa vykoná porovnaním výsledkov testovania podľa nasledujúcej metódy:

2.1.1.1. Vykoná sa minimálne šesť za sebou nasledujúcich zabrzdění tak, že pri každom z nich sa pôsobí zvýšenou silou na ovládač alebo zvýšeným tlakom v potrubí až do zablokovania kolesa alebo alternatívne do spomalenia 6 m/s^2 , až do vyvinutia maximálnej sily na pedál na príslušnú kategóriu vozidla z počiatočnej rýchlosti uvedenej v tejto tabuľke:

Kategória vozidla	Testovacia rýchlosť v km/h	
	Predná náprava	Zadná náprava
M_1	70	45
M_2	50	40
N_1	65	50

Počiatočná teplota brzdy na začiatku každého brzdění musí byť $\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$.

2.1.1.2. Zaznamená a zakreslí sa sila na pedál alebo tlak v potrubí a stredná hodnota plného spomalenia na každé zabrzdění, určí sa sila na pedál alebo tlak v potrubí potrebný na dosiahnutie (ak je to možné) stredného plného brzdneho spomalenia 5 m/s^2 na brzdy prednej nápravy a 3 m/s^2 na brzdy zadnej nápravy. Ak sa tieto hodnoty nemôžu dosiahnuť s maximálne povolenou silou na pedál, alternatívne sa stanoví sila na pedál alebo tlak v potrubí potrebný na dosiahnutie maximálneho spomalenia.

2.1.1.3. Brzdne účinky konštrukčnej skupiny výmenného brzdového obloženia sa považujú za porovnateľné s účinkami pôvodnej konštrukčnej skupiny brzdového obloženia, ak dosiahnuté stredné plné brzdne spomalenia pri rovnakej sile na ovládač alebo rovnakom tlaku v potrubí v horných dvoch tretinách zakreslenej krivky sa s v rozsahu $\pm 15 \%$ rovná hodnote dosiahnutej s pôvodným brzdovým obložením.

2.1.2. Test citlivosti na rýchlosť

2.1.2.1. Pri sile na pedál podľa bodu 2.1.1.2 tohto dodatku a s počiatočnou teplotou brzdy $\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$ sa vykonajú postupne tri zabrzdění pri každej z nasledujúcich rýchlostí:

Predná náprava 65 km/h, 100 km/h a 135 km/h, pri v_{\max} 150 km/h.

Zadná náprava 45 km/h, 65 km/h a 90 km/h, pri v_{\max} 150 km/h.

2.1.2.2. Na každú skupinu troch zabrzdění sa z výsledkov urobí priemer a zakreslia sa tieto stredné hodnoty spomalenia v závislosti od rýchlosti.

2.1.2.3. Stredné plné brzdne spomalenia zaznamenané pri vyšších rýchlostiach sa musia v rozsahu $\pm 15 \%$ rovnať spomaleniam zaznamenaným pri najnižšej rýchlosti.

2.2. Test na zotrvačnikovom dynamometri

2.2.1. Testovacie zariadenie

Na účely testu sa zotrvačnikový dynamometer vybaví príslušnou brzdou vozidla. Dynamometer sa nastaví tak, aby sa mohli súvislo zaznamenávať rýchlosť otáčania, brzdny moment, tlak v brzdovom potrubí, počet otáčok po použití brzdy, čas brzdění a teplota kotúča brzdy.

2.2.2. Podmienky testu

- 2.2.2.1. Rotačná hmotnosť dynamometra musí zodpovedať polovici maximálnej hmotnosti vozidla pripadajúcej na nápravu podľa tabuľky uvedenej nižšie ako aj polomeru otáčania najväčšej pneumatiky, ktorá je povolená na typ/-y vozidla.

Kategória vozidla	Podiel maximálnej hmotnosti vozidla pripadajúci na nápravu	
	predná	zadná
M ₁	0,77	0,32
M ₂	0,69	0,44
N ₁	0,66	0,39

- 2.2.2.2. Počiatočná rýchlosť otáčania dynamometra musí zodpovedať lineárnej rýchlosti vozidla stanovenej v bodoch 2.2.3 a 2.2.4 tohto dodatku a musí byť založená na dynamickom polomere otáčania.
- 2.2.2.3. Brzdové obloženia predložené na test sa musia namontovať na príslušnú brzdú a kým sa nestanoví postup ich hľadania, musia sa vyhľadávať podľa pokynov výrobcu po dohode s technickou službou.
- 2.2.2.4. Ak sa použije chladenie vzduchom, rýchlosť prúdu vzduchu nasmerovaného na brzdú nesmie byť väčšia než 10 km/h.

2.2.3. Test ekvivalencie brzdneho účinku so studenými brzdami

Porovnanie brzdneho účinku výmenného brzdového obloženia a pôvodného brzdového obloženia sa vykoná porovnaním výsledkov testovania podľa nasledujúcej metódy:

- 2.2.3.1. Z počiatočnej rýchlosti 80 km/h pre M₁ a N₁ a 60 km/h pre M₂ pri teplote brzdy ≤ 100 °C sa na začiatku každého zabrzdzenia vykoná minimálne šesť za sebou nasledujúcich zabrzdzení tak, že pri každom z nich sa pôsobí zvýšeným tlakom v potrubí až do dosiahnutia stredného plného brzdneho spomalenia 6 m/s².
- 2.2.3.2. Zaznamenaná a zakreslí sa tlak v potrubí a stredná hodnota plného spomalenia na každé zabrzdzenie, určí sa tlak v potrubí potrebný na dosiahnutie brzdneho spomalenia 5 m/s².
- 2.2.3.3. Brzdne účinky konštrukčnej skupiny výmenného brzdového obloženia sa považujú za porovnateľné s účinkami pôvodnej konštrukčnej skupiny brzdového obloženia, ak dosiahnuté stredné plné brzdne spomalenia pri rovnakej sile na ovládač alebo pri rovnakom tlaku v potrubí v horných dvoch tretinách zakreslenej krivky sa v rozsahu ± 15 % rovná hodnote dosiahnutej s pôvodným brzdovým obložením.

2.2.4. Test citlivosti na rýchlosť

- 2.2.4.1. Pri tlaku v potrubí podľa bodu 2.2.3.2 a s počiatočnou teplotou brzdy ≤ 100 °C sa vykonajú postupne tri zabrzdzenia pri každej z rýchlostí otáčania zodpovedajúcej lineárnej rýchlosti vozidla:

75 km/h, 120 km/h a 160 km/h, pri v_{\max} 150 km/h.

- 2.2.4.2. Na každú skupinu troch zabrzdzení sa z výsledkov urobí priemer a zakreslia sa tieto stredné hodnoty spomalenia v závislosti od rýchlosti.
- 2.2.4.3. Stredné plné brzdne spomalenia zaznamenané pri vyšších rýchlostiach sa musia v rozsahu ± 15 % rovnať spomaleniam zaznamenaným pri najnižšej rýchlosti.

Dodatok 3

Požiadavky na konštrukčné skupiny výmenného brzdového obloženia na vozidlá kategórie O₁ a O₂

1. VŠEOBECNE

Metóda testovania opísaná v tomto dodatku je založená na teste na zotrvačnickovom dynamometri. Alternatívne sa testy môžu vykonať na testovanom vozidle alebo na valcovom dynamometri za predpokladu, že sa dosiahnu rovnaké testovacie podmienky a rovnaké namerané parametre ako v teste na zotrvačnickovom dynamometri.

2. TESTOVACIE ZARIADENIE

Na účely testu sa zotrvačnickový dynamometer vybaví príslušnou brzdou vozidla. Dynamometer sa nastaví tak, aby sa mohli súvislo zaznamenávať rýchlosť otáčania, brzdny moment, tlak v brzdovom potrubí alebo sila na ovládač, počet otáčok po použití brzdy, čas brzdzenia a teplota kotúča brzdy.

2.1. Podmienky testu

2.1.1. Rotačná hmotnosť dynamometra musí zodpovedať polovici maximálnej hmotnosti vozidla pripadajúcej na príslušnú nápravu, ako aj polomeru otáčania najväčšej pneumatiky, ktorá je povolená na typ/-y vozidla.

2.1.2. Počiatočná rýchlosť otáčania dynamometra musí zodpovedať lineárnej rýchlosti vozidla stanovenej v bode 3.1 tohto dodatku a musí byť založená na dynamickom polomere otáčania najmenšej pneumatiky, ktorá je povolená na takéto vozidlo/-á.

2.1.3. Konštrukčné skupiny výmenného brzdového obloženia predložené na test sa musia namontovať na príslušnú brzdú a kým sa nestanoví postup ich hľadania, musia sa vyhľadať podľa pokynov výrobcu po dohode s technickou službou.

2.1.4. Ak sa použije chladenie vzduchom, rýchlosť prúdu vzduchu nasmerovaného na brzdú nesmie byť väčšia než 10 km/h.

2.1.5. Zariadenie uvádzajúce brzdú do činnosti, ktoré je na nej namontované, musí zodpovedať montáži vozidla.

3. TESTY A POŽIADAVKY

3.1. Test typu 0

Z počiatočnej rýchlosti 60 km/h pri teplote brzdy ≤ 100 °C sa na začiatku každého zabrzdzenia vykoná minimálne šesť za sebou nasledujúcich zabrzdení tak, že pri každom z nich sa pôsobí zvýšeným tlakom v potrubí alebo zvýšenou silou na ovládač až do dosiahnutia maximálneho tlaku v potrubí alebo spomalenia 6 m/s^2 . Posledné zabrzdzenie sa opakuje pri počiatočnej rýchlosti 40 km/h.

3.2. Test typu I

3.2.1. Postup ohrievania

Začínajúc pri teplote brzdového kotúča ≤ 100 °C sa brzda zahreje nepretržitým brzdením podľa požiadavky bodu 1.3.2 prílohy II.

3.2.2. Brzdny účinok pri ohriatych brzdách

Po ohriatí sa účinok s ohriatou brzdou z počiatočnej rýchlosti 40 km/h meria za podmienok vyššie uvedeného bodu 3.1, pričom sa použije rovnaký tlak v potrubí alebo rovnaká sila na ovládač (teplota sa môže líšiť). Stredné plné spomalenie s ohriatou brzdou nesmie byť menšie než 60 % hodnoty dosiahnutej so studenou brzdou alebo menšie než $3,5 \text{ m/s}^2$.

- 3.3. *Test ekvivalencie brzdného účinku so studenými brzdami*
- Porovnanie brzdného účinku výmenného brzdového obloženia a pôvodného brzdového obloženia sa vykoná porovnaním výsledkov testu typu 0 podľa bodu 3.1.
- 3.3.1. Test typu 0 podľa bodu 3.1 sa vykoná s jednou sadou pôvodného brzdového obloženia.
- 3.3.2. Brzdné účinky konštrukčnej skupiny výmenného brzdového obloženia sa považujú za porovnateľné s účinkami pôvodnej konštrukčnej skupiny brzdového obloženia, ak dosiahnuté stredné plné brzdné spomalenia pri rovnakom tlaku v potrubí alebo rovnakej sile na ovládač v horných dvoch tretinách zakreslenej krivky sa v rozsahu $\pm 15\%$ rovnajú hodnote dosiahnutej s pôvodným brzdovým obložením.

Dodatok 4

Stanovenie trecích vlastností brzdového obloženia na skúšobnom stroji

1. ÚVOD
- 1.1. Vzorky typu konštrukčnej skupiny výmenného brzdového obloženia sa testujú na stroji schopnom vytvoriť testovacie podmienky a uplatniť testovacie postupy opísané v tomto dodatku.
- 1.2. Výsledky testov sa vyhodnotia tak, aby sa stanovili trecie vlastnosti vzorky.
- 1.3. Trecie vlastnosti vzoriek sa porovnajú s cieľom dosiahnuť zhodu s normou stanovenou na typ konštrukčnej skupiny výmenného brzdového obloženia.
2. VYBAVENIE
- 2.1. Stroj musí byť konštruovaný tak, aby sa tu dala umiestniť a prevádzkovať brzda v pôvodnej veľkosti podobná brzde, ktorá sa montuje na nápravu vozidla použitého v schvaľovacom teste podľa bodu 5 tejto prílohy.
- 2.2. Rýchlosť otáčania kotúča alebo bubna musí byť $660 \pm 10 \text{ min}^{-1}$ bez zaťaženia a nesmie klesnúť pod 600 min^{-1} pri plnom zaťažení.
- 2.3. Testovacie cykly a brzdenia počas cyklov musia byť nastaviteľné a automatické.
- 2.4. Zaznamenáva sa výstupný brzdny moment alebo tlak brzdy (metóda konštantného momentu) a teplota trecej plochy.
- 2.5. Musí sa zabezpečiť, aby brzda bola priamo chladená vzduchom s objemovým prietokom $600 \pm 60 \text{ m}^3/\text{hod}$.
3. POSTUP TESTU
- 3.1. *Príprava vzorky*
- Výrobcom stanovená schéma uloženia musí zabezpečiť minimálne 80 percent trecej plochy bez prekročenia povrchovej teploty $300 \text{ }^\circ\text{C}$ pri doštičkovej konštrukčnej skupine a 70 % trecej plochy bez prekročenia povrchovej teploty $200 \text{ }^\circ\text{C}$ pri čelustovej konštrukčnej skupine.
- 3.2. *Program testu*
- Program testu zahŕňa rad po sebe idúcich cyklov brzdenia, z ktorých každý obsahuje χ brzdnych intervalov činnosti brzdy počas 5 sekúnd, za ktorými nasleduje 10 sekúnd uvoľnenia brzdy.
- Alternatívne sa môžu použiť dve nasledovné metódy:
- 3.2.1. Program testu s konštantným tlakom
- 3.2.1.1. Doštičková konštrukčná skupina
- Hydraulický tlak p pod piestom/-mi musí byť konštantný podľa nasledujúceho vzorca:
- $$p = \frac{M_d}{0,57 \times r_w \times A_k}$$
- M_d = 150 Nm pre $A_k \leq 18,1 \text{ cm}^2$
- M_d = 300 Nm pre $A_k > 18,1 \text{ cm}^2$
- A_k = plocha piestu/-ov
- r_w = účinný polomer kotúča

Číslo cyklu	Počet zabrzdění χ	Počiatočná teplota brzdového kotúča (°C)	Maximálna teplota brzdového kotúča (°C)	Umelé chladenie
1	1 x 10	≤ 60	Neobmedzená	Nie
2-6	5 x 10	100	Neobmedzená (350)	Nie
7	1 x 10	100	Neobmedzená	Áno

3.2.1.2. Čelustová konštrukčná skupina

Stredný prítláčny tlak na pracovnú plochu brzdového obloženia musí byť konštantný pri 22 ± 6 N/cm², vypočítaný na brzdu Simplex bez posilovača.

Číslo cyklu	Počet zabrzdění χ	Počiatočná teplota brzdového kotúča (°C)	Maximálna teplota brzdového kotúča (°C)	Umelé chladenie
1	1 x 10	≤ 60	200	áno
2	1 x 10	100	Neobmedzená	Nie
3	1 x 10	100	200	Áno
4	1 x 10	100	Neobmedzená	Nie

3.2.2. Program testu s konštantným brzdovým momentom

Táto metóda platí len na doštičkové konštrukčné skupiny. Brzdový moment musí byť konštantný s toleranciou ± 5 % a musí sa nastaviť tak, aby zaručoval maximálne teploty brzdového kotúča uvedené v nasledovnej tabuľke:

Číslo cyklu	Počet zabrzdění χ	Počiatočná teplota brzdového kotúča (°C)	Maximálna teplota brzdového kotúča (°C)	Umelé chladenie
1	1 x 5	≤ 60	300 – 350	Nie
2-4	3 x 5	100	300 – 350	Nie
5	1 x 10	100	500 – 600	Nie
6-9	4 x 5	100	300 – 350	Nie
10	1 x 10	100	500 – 600	Nie
11-13	3 x 5	100	300 – 350	Nie
14	1 x 5	≤ 60	300 – 350	Nie

3.3. Hodnotenie výsledkov testu

Trecie vlastnosti sa stanovujú na základe brzdového momentu zaznamenaného vo vybratých bodoch počas testu. Pri konštantnom brzdnom koeficiente, napr. u kotúčovej brzdy, sa môže brzdový moment prepočítať na koeficient trenia.

3.3.1. Doštičková konštrukčná skupina

3.3.1.1. Prevádzkový koeficient trenia (μ_{op}) je strednou hodnotou zaznamenanou počas cyklov dva až sedem (metóda konštantného tlaku) alebo počas cyklov 2 – 4, 6 – 9 a 11 – 13 (metóda konštantného brzdového momentu); meranie začína jednu sekundu po začiatku prvého zabrzdění každého cyklu.

3.3.1.2. Maximálny koeficient trenia (μ_{max}) je najvyššou hodnotou zaznamenanou počas všetkých cyklov.

3.3.1.3. Minimálny koeficient trenia (μ_{min}) je najnižšou hodnotou zaznamenanou počas všetkých cyklov.

3.3.2. Čelustová konštrukčná skupina

3.3.2.1. Stredný brzdový moment (M_{mean}) je priemerom maximálnych a minimálnych hodnôt brzdového momentu zaznamenaných počas piateho zabrzdění cyklov jeden a tri.

- 3.3.2.2. Horúci brzdny moment (M_{hot}) je minimálnym brzdým momentom vyvinutým počas cyklu dva a štyri. Ak teplota počas týchto cyklov presiahne 300 °C, hodnota pri 300 °C sa považuje za M_{hot} .
- 3.4. *Kritériá prijatia*
- 3.4.1. S každou žiadosťou o schválenie brzdového obloženia sa predloží:
- 3.4.1.1. pri doštičkových brzdových konštrukčných skupinách hodnoty μ_{op} , μ_{min} a μ_{max} ,
- 3.4.1.2. pri čeľustových brzdových konštrukčných skupinách hodnoty M_{mean} a M_{hot} .
- 3.4.2. Počas výroby schváleného typu brzdového obloženia musia testované vzorky preukázať zhodu s hodnotami zaznamenanými podľa bodu 3.4.1 tohto dodatku s nasledujúcimi toleranciami:
- 3.4.2.1. u obloženia kotúčovej brzdy:
 $\mu_{op} \pm 15$ % zaznamenatej hodnoty,
 $\mu_{min} \geq$ zaznamenaná hodnota,
 $\mu_{max} \leq$ zaznamenaná hodnota.
- 3.4.2.2. u obloženia bubnovej brzdy Simplex:
 $M_{mean} \pm 20$ % zaznamenatej hodnoty,
 $M_{hot} \geq$ zaznamenaná hodnota.
-

PRÍLOHA XVI

VZOR

[maximálny formát: A4 (210 x 297 mm)]

OSVEDČENIE O ES TYPOVOM SCHVÁLENÍ

Pečiatka orgánu

Oznámenie týkajúce sa:

- typového schválenia⁽¹⁾,
- rozšírenie typového schválenia⁽¹⁾,
- odmietnutia typového schválenia⁽¹⁾,
- odobratia typového schválenia⁽¹⁾

na typ vozidla/komponentu/samostatnej technickej jednotky⁽¹⁾ vzhľadom na smernicu 71/320/EHS, naposledy zmenenú a doplnenú smernicou 98/12/ES.

Číslo ES typového schválenia:

Dôvod rozšírenia:

ČASŤ I

1. Značka (obchodný názov výrobcu):
2. Typ a všeobecný obchodný opis:
3. Prostriedky identifikácie typu, ak sú vyznačené na vozidle/komponente/samostatnej technickej jednotke⁽¹⁾ ⁽²⁾:
- 3.1 Umiestnenie takéhoto označenia:
4. Kategória vozidla⁽¹⁾ ⁽³⁾:
5. Názov a adresa výrobcu:
6. V prípade komponentov a samostatných technických jednotiek umiestnenie a spôsob pripevnenia ES schvaľovacej značky:
7. Adresa/-y montážneho/-ych závodu/-ov:

ČASŤ II

1. Prípadné doplňujúce informácie: pozri dodatok
2. Technická služba zodpovedná za vykonanie testov:
3. Dátum protokolu o teste:
4. Číslo protokolu o teste:
5. (Prípadné) poznámky: pozri dodatok
6. Miesto:
7. Dátum:
8. Podpis:
9. Príkladá sa číslo informačnej zložky odovzdanej schvaľovaciemu orgánu, ktorá môže byť na požiadanie poskytnutá.

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknuť.

⁽²⁾ Ak prostriedky identifikácie typu obsahujú znaky, ktoré nie sú relevantné opisu vozidla, komponentu alebo samostatnej technickej jednotke, na ktoré platí toto osvedčenie o typovom schválení, také znaky majú byť v dokumentácii zastúpené symbolom: „?“ (napr. ABC?123?).

⁽³⁾ Podľa definície v prílohe II A k smernici 70/156/EHS.

Doplnok

k osvedčeniu o ES typovom schválení č.týkajúcemu sa typového schválenia konštrukčnej skupiny brzdového obloženia ako samostatnej technickej jednotky vzhľadom na smernicu 98/12/ES

1. Doplňujúce informácie
 - 1.1. Značka a typ konštrukčnej skupiny brzdového obloženia:
 - 1.2. Značka a typ brzdového obloženia:
 - 1.3. Vozidlá/nápravy/brzdy, na ktoré je vymedzený typ konštrukčnej skupiny brzdového obloženia ako konštrukčná skupina pôvodného brzdového obloženia:
.....
.....
 - 1.4. Vozidlá/nápravy/brzdy, na ktoré je vymedzený typ konštrukčnej skupiny brzdového obloženia ako konštrukčná skupina výmenného brzdového obloženia:
.....
.....
5. Poznámky:

PRÍLOHA XVII

INFORMAČNÝ DOKUMENT č...

na konštrukčné skupiny výmenného brzdového obloženia

(Smernica 71/320/EHS, naposledy zmenená a doplnená smernicou 98/12/ES)

V prípade potreby sa musia predložiť nasledujúce informácie v troch vyhotoveniach spolu so zoznamom priložených podkladov. Akékoľvek výkresy musia byť dodané vo vhodnom merítku na formáte A4 a musia byť dostatočne podrobné. Prípadné fotografie musia dostatočne zobrazovať detaily.

Ak systémy, komponenty alebo samostatné technické jednotky majú elektronicky riadené funkcie, musia sa uviesť informácie týkajúce sa ich výkonu.

0. VŠEOBECNE
- 0.1. Značka (obchodný názov výrobcu):
- 0.2. Typ:
- 0.5. Názov a adresa výrobcu:
- 0.7. V prípade komponentov a samostatných technických jednotiek umiestnenie a spôsob pripevnenia ES schvaľovacej značky:
- 0.8. Adresa/-y montážneho/-ych závodu/-ov:
1. OPIS ZARIADENIA
- 1.1. Značka a typ konštrukčnej skupiny brzdového obloženia:
- 1.2. Značka a typ brzdového obloženia:
- 1.3. Vozidlá/nápravy/brzdy, na ktoré je vymedzený typ konštrukčnej skupiny brzdového obloženia ako konštrukčná skupina pôvodného brzdového obloženia:
- 1.4. Vozidlá/nápravy/brzdy, na ktoré je vymedzený typ konštrukčnej skupiny brzdového obloženia ako konštrukčná skupina výmenného brzdového obloženia:
- 1.5. Výkres/-y konštrukčnej skupiny brzdového obloženia zobrazujúci/-e funkčné rozmery:
- 1.6. Údaje o umiestnení na vozidle/-ách/náprave/-ách/brzde/-ách, na ktoré sa schválenie požaduje:
- 1.7. Hodnoty týkajúce sa trecích vlastností (pozri bod 3.4.1 dodatku 4 k prílohe XV):

PRÍLOHA XVIII

INFORMAČNÝ DOKUMENT č...

podľa prílohy I k smernici 70/156/EHS (*) týkajúci sa ES typového schválenia vozidla vzhľadom na brzdové zariadenia motorových vozidiel

(smernica 71/320/EHS, naposledy zmenená a doplnená smernicou 98/12/ES)

Podľa potreby sa musia predložiť nasledujúce informácie v troch vyhotoveniach spolu so zoznamom priložených podkladov. Akékoľvek výkresy musia byť dodané vo vhodnom merítku na formáte A4 a musia byť dostatočne podrobné. Prípadné fotografie musia dostatočne zobrazovať detaily.

Ak systémy, komponenty alebo samostatné technické jednotky majú elektronicky riadené funkcie, musia sa uviesť informácie týkajúce sa ich výkonu.

- 0. VŠEOBECNE
 - 0.1. Značka (obchodný názov výrobcu):
 - 0.2. Typ:
 - 0.3. Prostriedky identifikácie typu, ak sú vyznačené na vozidle (*):
 - 0.3.1. Umiestnenie takéhoto označenia:
 - 0.4. Kategória vozidla (*):
 - 0.5. Názov a adresa výrobcu:
 - 0.8. Adresa/-y montážneho/-ych závodu/-ov:

- 1. VŠEOBECNÉ KONŠTRUKČNÉ CHARAKTERISTIKY VOZIDLA
 - 1.1. Fotografie a/alebo výkresy reprezentatívneho vozidla:
 - 1.3. Počet náprav a kolies:
 - 1.3.1. Počet a umiestnenie náprav s dvojitémi kolesami:
 - 1.3.3. Hnacie nápravy (počet, umiestnenie, prepojenie):
 - 1.8. Riadenie ľavostranné/pravostranné (*):

- 2. HMOTNOSTI A ROZMERY (*) (v kg a mm) (prípadne odkaz na výkres)
 - 2.1. Rázvor/-y kolies (plne naložené) (*):
 - 2.3.1. Rozchod každej riaditeľnej nápravy (*):
 - 2.6. Hmotnosť vozidla s karosériou a so spojovacím zariadením v prípade ľahného vozidla kategórie inej než je M₁ v pohotovostnom stave alebo hmotnosť podvozku s kabínou, ak výrobca karosériu nemontuje, a/alebo spojovacieho zariadenia (vrátane chladiacej kvapaliny, mazacích prostriedkov, paliva, 100 % iných kvapalín s výnimkou úžitkovej vody, náradia, náhradného kolesa a vodiča) a u autobusov a autokarov hmotnosť člena posádky (75 kg), ak je vo vozidle sedadlo pre člena posádky: (minimum a maximum):...
 - 2.6.1. Rozdelenie tejto hmotnosti na nápravy a v prípade návesu alebo prívesu s nápravou v strede zaťaženie v bode spojenia: (maximum a minimum):...

(*) Čísla bodov a poznámok pod čiarou použité v tomto informačnom dokumente zodpovedajú tým, ktoré sú uvedené v prílohe I k smernici 70/156/EHS. Body, ktoré nie sú na účely smernice 98/91/ES dôležité, sa neuvádzajú.

- 2.7. Minimálna hmotnosť skompletizovaného vozidla udávaná výrobcom v prípade nedokončeného vozidla:
 - 2.7.1. Rozdelenie tejto hmotnosti na nápravy a v prípade návesu alebo prívesu s nápravou v strede zaťaženie v bode spojenia:
 - 2.8. Technicky prípustná maximálna hmotnosť naloženého vozidla udávaná výrobcom (maximum a minimum) ⁽¹⁾:
 - 2.8.1. Rozdelenie tejto hmotnosti na nápravy, v prípade návesu alebo prívesu s nápravou v strede zaťaženie v bode spojenia (maximum a minimum):
 - 2.9. Technicky prípustné maximálne zaťaženie/hmotnosť na každú nápravu:
 - 2.10. Technicky prípustné maximálne zaťaženie/hmotnosť na každú skupinu náprav:
 - 2.11. Technicky prípustná maximálna hmotnosť ťahaných vozidiel v prípade:
 - 2.11.1. Oplneného prívesu:
 - 2.11.2. Návesu:
 - 2.11.3. Prívesu s nápravou v strede:
 - 2.11.3.1. Maximálny pomer previsu spojovacieho zariadenia ⁽²⁾ a rázvoru:
 - 2.11.4. Technicky prípustná maximálna naložená hmotnosť jazdnej súpravy:
 - 2.11.6. Maximálna hmotnosť nebrzdeného prípojného vozidla:
 - 2.12. Technicky prípustné maximálne statické vertikálne zaťaženie/hmotnosť v bode spojenia:
 - 2.12.1. motorového vozidla:
3. HNACIA JEDNOTKA ⁽³⁾
- 3.1. Výrobca:
 - 3.1.1. Kód motora výrobcu: (vyznačený na motore alebo inými prostriedkami identifikácie):
 - 3.2. Spaľovací motor
 - 3.2.1.1. Pracovný princíp: zážihový/vznetový, štvortakt/dvojtakt ⁽⁴⁾:
 - 3.2.1.9. Maximálne prípustné otáčky motora predpísané výrobcom:... min⁻¹
 - 3.2.5. Elektrický systém
 - 3.2.5.1. Menovité napätie:... V, kladné/záporné uzemnenie ⁽⁵⁾
 - 3.2.5.2. Generátor:
 - 3.2.5.2.1. Typ:
 - 3.2.5.2.2. Menovitý výkon:... VA
 - 3.3. Elektromotor
 - 3.3.1. Typ (vinutie, budenie):
 - 3.3.1.1. Maximálny hodinový výkon:... kW
 - 3.3.1.2. Prevádzkové napätie:... V
 - 3.3.2. Batérie
 - 3.3.2.2. Hmotnosť:... kg
 - 3.4. Iné stroje alebo motory alebo ich kombinácia (údaje týkajúce sa častí takýchto strojov alebo motorov):

4. PREVOD

4.1. Výkres prevodového systému (*)

4.2. Druh (mechanický, hydraulický, elektrický atď.):

4.6. Prevodové pomery

Prevodový stupeň	Vnútorne prevodové pomery (pomer otáčok motora k otáčkam výstupného hriadeľa prevodovky)	Konečný/-é prevodový/-é pomer/-y (pomer otáčok výstupného hriadeľa prevodovky a otáčok hnaného kola)	Celkové prevodové pomery
Maximum pre CVT (!)			
1			
2			
3			
...			
Mínimum pre CVT (!)			
Spätný chod			

(!) Plynulo meniteľný prevod

4.7. Maximálna rýchlosť vozidla (v km/h) (°):

5. NÁPRAVY

5.4. Poloha zdvíhateľnej/-ých nápravy/náprav:

6. ZAVESENIE

6.1. Výkres usporiadania zavesenia (*):

6.2. Typ a konštrukcia zavesenia každej nápravy, skupiny náprav alebo kola:

6.6. Pneumatiky a kolesá

6.6.1. Kombinácia pneumatika/koleso (u pneumatík uviesť označenie rozmeru, minimálny index nosnosti, symbol minimálnej kategórie rýchlosti; u kolies uviesť rozmer/-y ráfiku a hĺbku/-y ráfika)

6.6.1.1. NÁPRAVY

6.6.1.1.1. Náprava 1:

6.6.1.1.2. Náprava 2:

6.6.1.1.3. Náprava 3:

6.6.1.1.4. Náprava 4:

atď.

6.6.2. Horná a dolná hranica polomeru valenia:

6.6.2.1. Náprava 1:

6.6.2.2. Náprava 2:

6.6.2.3. Náprava 3:

6.6.2.4. Náprava 4:

atď.

6.6.3. Tlak/-y pneumatík podľa odporúčania výrobcu vozidla:

... kPa

6.6.5. Stručný opis prípadného náhradného kola na dočasné použitie:

(*) Ak je to potrebné na objasnenie bodu 8.

8. BRZDY

Je potrebné uviesť nasledujúce údaje vrátane prípadných prostriedkov identifikácie:

- 8.1. Druh a charakteristiky brzd (definované v bode 1.6 prílohy I k smernici 71/320/EHS) s výkresom (napr. bubnov, kotúčov, brzdených kolies, spojenia s brzdenými kolesami, značky a typ čelustvých/doštičkových konštrukčných skupín a/alebo obloženia, účinné brzdiace plochy, polomer bubnov, brzdových čelustí alebo kotúčov, hmotnosť bubnov, zariadenie na nastavenie, príslušné časti nápravy/náprav a zavesenie atď.):
- 8.2. Pracovný diagram, opis a/alebo výkres nasledujúcich brzdových systémov (definovaných v bode 1.2 prílohy I k smernici 71/320/EHS) napr. s údajom o prevode a ovládaní (konštrukcia, nastavenie, pákové prevody, prístupnosť ovládacej páky a jej umiestnenie so západkou v prípade mechanického prevodu, charakteristiky hlavných spojovacích častí, valcov a ovládacích piestov, brzdových valcov alebo ekvivalentných komponentov v prípade elektrických brzdových systémov):
- 8.2.1. Prevádzkový brzdový systém:
- 8.2.2. Núdzový brzdový systém:
- 8.2.3. Parkovací brzdový systém:
- 8.2.4. Akýkoľvek doplnkový brzdový systém:
- 8.3. Ovládanie a prevod brzdových systémov prípojných vozidiel vo vozidlách určených na ťahanie prípojného vozidla:
- 8.4. Vozidlo je vybavené na ťahanie prípojného vozidla s elektrickými//pneumatickými/hydraulickými (!) prevádzkovými brzdami: áno/nie (!)
- 8.5. Protiblokovací systém: áno/nie/voliteľný (!)
- 8.5.1. U vozidiel s protiblokovacími systémami opis činnosti systému (vrátane akýchkoľvek elektronických častí), elektrická blokovaná schéma, schéma hydraulického alebo pneumatického obvodu:
- 8.6. Výpočty a krivky podľa dodatku k bodu 1.1.4.2 prílohy II k smernici 71/320/EHS (alebo prípadne dodatku k prílohe XI):
- 8.7. Opis a/alebo výkres dodávky energie (špecifikovať aj na brzdové systémy s posilňovaním):
- 8.7.1. V prípade brzdových systémov so stlačeným vzduchom pracovný tlak p_2 v tlakovom/-ých zásobníku/-och:
- 8.7.2. V prípade podtlakových brzdových systémov počiatočná úroveň energie v zásobníku/-och:
- 8.8. Výpočet brzdového systému: stanovenie pomeru medzi celkovými brzdovými silami na obvode kolies a silou pôsobiacou na ovládacích orgán brzdzenia:
- 8.9. Stručný opis brzdových systémov (podľa bodu 1.6 dodatku 1 prílohy IX k smernici 71/320/EHS):
- 8.10. Ak sa nárokuje výnimka z testov typu I a/alebo typu II alebo typu III, uviesť číslo protokolu v súlade s dodatkom 2 k prílohe VII k smernici 71/320/EHS:

Dátum:

Spis:

PRÍLOHA XIX

INFORMAČNÝ DOKUMENT č....

podľa prílohy I k smernici 70/156/EHS (*) týkajúci sa ES typového schválenia vozidla vzhľadom na brzdné zariadenia prípojných vozidiel s inými brzdami než sú nájazdové brzdy

(Smernica 71/320/EHS, naposledy zmenená a doplnená smernicou 98/12/ES).

V prípade potreby sa musia predložiť nasledujúce informácie v troch vyhotoveniach spolu so zoznamom priložených podkladov. Akékoľvek výkresy musia byť dodané vo vhodnom merítku na formáte A4 a musia byť dostatočne podrobné. Prípadné fotografie musia dostatočne zobrazovať detaily.

Ak systémy, komponenty alebo samostatné technické jednotky majú elektronicky riadené funkcie, musia sa uviesť informácie týkajúce sa ich výkonu.

0. VŠEOBECNE
 - 0.1. Značka (obchodný názov výrobcu):
 - 0.2. Typ:
 - 0.3. Prostriedky identifikácie typu, ak sú vyznačené na vozidle/komponente/samostatnej technickej jednotke (°):
 - 0.3.1. Umiestnenie takéhoto označenia:
 - 0.4. Kategória vozidla (°):
 - 0.5. Meno a adresa výrobcu:
 - 0.8. Adresa/-y montážneho/-ych závodu/-ov:

1. VŠEOBECNÉ KONŠTRUKČNÉ CHARAKTERISTIKY VOZIDLA
 - 1.1. Fotografie a/alebo výkresy reprezentatívneho vozidla:
 - 1.3. Počet náprav a kolies:
 - 1.3.1. Počet a umiestnenie náprav s dvojitými kolesami:

2. HMOTNOSTI A ROZMERY (°) (v kg a mm) (prípadne odkaz na výkres)
 - 2.1. Rázvor/-y kolies (plne naložené) (°):
 - 2.3.1. Rozchod každej riaditeľnej nápravy (°):
 - 2.6. Hmotnosť vozidla s karosériou a so spojovacím zariadením v prípade ťažného vozidla kategórie inej než je M_1 v pohotovostnom stave, alebo hmotnosť podvozku s kabínou, ak výrobca karosériu nemontuje, a/alebo spojovacieho zariadenia (vrátane chladiacej kvapaliny, mazacích prostriedkov, paliva, 100 % iných kvapalín s výnimkou úžitkovej vody, náradia, náhradného kolesa a vodiča) a u autobusov a autokarov hmotnosť člena posádky (75 kg), ak je vo vozidle sedadlo pre člena posádky (minimum a maximum):...
 - 2.6.1. Rozdelenie tejto hmotnosti na nápravy a v prípade návesu alebo prívesu s nápravou v strede zaťaženie v bode spojenia (maximum a minimum):...
 - 2.7. Minimálna hmotnosť skompletizovaného vozidla udávaná výrobcom v prípade nedokončeného vozidla:
 - 2.7.1. Rozdelenie tejto hmotnosti na nápravy a v prípade návesu alebo prívesu s nápravou v strede zaťaženie v bode spojenia:
 - 2.8. Technicky prípustná maximálna hmotnosť naloženého vozidla udávaná výrobcom (°) (maximum a minimum):

(*) Čísla bodov a poznámok pod čiarou použité v tomto informačnom dokumente zodpovedajú tým, ktoré sú uvedené v prílohe I k smernici 70/156/EHS. Body, ktoré nie sú na účely smernice 98/91/ES dôležité, sa neuvádzajú.

- 2.8.1. Rozdelenie tejto hmotnosti na nápravy, v prípade návesu alebo prívesu s nápravou v strede zaťaženie v bode spojenia (maximum a minimum):
- 2.9. Technicky prípustné maximálne zaťaženie/hmotnosť na každú nápravu:
- 2.10. Technicky prípustné maximálne zaťaženie/hmotnosť na každú skupinu náprav:
- 2.12. Technicky prípustné maximálne statické vertikálne zaťaženie/hmotnosť v bode spojenia:
- 2.12.2. návesu alebo prívesu s nápravou v strede:
5. NÁPRAVY
- 5.4. Poloha zdvíhateľnej/-ých nápravy/náprav:
6. ZAVESENIE
- 6.1. Výkres usporiadania zavesenia (*):
- 6.2. Typ a konštrukcia zavesenia každej nápravy, skupiny náprav alebo kolesa:
- 6.6. Pneumatiky a kolesá
- 6.6.1. Kombinácia pneumatika/koleso (u pneumatík uviesť označenie rozmeru, minimálny index nosnosti, symbol minimálnej kategórie rýchlosti; u kolies uviesť rozmer/-y ráfika a hĺbku/-y ráfika)
- 6.6.1.1. NÁPRAVY
- 6.6.1.1.1. Náprava 1:
- 6.6.1.1.2. Náprava 2:
- 6.6.1.1.3. Náprava 3:
- 6.6.1.1.4. Náprava 4:
- atď.
- 6.6.2. Horná a dolná hranica polomeru valenia:
- 6.6.2.1. Náprava 1:
- 6.6.2.2. Náprava 2:
- 6.6.2.3. Náprava 3:
- 6.6.2.4. Náprava 4:
- atď.
- 6.6.3. Tlak/-y pneumatík podľa odporúčania výrobcu vozidla:... kPa
8. BRZDY
- Je potrebné uviesť nasledujúce údaje vrátane prípadných prostriedkov identifikácie:
- 8.1. Druh a charakteristiky brzd (definované v bode 1.6 prílohy I k smernici 71/320/EHS) s výkresom (napr. bubnov alebo kotúčov, brzdených kolies, spojenia s brzdenými kolesami, značka a typ čelustových/doštičkových konštrukčných skupín a/alebo obloženia, účinné brzdiace plochy, polomer bubnov, brzdových čelustí alebo kotúčov, hmotnosť bubnov, zariadenie na nastavenie, príslušné časti nápravy/náprav a zavesenie, atď.):
- 8.2. Pracovný diagram, opis a/alebo výkres nasledujúcich brzdových systémov (definovaných v bode 1.2 prílohy I k smernici 71/320/EHS) napr. s údajom o prevode a ovládaní (konštrukcia, nastavenie, pákové prevody, prístupnosť ovládacej páky a jej umiestnenie a so západkou v prípade mechanického prevodu, charakteristiky hlavných spojovacích častí, valcov a ovládacích piestov, brzdových valcov alebo ekvivalentných komponentov v prípade elektrických brzdových systémov):

(*) Ak je to potrebné na objasnenie bodu 8.

- 8.2.1. Prevádzkový brzdový systém:
- 8.2.2. Núdzový brzdový systém:
- 8.2.3. Parkovací brzdový systém:
- 8.2.4. Akýkoľvek doplnkový brzdový systém:
- 8.2.5. Odtrhový brzdový systém:
- 8.5. Protiblokovací systém: áno/nie/voliteľný (¹)
- 8.5.1. U vozidiel s protiblokovacími systémami opis činnosti systému (vrátane akýchkoľvek elektronických častí), elektrická bloková schéma, schéma hydraulického alebo pneumatického obvodu:
- 8.6. Výpočty a krivky podľa dodatku k bodu 1.1.4.2 prílohy II k smernici 71/320/EHS (alebo prípadne dodatku k prílohe XI):
- 8.7. Opis a/alebo výkres dodávky energie (špecifikovať aj na brzdové systémy s posilňovaním):
- 8.7.1. V prípade brzdových systémov so stlačeným vzduchom pracovný tlak p_2 v tlakovom/-ých zásobníku/-och:
- 8.7.2. V prípade podtlakových brzdových systémov počiatočná úroveň energie v zásobníku/-och:
- 8.8. Výpočet brzdového systému: stanovenie pomeru medzi celkovými brzdými silami na obvode kolies a silou pôsobiaceou na ovládací orgán brzdzenia:
- 8.9. Stručný opis brzdových systémov (podľa bodu 1.6 dodatku 1 k prílohe IX k smernici 71/320/EHS):
- 8.10. Ak sa nárokuje výnimka z testov typu I a/alebo typu II alebo typu III, uviesť číslo protokolu v súlade s dodatkom 2 k prílohy VII k smernici 71/320/EHS):

Dátum:

Spis:
