

31998L0012

18.3.1998

ÚŘEDNÍ VĚSTNÍK EVROPSKÝCH SPOLEČENSTVÍ

L 81/1

**SMĚRNICE KOMISE 98/12/ES****ze dne 27. ledna 1998,****kterou se přizpůsobuje technickému pokroku směrnice Rady 71/320/EHS o sblížení právních předpisů členských států týkajících se brzdových zařízení určitých kategorií motorových vozidel a jejich přípojných vozidel****(Text s významem pro EHP)**

KOMISE EVROPSKÝCH SPOLEČENSTVÍ,

vzhledem k tomu, že podle čl. 3 odst. 4 a čl. 4 odst. 3 směrnice 70/156/EHS je zejména nutné, aby byl ke každé zvláštní směrnici připojen informační dokument obsahující odpovídající body přílohy I a certifikát schválení typu podle přílohy VI uvedené směrnice;

s ohledem na Smlouvu o založení Evropského společenství,

s ohledem na směrnici Rady 70/156/EHS ze dne 6. února 1970 o sblížení právních předpisů členských států týkajících se schvalování typu motorových vozidel a jejich přípojných vozidel<sup>(1)</sup>, naposledy pozměněnou směrnicí Evropského parlamentu a Rady 92/27/ES<sup>(2)</sup>, a zejména na čl. 13 odst. 2 uvedené směrnice,

vzhledem k tomu, že trh náhradních brzdových obložení mimo síť oficiálních koncesionářů je takový, že k udržení úrovně bezpečnosti a spolehlivosti se nyní požaduje stanovit jakost a vlastnosti náhradních brzdových obložení na trhu prostřednictvím této směrnice;

s ohledem na směrnici Rady 71/320/EHS ze dne 26. července 1971 o sblížení právních předpisů členských států týkajících se brzdových zařízení určitých kategorií motorových vozidel a jejich přípojných vozidel<sup>(3)</sup>, naposledy pozměněnou směrnicí Komise 91/422/EHS<sup>(4)</sup>, a zejména na článek 5 uvedené směrnice,

vzhledem k tomu, že je žádoucí uznávat rovnocennost mezinárodních předpisů, zvláště předpisů Evropské hospodářské komise Organizace spojených národů, a zvláštních směrnic; že z tohoto důvodu bylo považováno za nutné uvést ustanovení směrnice 71/320/EHS do souladu s předpisem EHK OSN č. 13 o brzdění a předpisem č. 90 o náhradních brzdových obloženích;

vzhledem k tomu, že směrnice 71/320/EHS je jednou ze zvláštních směrnic týkajících se postupu ES schvalování typu zavedeného směrnicí Rady 70/156/EHS ze dne 6. února 1970 o sblížení právních předpisů členských států týkajících se schvalování typu motorových vozidel a jejich přípojných vozidel; že se proto ustanovení směrnice 70/156/EHS týkající se systémů, konstrukčních částí a samostatných technických celků vozidel vztahují i na směrnici 71/320/EHS;

vzhledem k počtu za sebou následujících revizí původního znění směrnice 71/320/EHS je nyní vhodné sloučit všechny tyto revize do jediné směrnice v úplném znění;

<sup>(1)</sup> Úř. věst. L 42, 23.2.1970, s. 1.

<sup>(2)</sup> Úř. věst. L 233, 25.8.1997, s. 1.

<sup>(3)</sup> Úř. věst. L 202, 6.9.1971, s. 37.

<sup>(4)</sup> Úř. věst. L 233, 22.8.1991, s. 21.

vzhledem k tomu, že opatření této směrnice jsou v souladu se stanoviskem Výboru pro přizpůsobování technickému pokroku, zřízeného směrnicí 70/156/EHS,

PŘIJALA TUTO SMĚRNICI:

### Článek 1

1. Články směrnice 71/320/EHS se mění takto:

— v článku 1 se odstavec 1 nahrazuje tímto:

„1. Pro účely této směrnice se ‚vozidlem‘ rozumí každé vozidlo podle definice v článku 2 směrnice 70/156/EHS.

Kategorie vozidel jsou definovány v příloze II části A směrnice 70/156/EHS.“;

písmena a), b) a c) se zrušují;

odstavce 3 a 5 se zrušují a dosavadní odstavec 4 se označuje jako odstavec 3;

— v článku 2 se slova „v přílohách I až VIII a XI až XII“ nahrazují slovy „v odpovídajících přílohách“;

— v článku 2a se slova „v přílohách I až VIII“ nahrazují slovy „v odpovídajících přílohách“;

— v článku 5 se slova „směrnice Rady ze dne 6. února 1970“ nahrazují slovy „směrnice Rady 70/156/EHS“.

2. Přílohy směrnice 71/320/EHS se nahrazují seznamem příloh a přílohami této směrnice.

### Článek 2

1. Od 1. ledna 1999 nesmějí členské státy z důvodů týkajících se brzdových systémů vozidla

— odmítnout udělit ES schválení typu nebo vnitrostátního schválení typu pro typ vozidla, ani

— zakázat registraci, prodej nebo uvedení do provozu vozidla, ani

— zakázat prodej nebo uvedení do provozu náhradních brzdových obložení,

pokud toto vozidla nebo tato náhradní brzdová obložení splňují požadavky směrnice 71/320/EHS ve znění této směrnice.

2. Od 1. října 1999 členské státy

— nesmějí již udělit ES schválení typu

a

— mohou odmítnout udělit vnitrostátní schválení typu

pro nový typ vozidla z důvodů týkajících se brzdového systému vozidla a pro nový typ brzdových obložení, pokud nejsou splněny požadavky směrnice 71/320/EHS ve znění této směrnice.

3. Od 31. března 2001 členské státy

— považují prohlášení o shodě doprovázející nová vozidla podle směrnice 70/156/EHS za neplatná pro účely čl. 7 odst. 1 uvedené směrnice

a

— mohou odmítnout registraci, prodej nebo uvedení do provozu nového vozidla

z důvodů týkajících se brzdových systémů, pokud nejsou splněny požadavky směrnice 71/320/EHS ve znění této směrnice.

4. Od 31. března 2001 se pro účely čl. 7 odst. 2 směrnice 70/156/EHS použijí požadavky směrnice 71/320/EHS pro náhradní brzdová obložení jako samostatné technické celky.

5. Aniž jsou dotčeny odstavce 2 a 4, povolí členské státy pro účely náhradních dílů prodej nebo uvedení do provozu náhradních brzdových obložení určených k montáži na typy vozidel, pro která byla udělena schválení typu před vstupem této směrnice v platnost, pokud jsou tato náhradní brzdová obložení v souladu s předchozím zněním směrnice 71/320/EHS použitelném ke dni uvedení těchto vozidel do provozu.

V žádném případě nesmějí tato brzdová obložení obsahovat azbest.

6. Od 1. října 1999 členské státy zakáží uvádět do provozu vozidla s brzdovými obloženími obsahujícími azbest. Avšak schválení typu udělená podle směrnice 91/422/EHS pro vozidla s brzdovými obloženími, která neobsahují azbest, zůstávají v platnosti do 31. března 2001.

### Článek 3

1. Členské státy uvedou v účinnost právní a správní předpisy nezbytné pro dosažení souladu s touto směrnicí do 1. ledna 1999. Neprodleně o nich uvědomí Komisi.

2. Tato opatření přijatá členskými státy musí obsahovat odkaz na tuto směrnici nebo musí být takový odkaz učiněn při jejich úředním vyhlášení. Způsob odkazu si stanoví členské státy.

3. Členské státy sdělí Komisi znění vnitrostátních právních předpisů, které přijmou v oblasti působnosti této směrnice.

#### Článek 4

Tato směrnice vstoupí v platnost dvacátým dnem po vyhlášení v Úředním věstníku Evropských společenství.

#### Článek 5

Tato směrnice je určena členskými státy.

V Bruselu dne 27. ledna 1998.

Za Komisi

Martin BANGEMANN

člen Komise

## SEZNAM PŘÍLOH

	<i>Strana</i>
Příloha I	6
Definice, požadavky na konstrukci a montáž, žádost o ES schválení typu, ES schválení typu, úpravy typu a změny schválení typu .....	
Příloha II	17
Zkoušky brzd a účinek brzdových systémů .....	
<i>Dodatek:</i> Rozložení brzdných sil na nápravy vozidla	
Příloha III	41
Metoda měření doby náběhu tlaku pro vozidla s pneumatickými brzdovými systémy .....	
<i>Dodatek:</i> Příklad simulátoru	
Příloha IV	45
Zdroje a zásobníky energie .....	
A: Pneumatické brzdové systémy	
B: Podtlakové brzdové systémy	
C: Hydraulické brzdové systémy s akumulovanou energií	
Příloha V	51
Pružinové brzdy .....	
Příloha VI	53
Parkovací brzdění mechanickým blokováním brzdových válců .....	
Příloha VII	54
Případy, ve kterých není nutné na vozidle předaném ke schválení typu vykonat zkoušku typu I nebo II nebo IIA nebo typu III .....	
<i>Dodatek 1:</i> Alternativní postupy zkoušek typu I a typu III pro brzdy přípojných vozidel	
<i>Dodatek 2:</i> Vzor zkušebního protokolu pro referenční nápravu	
Příloha VIII	64
Podmínky, kterými se řídí zkoušky vozidel se setrvačnickovými (nájezdovými) brzdovými systémy .....	
<i>Dodatek 1:</i> Vysvětlující vyobrazení	
<i>Dodatek 2:</i> Protokol o zkouškách ovládacího zařízení	
<i>Dodatek 3:</i> Protokol o zkouškách brzdy	
<i>Dodatek 4:</i> Protokol o zkouškách kompatibility ovládacího zařízení, převodu a brzd	
Příloha IX	82
Dokumentace ke schválení typu .....	
<i>Dodatek 1:</i> Certifikát ES schválení typu	
<i>Dodatek 2:</i> Zkušební protokol	
<i>Dodatek 3:</i> Seznam údajů o vozidle pro účely schválení typu podle přílohy XV	
Příloha X	90
Podmínky, kterými se řídí zkoušky vozidel s protiblokovacími brzdovými systémy .....	
<i>Dodatek 1:</i> Značky a definice	
<i>Dodatek 2:</i> Využití adheze	
<i>Dodatek 3:</i> Brzdový účinek na površích s rozdílnou adhezí	
<i>Dodatek 4:</i> Postup pro volbu povrchu s nízkým součinitelem adheze	
Příloha XI	107
Podmínky, kterými se řídí zkoušky přívěsů s elektrickými brzdovými systémy .....	
<i>Dodatek:</i> Kompatibilita brzdných účinků jízdní soupravy	

	<i>Strana</i>
Příloha XII	Postup zkoušky brzdových obložení na setrvačnickovém dynamometru ..... 110
Příloha XIII	Zkouška brzdění a směrové odchylky vozidel s náhradními koly/pneumatikami pro dočasné užití ..... 113
Příloha XIV	Alternativní postup zkoušení protiblokovacích brzdových systémů přípojných vozidel ..... 114
	<i>Dodatek 1:</i> Protokol o schválení typu protiblokovacího systému přípojného vozidla
	<i>Dodatek 2:</i> Značky a definice
Příloha XV	Schválení typu náhradních částí s brzdovým obložením jako samostatných technických celků ..... 123
	<i>Dodatek 1:</i> Uspořádání značky schválení typu a údajů o schválení typu
	<i>Dodatek 2:</i> Požadavky na náhradní části s brzdovým obložením pro vozidla kategorií M <sub>1</sub> , M <sub>2</sub> a N <sub>1</sub>
	<i>Dodatek 3:</i> Požadavky na náhradní části s brzdovým obložením pro vozidla kategorií O <sub>1</sub> a O <sub>2</sub>
	<i>Dodatek 4:</i> Určení třecích vlastností brzdových obložení zkouškou na zkušebním stroji
Příloha XVI	Certifikát ES schválení typu (samostatné technické celky) ..... 137
Příloha XVII	Informační dokument k ES schválení typu částí s brzdovým obložením ..... 139
Příloha XVIII	Informační dokument pro motorová vozidla ..... 140
Příloha XIX	Informační dokument pro přípojná vozidla ..... 144

## PŘÍLOHA I

**Definice, požadavky na konstrukci a montáž, žádost o ES schválení typu, ES schválení typu, úpravy typu a změny schválení typu, shodnost výroby**

## 1. DEFINICE

Pro účely této směrnice se:

## 1.1 „typem vozidla z hlediska brzdového zařízení“

rozumějí vozidla, která se mezi sebou neliší v takových zásadních hlediscích, jako jsou

## 1.1.1 u motorových vozidel

1.1.1.1 kategorie vozidla podle definice v článku 1 této směrnice,

1.1.1.2 maximální hmotnost podle definice v bodě 1.14,

1.1.1.3 rozložení hmotnosti na nápravy,

1.1.1.4 nejvyšší konstrukční rychlost,

1.1.1.5 brzdové zařízení odlišného typu, zejména vzhledem k tomu, zda obsahuje, nebo neobsahuje zařízení k brzdění přípojného vozidla,

1.1.1.6 počet a uspořádání náprav,

1.1.1.7 typ motoru,

1.1.1.8 počet rychlostních stupňů a jejich převodové poměry,

1.1.1.9 poměr (poměry) stálého převodu hnací nápravy (náprav),

1.1.1.10 rozměry pneumatik;

## 1.1.2 u přípojných vozidel

1.1.2.1 kategorie vozidla podle definice v článku 1 této směrnice,

1.1.2.2 maximální hmotnost podle definice v bodě 1.14,

1.1.2.3 rozložení hmotnosti na nápravy,

1.1.2.4 brzdové zařízení odlišného typu,

1.1.2.5 počet a uspořádání náprav,

1.1.2.6 rozměry pneumatik;

## 1.2 „brzdovým systémem“

rozumí soubor konstrukčních částí, jejichž funkcí je postupné zmenšování rychlosti jedoucího vozidla nebo jeho zastavení nebo jeho udržení v nehybném stavu, jestliže již stojí. Tyto funkce jsou blíže uvedeny v bodě 2.1.2. Zařízení se skládá z ovládacího prvku, z převodu brzdy a z vlastní brzdy;

## 1.3 „odstupňovatelným brzděním“

rozumí brzdění, kdy v rámci běžné činnosti brzdového zařízení, ať při brzdění, nebo odbrzdování,

- řidič může v každém okamžiku zvětšit nebo zmenšit brzdnu sílu působením na ovládací prvek,
- brzdná síla působí ve stejném smyslu jako působení na ovládací prvek (monotónní funkce),
- brzdnu sílu je možné snadno a dostatečně jemně regulovat;

- 1.4 „ovládacím prvkem“  
rozumí konstrukční část, kterou řidič (nebo u některých přípojných vozidel závozník) přímo ovládá dodávku energie do převodu brzdý potřebnou pro brzdění nebo jeho ovládání. Touto energií může být svalová energie řidiče nebo jiný zdroj energie ovládaný řidičem, nebo popřípadě pohybová energie přívěsu, nebo kombinace těchto různých druhů energie;
- 1.5 „převodem“  
rozumí soubor konstrukčních součástí mezi ovládacím prvkem a brzdou, který je funkčním způsobem spojuje. Převod může být mechanický, hydraulický, vzduchový, elektrický nebo smíšený. Jestliže se brzdění zajišťuje nebo posiluje zdrojem energie nezávislým na řidiči, avšak jím řízeným, je zásoba energie, kterou zařízení obsahuje, rovněž součástí převodu;
- 1.6 „brzdou“ rozumí konstrukční část, kde se vyvíjejí síly, které kladou odpor pohybu vozidla. Brzda může být třecí (jestliže síly vznikají třením mezi dvěma vzájemně se pohybujícími částmi vozidla), elektrická (jestliže síly vznikají elektromagnetickým účinkem mezi dvěma navzájem se pohybujícími částmi vozidla, které se nedotýkají), hydrodynamická (jestliže síly vznikají účinkem kapaliny, která se nachází mezi dvěma navzájem se pohybujícími částmi vozidla) nebo motorová (jestliže síly vznikají z umělého zvýšení brzdného účinku motoru, který se přenáší na kola);
- 1.7 „brzdovými zařízeními rozdílných typů“  
rozumějí zařízení, která se liší z takových podstatných hledisek, jako jsou
- 1.7.1 součásti s rozdílnými vlastnostmi,
- 1.7.2 zařízení, u nichž kterákoli ze součástí je vyrobena z materiálů rozdílných vlastností nebo jejichž součásti mají rozdílný tvar nebo rozměr,
- 1.7.3 zařízení, jejichž součásti jsou rozdílně kombinovány;
- 1.8 „součástí brzdového zařízení“  
rozumí jeden z jednotlivých dílů, jejichž soubor tvoří brzdové zařízení;
- 1.9 „průběžným brzděním“  
rozumí brzdění jízdních souprav zařízením s následujícími vlastnostmi:
- 1.9.1 jediný ovládací prvek, který řidič odstupňovatelně ovládá ze svého sedadla jediným ovládacím úkonem,
- 1.9.2 energie pro brzdění vozidel tvořících jízdní soupravu je dodávána tímž zdrojem energie (kterým může být svalová síla řidiče),
- 1.9.3 brzdové zařízení zajišťuje současné nebo časově vhodně posunuté brzdění každého z vozidel tvořících jízdní soupravu, bez ohledu na jejich vzájemnou polohu;
- 1.10 „poloprůběžným brzděním“  
rozumí brzdění jízdních souprav zařízením s následujícími vlastnostmi:
- 1.10.1 jediný ovládací prvek, který řidič odstupňovatelně ovládá ze svého sedadla jediným ovládacím úkonem,
- 1.10.2 energie pro brzdění vozidel tvořících jízdní soupravu je dodávána dvěma odlišnými zdroji energie (z nichž jedním může být svalová síla řidiče),
- 1.10.3 brzdové zařízení zajišťuje současné nebo časově vhodně posunuté brzdění každého z vozidel tvořících jízdní soupravu bez ohledu na jejich vzájemnou polohu;
- 1.11 „samočinným brzděním“  
rozumí brzdění přípojného vozidla nebo přípojných vozidel, které nastává automaticky při oddělení spojených vozidel jízdní soupravy, včetně takového oddělení při přetržení spojovacího zařízení, kdy není dotčen brzdný účinek zbytku jízdní soupravy;

- 1.12 „*nájezdovým brzděním*“  
rozumí brzdění využitím sil, které vznikají při nájezdu přívěsu na tažné vozidlo;
- 1.13 „*naloženým vozidlem*“  
rozumí – pokud není uvedeno jinak – vozidlo naložené na svou „maximální hmotnost“;
- 1.14 „*maximální hmotností*“  
rozumí maximální hmotnost, kterou výrobce prohlásil za technicky přípustnou (tato hmotnost může být větší než „maximální přípustná hmotnost“);
- 1.14.1 „*rozložením hmotnosti na nápravy*“  
rozumí rozložení gravitačního účinku hmotnosti vozidla nebo jeho obsahu na nápravy;
- 1.14.2 „*zatížením na kolo/nápravu*“  
rozumí svislá statická reakce (síla), kterou působí povrch vozovky v ploše styku na kolo/kola nápravy;
- 1.14.3 „*maximálním statickým zatížením na kolo/nápravu*“  
rozumí statické zatížení na kolo/nápravu při naloženém stavu vozidla;
- 1.15 „*hydraulickým brzdovým systémem s akumulovanou energií*“  
rozumí brzdový systém, v němž se dodává energie tlakovou kapalinou akumulovanou v jednom nebo více akumulátorech plněných jedním nebo více tlakovými čerpadly, přičemž každý je opatřen zařízením k omezení tlaku na maximální hodnotu. Tuto hodnotu stanovuje výrobce.
- 1.16 „*připojnými vozidly kategorií O<sub>3</sub> a O<sub>4</sub>*“
- 1.16.1 „*návěsem*“  
rozumí tažené vozidlo, jehož náprava (nápravy) je za těžištěm vozidla (jestliže je stejnoměrně naloženo) a které má spojovací zařízení umožňující přenášet vodorovné a svislé síly na tažné vozidlo;
- 1.16.2 „*přívěsem*“  
rozumí tažené vozidlo s nejméně dvěma nápravami a se spojovacím zařízením, které se může pohybovat svisle (vzhledem k přívěsu) a které řídí směr přední nápravy (předních náprav), avšak které nepřenáší žádné významné statické zatížení na tažné vozidlo;
- 1.16.3 „*přívěsem s nápravami uprostřed*“  
rozumí tažené vozidlo se spojovacím zařízením, které se nemůže pohybovat svisle (vzhledem k přívěsu) a u něhož náprava (nápravy) je těsně u těžiště vozidla (jestliže je stejnoměrně naloženo) tak, aby se na tažné vozidlo přenášelo jen malé statické svislé zatížení nepřesahující 10 % hodnoty odpovídající maximální hmotnosti přívěsu nebo zatížení 1 000 daN (podle toho, které z těchto zatížení je menší);
- 1.17 „*odlehčovací brzdou*“<sup>(1)</sup>  
rozumí doplňkové brzdové zařízení, které má schopnost vyvodit a udržovat brzdný účinek po dlouhou dobu bez podstatnějšího zmenšení tohoto účinku. Termín „odlehčovací brzda“ zahrnuje úplný systém včetně ovládacího zařízení;

(<sup>1</sup>) Do doby, než budou dohodnuty jednotné postupy pro výpočet účinku odlehčovacích brzd pro použití v ustanoveních dodatku k bodu 1.1.4.2 přílohy II, nezahrnuje tato definice vozidla vybavená rekuperačními brzdovými systémy.



- 1.17.1 „nezávislou odlehčovací brzdou“  
rozumí odlehčovací brzda, jejíž ovládací zařízení je odděleno od ovládacího prvku provozního brzdění a od ovládacího zařízení ostatních brzdových systémů;
- 1.17.2 „integrovanou odlehčovací brzdou“ <sup>(1)</sup>  
rozumí odlehčovací brzda, jejíž ovládací zařízení je integrováno s ovládacím prvkem pro systém provozního brzdění, a to tak, že jak odlehčovací brzda, tak systém provozního brzdění se uvádějí do činnosti zároveň nebo s vhodným časovým odstupňováním při působení na kombinovaný ovládací prvek;
- 1.17.3 „kombinovanou odlehčovací brzdou“  
rozumí integrovaná odlehčovací brzda, která má navíc zařízení k jeho vyřazení z činnosti a toto zařízení umožňuje ovládat kombinovaným ovládacím prvkem samostatně systém provozního brzdění;
- 1.18 „meziměstským autobusem“  
rozumí vozidlo konstruované a vybavené pro meziměstskou dopravu, které nemá žádná místa určená pro stojící cestující, které však může dopravovat na krátké vzdálenosti cestující stojící v uličce;
- 1.19 „dálkovým autokarem“  
rozumí vozidlo konstruované a vybavené pro dálkovou dopravu, zajišťující komfort pro sedící cestující, které nedopravuje stojící cestující;
- 1.20 „protiblokovacím systémem“  
viz bod 2.1 přílohy X.
2. POŽADAVKY NA KONSTRUKCI A MONTÁŽ
- 2.1 *Obecně*
- 2.1.1 Brzdové zařízení
- 2.1.1.1 Brzdové zařízení musí být konstruováno, vyrobeno a namontováno takovým způsobem, aby v běžných provozních podmínkách vozidlo splňovalo dále uvedené požadavky, a to i při vibracích, kterým může být vystaveno.
- 2.1.1.2 Zvláště musí být brzdové zařízení konstruováno, vyrobeno a namontováno tak, aby odolávalo korozi a stárnutí, kterým je vystaveno.
- 2.1.1.3 Brzdová obložení nesmějí obsahovat azbest.
- 2.1.2 Funkce brzdového zařízení  
Brzdové zařízení definované v bodě 1.2 musí splňovat následující funkce:
- 2.1.2.1 Systém provozního brzdění  
Systém provozního brzdění musí umožňovat řidiči ovládat pohyb vozidla a zastavit je bezpečným, rychlým a účinným způsobem, bez ohledu na rychlost, zatížení a velikost sklonu stoupání nebo klesání svahu. Jeho účinek musí být odstupňovatelný. Řidič musí být schopen brzdit ze svého místa sedění, aniž seje ruce z ovládacího prvku řízení.

<sup>(1)</sup> Do doby, než budou dohodnuty jednotné postupy pro výpočet účinků odlehčovacích brzd pro použití v ustanoveních dodatku k bodu 1.1.4.2 přílohy II, musí být vozidla opatřená integrovanou odlehčovací brzdou vybavena také protiblokovacím zařízením působícím alespoň na provozní brzdy nápravy řízené odlehčovací brzdou a na odlehčovací brzdu samu a musí splňovat požadavky přílohy X.

### 2.1.2.2 Systém nouzového brzdění

Systém nouzového brzdění musí v případě poruchy systému provozního brzdění umožňovat zastavit vozidlo na přiměřené dráze. Toto brzdění musí být odstupňovatelné. Řidič musí být schopen brzdit ze svého místa sedění a řídit nadále vozidlo alespoň s jednou rukou na ovládacím prvku řízení. Pro účely tohoto ustanovení se připouští, že současně se nemůže vyskytovat více než jedna porucha v systému provozního brzdění.

### 2.1.2.3 Systém parkovacího brzdění

Systém parkovacího brzdění musí umožňovat, aby se vozidlo udrželo v nehybném stavu na stoupajícím nebo klesajícím svahu i v nepřítomnosti řidiče, přičemž brzdicí součásti musí být drženy v poloze pro zabrzdění čistě mechanickým zařízením. Řidič musí mít možnost takto brzdit ze svého místa sedění, s výhradou bodu 2.2.2.10 u přípojných vozidel.

Systém vzduchového brzdění přípojného vozidla a systém parkovacího brzdění tažného vozidla se smějí ovládat zároveň za podmínky, že řidič je schopen kdykoli se ujistit, že účinek parkovacího brzdění jízdní soupravy, který je zajišťován systémem parkovacího brzdění výhradně mechanickými částmi, je dostatečný.

### 2.1.3 Pneumatické spojení mezi motorovými a přípojnými vozidly

U pneumatických brzdových systémů musí být pneumatické spojení mezi motorovým vozidlem a přípojnými vozidly provedeno dvěma nebo více hadicemi. Ve všech případech však musí být požadavky této směrnice splněny jen dvěma hadicemi. Nejsou přípustná uzavírací zařízení, která se neovládají automaticky. U návěsových jízdních souprav musí být hadice částí tažného vozidla. Ve všech ostatních případech musí hadice být částí přívěsu.

## 2.2 Vlastnosti brzdových systémů

### 2.2.1 Vozidla kategorií M a N

2.2.1.1 Soubor brzdových systémů, jímž je vozidlo vybaveno, musí splňovat požadavky na systémy provozního, nouzového a parkovacího brzdění.

2.2.1.2 Systémy zajišťující provozní, nouzové a parkovací brzdění mohou mít společné části, pokud splňují následující podmínky:

2.2.1.2.1 Musí mít nejméně dva na sobě nezávislé ovládací prvky snadno dosažitelné řidičem z jeho obvyklé polohy při jízdě. U všech kategorií vozidel, s výjimkou M<sub>2</sub> a M<sub>3</sub>, každý ovládací prvek brzd (s výjimkou ovládacího prvku odlehčovací brzdy) musí být konstruován tak, aby se při uvolnění vrátil do výchozí klidové polohy. Tento požadavek neplatí pro ovládací prvek parkovací brzdy (nebo příslušnou část společného ovládacího prvku), pokud je mechanicky zajištěn v poloze pro brzdění.

2.2.1.2.2 Ovládací prvek systému provozního brzdění musí být nezávislý na ovládacím prvku soustavy pro parkovací brzdění.

2.2.1.2.3 Jestliže mají systémy provozního a nouzového brzdění tentýž ovládací prvek, nesmějí se vlastnosti spojení mezi tímto ovládacím prvkem a různými částmi převodů po určité době užívání změnit.

2.2.1.2.4 Jestliže mají systémy pro provozní a nouzové brzdění tentýž ovládací prvek, musí být systém parkovacího brzdění konstruován tak, aby mohl být uveden do činnosti, jestliže je vozidlo v pohybu.

Toto ustanovení se nepoužije, pokud je možné uvést do činnosti, alespoň částečně, systém provozního brzdění vozidla pomocným ovládacím prvkem podle bodu 2.1.3.6 přílohy II.

2.2.1.2.5 Při poruše kterékoli konstrukční části jiné než jsou brzdy (podle definice v bodě 1.6) nebo konstrukční části blíže uvedené v bodě 2.2.1.2.7, nebo při jakékoli jiné poruše v systému provozního brzdění (špatná funkce, částečné nebo celkové vyčerpání zásoby energie) musí být schopen systém nouzového brzdění nebo ta část systému provozního brzdění, která není dotčena poruchou, zastavit vozidlo za podmínek požadovaných pro nouzové brzdění.

2.2.1.2.6 Zvláště tehdy, jestliže systém nouzového brzdění a systém provozního brzdění mají společný ovládací prvek a společný převod:

2.2.1.2.6.1 Jestliže je systém provozního brzdění uváděn do činnosti účinkem svalové energie řidiče posilované z jednoho nebo z více zásobníků energie, musí být nouzové brzdění v případě selhání tohoto posílení zajištěno svalovou energií řidiče posilovanou popřípadě ze zásobníků energie, které nejsou dotčeny selháním, přičemž síla působící na ovládací prvek nesmí přesáhnout předepsané maximální hodnoty.

- 2.2.1.2.6.2 Jestliže jsou v systému provozního brzdění brzdná síla a převod zajišťovány výhradně energií ze zásobníku ovládanou řidičem, musí být k dispozici nejméně dva zásobníky energie zcela nezávislé a opatřené vlastními převody, rovněž nezávislémi; každý z nich smí působit jen na brzdy dvou nebo více kol zvolených tak, aby mohla sama zajistit nouzové brzdění za předepsaných podmínek a aniž tím bude porušena stabilita vozidla při brzdění; kromě toho musí být každý z těchto zásobníků energie opatřen výstražným zařízením definovaným v bodě 2.2.1.13.
- 2.2.1.2.7 Určité díly, jakými jsou pedál a jeho uchycení, hlavní válec a jeho píst nebo písky (u hydraulických systémů), brzdíč (u hydraulických nebo pneumatických systémů), mechanismus spojující pedál a hlavní válec nebo brzdíč, brzdové válce a jejich písky (u hydraulických nebo pneumatických systémů), páky a klíče brzdových ústrojí, se nepovažují za sestavy součástí náchylné k porušení, pokud jsou dostatečně dimenzované, snadno přístupné pro údržbu a vykazují bezpečnostní vlastnosti přinejmenším rovnocenné těm, které jsou požadovány pro jiná důležitá ústrojí vozidel (např. pákový mechanismu řízení). Jestliže selhání jedné z takových částí by znemožnilo brzdění vozidla s účinkem odpovídajícím alespoň účinku požadovanému pro nouzové brzdění, musí být tento díl z kovu nebo z materiálu s rovnocennými vlastnostmi a nesmí se znatelně deformovat při běžné činnosti brzdových zařízení.
- 2.2.1.3 Jsou-li ovládací prvky pro systémy provozního a nouzového brzdění odděleny, nesmí současné užití obou ovládacích prvků vyřazovat z činnosti zároveň systém provozního brzdění a systém nouzového brzdění, a to ani v případě, že oba brzdové systémy fungují správně, ani v případě, že jeden z nich má poruchu.
- 2.2.1.4 Systém provozního brzdění musí být takový, aby v případě poruchy v některé části jeho převodu byly splněny následující podmínky:
- 2.2.1.4.1 Při působení ovládací prvek systému provozního brzdění musí být brzděn ještě dostatečný počet kol, a to při všech stavech zatížení vozidla.
- 2.2.1.4.2 Tato kola musí být zvolena tak, aby zbývající účinek systému provozního brzdění splňoval požadavky bodu 2.1.4 přílohy II.
- 2.2.1.4.3 Předchozí ustanovení se však nevztahují na tahače návěsů, pokud převod systému provozního brzdění návěsu je nezávislý na převodu systému provozního brzdění tahače.
- 2.2.1.5 Jestliže se užívá energie jiné, než je svalová energie řidiče, nemusí se užít více zdrojů této jiné energie než jeden (hydraulické čerpadlo, vzduchový kompresor atd.), ale pohon zařízení, které je tímto zdrojem, musí být co nejspolehlivější.
- 2.2.1.5.1 V případě poruchy kterékoli části převodu brzdových systémů vozidla musí zůstat zajištěno doplňování té části, která není dotčena poruchou, pokud je nutné, aby se vozidlo zastavilo s účinkem předepsaným pro zbývající brzdový účinek nebo pro nouzové brzdění. Tato podmínka musí být splněna zařízeními, která mohou být snadno uvedena do činnosti při stojícím vozidle nebo zařízeními s automatickou funkcí.
- 2.2.1.5.2 Kromě toho zásobníky, které jsou za tímto zařízením, musejí být takové, aby bylo v případě poruchy v doplňování energie po čtyřech plných zdvích ovládacího prvku systému provozního brzdění a za podmínek stanovených v bodě 1.2 přílohy IV části A a části B stále ještě možné při pátém zdvihu zastavit vozidlo s účinkem předepsaným pro nouzové brzdění.
- 2.2.1.5.3 U hydraulických brzdových zařízení s akumulovanou energií se však mohou tyto podmínky pokládat za splněné, pokud jsou splněny požadavky bodu 1.2.2 přílohy IV části C.
- 2.2.1.6 Požadavky bodů 2.2.1.2, 2.2.1.4 a 2.2.1.5 musí být splněny, aniž se použije jakéhokoli automatického zařízení takového typu, že by jeho neúčinnost nemusela být zpozorována proto, že díly, které jsou běžně v klidové poloze, by vstoupily do činnosti pouze v případě poruchy brzdového systému.
- 2.2.1.7 Systém provozního brzdění musí působit na všechna kola vozidla.
- 2.2.1.8 Účinek systému provozního brzdění musí být vhodně rozdělen na nápravy. U vozidel s více než dvěma nápravami se v případě dopravy nákladu o velmi malé hmotnosti může zmenšit brzdná síla některých náprav automaticky až na nulu, aby se zamezilo blokování kol nebo tvoření sklovitého povrchu na brzdovém obložení, a to za podmínky, že vozidlo plní všechny požadavky na účinky stanovené přílohou II.
- 2.2.1.9 Účinek systému provozního brzdění musí být rozdělen na kola též nápravy symetricky vzhledem ke střední podélné rovině vozidla.

- 2.2.1.10 Systém provozního brzdění a systém parkovacího brzdění musí působit na brzděné plochy trvale připojené ke kolům částmi dostatečně pevné konstrukce. Žádná brzděná plocha nesmí být odpojitelá od kol. Avšak u systému provozního brzdění a u systému nouzového brzdění je takové odpojení přípustné u některých brzděných ploch, pokud je pouze chvilkové, např. při řazení převodových stupňů, a pokud jak systém provozního brzdění, tak systém nouzového brzdění dále pracují s předepsaným účinkem. Dále je takové odpojení přípustné u systému parkovacího brzdění za podmínky, že takové odpojení je ovládáno výhradně řidičem z jeho místa sezení pomocí systému, který nemůže být uveden do činnosti následkem netěsnosti. (1)
- 2.2.1.11 Opotřeбенí brzd musí být možné snadno vyrovnávat ručním nebo automatickým seřizovacím systémem. Kromě toho musí mít ovládací prvek a součásti převodu a brzd rezervu zdvihu, a pokud je to potřebné, musí mít vhodné zařízení pro její vyrovnání, tak aby po zahřátí brzd nebo po určitém stupni opotřeбенí obložení bylo zajištěno účinné brzdění, aniž je nutné ihned provést seřízení.
- 2.2.1.11.1 Pro provozní brzdy musí být vyrovnávání opotřeбенí obložení automatické. Montáž automatických seřizovacích zařízení je však volitelná pro terénní vozidla kategorií  $N_2$  a  $N_3$  a pro zadní brzdy vozidel kategorií  $M_1$  a  $N_1$ . Automatická seřizovací zařízení musí být taková, aby po zahřátí, po němž následuje ochlazení brzd, zůstalo stále zajištěno účinné brzdění. Zejména po zkouškách podle přílohy II bod 1.3 (zkouška typu I) a podle přílohy II bod 1.4 (zkouška typu II) nebo bod 1.6 (zkouška typu III) musí být vozidlo schopno běžného provozu. Správná funkce automatického seřizovacího zařízení pro vyrovnávání opotřeбенí se kontroluje zkouškami na brzdových pneumatických systémech, kterými se ověří zdvih brzdového válce nebo jeho vůle.
- 2.2.1.11.2 Opotřeбенí obložení provozních brzd musí být možné snadno zkontrolovat z vnějšku nebo zespodu vozidla pouze s užitím náradí nebo prostředků dodávaných běžně s vozidlem, například vhodnými kontrolními otvory nebo jinými opatřeními. Jako alternativa jsou přijatelná akustická nebo optická zařízení, která signalizují řidiči na jeho místě k řízení vozidla, že je nutné vyměnit obložení. Demontáž předních nebo zadních kol k tomuto účelu je přípustná pouze u vozidel kategorie  $M_1$  a  $N_1$ .
- 2.2.1.12 U hydraulických brzdových systémů:
- 2.2.1.12.1 Plnicí otvory kapalinových nádržek musí být snadno přístupné; kromě toho musí být kapalinové nádržky konstruovány a vyrobeny tak, aby umožňovaly snadnou kontrolu hladiny zásobní kapaliny, aniž by bylo zapotřebí je otevřít. Není-li splněna tato poslední podmínka, musí řidiče upozornit zařízení výstražné signalizace na pokles hladiny zásoby kapaliny, který je schopen způsobit selhání brzdového systému; řidič musí mít možnost snadno zkontrolovat, zda světlo výstražné signalizace správně funguje.
- 2.2.1.12.2 Porucha části systému hydraulického převodu musí být signalizována řidiči sdělovačem s červeným světlem, které se rozsvítí nejpozději při působení na ovládací prvek a musí zůstat rozsvíceno tak dlouho, dokud trvá porucha a dokud je klíček spínací skříňky v poloze „běh motoru“. Je však přípustné zařízení s optickým sdělovačem s červeným světlem, které se rozsvítí, jakmile hladina kapaliny v zásobních nádržkách poklesne na nižší výšku, než je stanovena výrobcem. Světlo sdělovače musí být viditelné i za denního světla; řidič musí mít možnost snadno zkontrolovat ze svého sedadla, že žárovka je v dobrém stavu. Porucha některé části zařízení nesmí mít za následek úplnou ztrátu účinku brzdové soustavy.
- 2.2.1.12.3 Druh kapaliny, kterou je nutné užít v brzdových zařízeních s hydraulickým převodem, musí být udán podle normy ISO 9128-1987. Příslušný symbol podle obrázku 1 nebo 2 musí být vyznačen nesmazatelným způsobem na viditelném místě do vzdálenosti 100 mm od plnicích hrdel kapalinových nádržek, přičemž výrobce může doplnit další informativní údaje.
- 2.2.1.13 Každé vozidlo se systémem provozního brzdění uváděným do činnosti energií ze zásobníku energie musí být kromě případně namontovaného manometru opatřeno i výstražným zařízením, jestliže nelze bez energie ze zásobníku dosáhnout s touto brzdou účinku předepsaného pro nouzové brzdění; toto výstražné zařízení signalizuje opticky nebo akusticky, že zásoba energie v kterékoli části soustavy poklesla na hodnotu, při které je možné bez doplňování zásobníků a při všech stavech naložení vozidla ještě po čtyřech plných zdvích ovládacího prvku pro provozní brzdění při pátém zdvihu docílit účinek předepsaný pro nouzové brzdění (přičemž převod provozní brzdy funguje normálně a brzdová ústrojí jsou seřizena na co nejmenší zdvih). Výstražné zařízení musí být do okruhu zapojeno přímo a trvalým způsobem. Když motor pracuje v běžných provozních podmínkách a v brzdovém systému není žádná závada, nesmí výstražné zařízení dávat signál kromě doby potřebné k doplnění zásobníků energie po nastartování motoru.

(1) Tento bod je třeba vykládat takto: účinky provozního a nouzového brzdění musí zůstat v mezích předepsaných touto směrnicí, a to i během chvilkového odpojení.

- 2.2.1.13.1 U vozidel, která splňují požadavky bodu 2.2.1.5.1, pouze když splňují podmínky bodu 1.2.2 přílohy IV části C, musí výstražné zařízení obsahovat navíc k optické signalizaci také akustickou signalizaci. Obě tato zařízení nemusí být v činnosti současně za podmínky, že obě zařízení splňují výše uvedené požadavky a že akustický signál nevstupuje do činnosti dříve než optický signál.
- 2.2.1.13.2 Toto akustické zařízení může být vyřazeno z činnosti při aplikaci parkovacího brzdění nebo podle volby výrobce, je-li ve vozidle s automatickou převodovkou páka předvoliče v poloze „parkování“.
- 2.2.1.14 Je-li pro funkci některého z brzdových systémů nezbytný přídavný zdroj energie, musí být zásoba energie taková, aby v případě zastavení motoru nebo v případě poruchy pohonu zdroje energie postačoval stále účinek brzdění k zastavení vozidla za předepsaných podmínek, aniž jsou dotčeny požadavky výše uvedeného bodu 2.1.2.3. Kromě toho, jestliže je svalové působení řidiče na systém parkovacího brzdění zvětšováno posilovacím zařízením, musí být činnost parkovacího brzdění zajištěna v případě poruchy posilovacího zařízení, je-li nutné i s využitím zásoby energie nezávislé na energii, která běžně zajišťuje toto posílení. Tato zásoba energie může být zásobou energie určenou pro systém provozního brzdění.
- 2.2.1.15 U motorových vozidel, za která je dovoleno připojovat přípojně vybavené brzdou ovládanou řidičem tažného vozidla, musí být systém provozního brzdění tažného vozidla vybaven zařízením konstruovaným tak, aby v případě poruchy brzdového systému přípojněho vozidla nebo v případě přerušení pneumatického spojení (nebo jiného typu použitého spojení) mezi tažným vozidlem a jeho přípojným vozidlem bylo ještě možné brzdit tažné vozidlo s účinkem předepsaným pro nouzové brzdění. Toto zařízení musí být umístěno na tažném vozidle. (1)
- 2.2.1.16 Vedlejší spotřebiče musí být zásobovány energií tak, aby bylo i při jejich činnosti možné dosáhnout předepsaných hodnot účinků a aby i v případě poškození zdroje energie nemohla činnost vedlejších spotřebičů způsobit, že zásoby energie plnicí brzdové soustavy poklesnou pod úroveň uvedenou v bodě 2.2.1.13.
- 2.2.1.17 Jestliže přípojně vozidlo patří do kategorie O<sub>3</sub> nebo O<sub>4</sub>, musí být systém jeho provozního brzdění průběžný nebo poloprůběžný.
- 2.2.1.18 U vozidla, které může tahat přípojně vozidlo kategorie O<sub>3</sub> nebo O<sub>4</sub>, musí jeho brzdové systémy splňovat následující podmínky:
- 2.2.1.18.1 Jestliže je uveden do činnosti systém nouzového brzdění tažného vozidla, musí být zajištěno rovněž odstupňovatelné brzdění přípojněho vozidla.
- 2.2.1.18.2 Jestliže je systém provozního brzdění tvořen nejméně dvěma nezávislými okruhy, musí v případě poruchy tohoto systému u tažného vozidla okruh nebo okruhy, které nejsou dotčeny touto poruchou, být schopny uvést plně nebo částečně do činnosti brzdy přípojněho vozidla. Tato činnost brzd musí být odstupňovatelná. Jestliže se tato činnost zajišťuje ventilem, který je běžně v klidové poloze, připouští se užití takového ventilu pouze tehdy, pokud může řidič buď zevnitř kabiny, nebo z vnějšku vozidla snadno ověřit jeho správnou funkci bez užití náradí.
- 2.2.1.18.3 V případě přetržení nebo netěsnosti jednoho z potrubí pneumatického spojení (nebo popřípadě jiného druhu spojení), a pokud toto přetržení nebo netěsnost nevyvolá automaticky brzdění přípojněho vozidla s účinkem předepsaným v bodě 2.2.3 přílohy II, musí mít řidič přesto možnost uvést plně nebo částečně do činnosti brzdy přípojněho vozidla, a to buď ovládacím prvkem systému provozního brzdění, nebo ovládacím prvkem systému nouzového brzdění, nebo ovládacím prvkem systému parkovacího brzdění.
- 2.2.1.18.4 U dvouhadicového pneumatického systému se pokládá požadavek bodu 2.2.1.18.3 za splněný, jsou-li splněny následující podmínky:
- 2.2.1.18.4.1 Po plném zdvihu některého z ovládacích prvků uvedených v bodě 2.2.1.18.3 musí tlak v plnicí větvi spojovacího potrubí poklesnout na hodnotu 1,5 bar nejpozději do dvou sekund.
- 2.2.1.18.4.2 Vyprazdňuje-li se plnicí větve spojovacího potrubí rychlostí nejméně 1 bar/s, musí automaticky brzdění přípojněho vozidla začít svou činnost dříve, než tlak v plnicí větvi spojovacího potrubí poklesne na hodnotu 2 bar.

(1) Tento bod je třeba vykládat takto: systém provozního brzdění musí být vybaven zařízením (např. omezovacím ventilem), které zajišťuje, aby vozidlo mohlo být ještě brzděno systémem provozního brzdění, avšak s účinkem předepsaným pro systém nouzového brzdění.

- 2.2.1.19 Následující druhy vozidel musí splňovat požadavky zkoušky typu II A podle bodu 1.5 přílohy II a nikoli zkoušky typu II podle bodu 1.4 uvedené přílohy:
- meziměstské autobusy a dálkové autokary kategorie M<sub>3</sub>,
  - motorová vozidla kategorie N<sub>3</sub> určená k tažení přípojných vozidel kategorie O<sub>4</sub>.
- Převyšuje-li maximální hmotnost tohoto vozidla 26 000 kg, omezí se hmotnost při zkoušce na 26 000 kg; přesáhne-li hmotnost nenaloženého vozidla 26 000 kg, uvažuje se výpočtem hmotnost 26 000 kg.
- 2.2.1.20 Motorová vozidla určená k tažení přípojného vozidla s elektrickým brzdovým systémem musí splňovat následující požadavky:
- 2.2.1.20.1 Okruh elektrického napájení motorového vozidla (generátor a baterie) musí mít dostatečnou kapacitu, aby mohl napájet elektrický brzdový systém. Jestliže motor běží ve volnoběhu s otáčkami doporučenými výrobcem a všechna elektrická zařízení, která výrobce montuje sériově, jsou v činnosti, nesmí napětí v elektrických okruzích ani při největším proudu v elektrickém brzdovém systému měřené v místě napojení (15 A) poklesnout pod 9,6 V. V elektrických okruzích nesmí dojít ke zkratu ani v případě přetížení.
- 2.2.1.20.2 V případě poruchy v systému provozního brzdění na taženém vozidle, kde brzdový systém má nejméně dva na sobě nezávislé okruhy, musí být neporušený okruh nebo okruhy schopny s částečným nebo plným brzdícím účinkem uvést do činnosti brzdový systém přípojného vozidla.
- 2.2.1.20.3 Užití spínače a okruhu brzdových světel k ovládní elektrického brzdového systému je přípustné pouze tehdy, pokud je ovládací vodič zapojen paralelně s brzdovým světlem a pokud jsou spínač a okruh brzdových světel na vozidle pro toto přídavné zatížení dimenzovány.
- 2.2.1.21 U vzduchových systémů provozního brzdění, které mají dva nebo více nezávislých okruhů, musí být jakýkoli průnik vzduchu mezi těmito okruhy v ovládacím prvku nebo za ním trvale odvětráván do ovzduší.
- 2.2.1.22 Motorová vozidla kategorií M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> a N<sub>3</sub> s nejvýše čtyřmi nápravami musí být vybavena protiblokovacími systémy kategorie 1 podle přílohy X této směrnice.
- 2.2.1.23 Pokud jsou motorová vozidla, která nejsou uvedena v bodě 2.2.1.22, vybavena protiblokovacími systémy, musí splňovat požadavky přílohy X.
- 2.2.1.24 U motorových vozidel určených k tažení přípojných vozidel kategorií O<sub>3</sub> nebo O<sub>4</sub> smí být systém provozního brzdění v činnosti jen ve spojení se systémem provozního, nouzového nebo parkovacího brzdění taženého vozidla.
- 2.2.1.25 Motorová vozidla určená k tažení přípojného vozidla s protiblokovacím systémem, s výjimkou vozidel kategorií M<sub>1</sub> a N<sub>1</sub>, musí být vybavena zvláštním výstražným zařízením s optickou signalizací pro protiblokovací systém přípojného vozidla a toto zařízením musí splňovat požadavky bodů 4.1, 4.2 a 4.3 přílohy X. Musí být také vybavena zvláštním elektrickým konektorem pro protiblokovací systémy přípojných vozidel podle bodu 4.4 přílohy X této směrnice.
- 2.2.1.26 Motorová vozidla kategorie M<sub>1</sub> mohou být vybavena náhradními koly/pneumatikami k dočasnému užití za předpokladu, že tato vozidla splňují požadavky přílohy XIII.
- 2.2.2 Vozidla kategorie O
- 2.2.2.1 Přípojná vozidla kategorie O<sub>1</sub> nemusí mít systém provozního brzdění, pokud však přípojná vozidla této kategorie systém provozního brzdění mají, musí tento systém splňovat tytéž požadavky jako vozidla kategorie O<sub>2</sub>.

- 2.2.2.2 Přípojná vozidla kategorie O<sub>2</sub> musí mít systém provozního brzdění, který musí být průběžný nebo poloprůběžný nebo nájezdový. Tento poslední druh je přípustný pouze pro přípojná vozidla jiná než návěsy. Je však přípustný i elektrický systém provozního brzdění, který splňuje požadavky přílohy XI.
- 2.2.2.3 Přípojná vozidla kategorií O<sub>3</sub> a O<sub>4</sub> musí mít systém provozního brzdění průběžný nebo poloprůběžný.
- 2.2.2.4 Systém provozního brzdění musí působit na všechna kola přípojného vozidla.
- 2.2.2.5 Účinek systému provozního brzdění musí být správně rozdělen na nápravy.
- 2.2.2.6 Účinek každého brzdového systému musí být rozdělen na kola jedné a téže nápravy symetricky vzhledem k podélné střední rovině vozidla.
- 2.2.2.7 Brzdné plochy potřebné k dosažení předepsaného účinku musí být trvale připojeny ke kolům, a to tuhým způsobem nebo součástmi, které nejsou náchylné k poruše.
- 2.2.2.8 Opotřebení brzd musí být možné snadno vyrovnávat ručním nebo automatickým seřizovacím systémem. Kromě toho musí mít ovládací prvek a součásti převodu a brzd rezervu zdvihu, a pokud je to potřebné, vhodné zařízení pro její vyrovnávání tak, aby po zahřátí brzd nebo po určitém stupni opotřebení obložení bylo zajištěno účinné brzdění, aniž je nutné ihned provést seřízení.
- 2.2.2.8.1 Vyrovnávání opotřebení obložení musí být pro provozní brzdy automatické. Avšak montáž automatických seřizovacích zařízení je volitelná pro vozidla kategorií O<sub>1</sub> a O<sub>2</sub>. Automatická seřizovací zařízení musí být taková, aby po zahřátí, po němž následuje ochlazení brzd, zůstalo stále zajištěno účinné brzdění.
- Zejména po zkouškách podle bodu 1.3 přílohy II (zkouška typu I) a podle bodu 1.6 přílohy II (zkouška typu III) musí být vozidlo schopno běžného provozu.
- 2.2.2.8.2 Opotřebení obložení provozních brzd musí být snadno zkontrolovatelné z vnějšku nebo zespodu vozidla pouze s užitím náradí nebo prostředků dodávaných běžně s vozidlem, například vhodnými kontrolními otvory nebo jinými opatřeními.
- 2.2.2.9 Brzdové soustavy musí být takové, aby v případě přetržení spojovacího zařízení za jízdy bylo automaticky zajištěno zastavení přípojného vozidla. Toto ustanovení se však nevztahuje na přívěsy o maximální hmotnosti nepřevyšující 1,5 t za podmínky, že přívěsy budou vybaveny kromě spojovacího zařízení ještě pojistným spojovacím zařízením (řetězem, lanem atd.), které by v případě přetržení hlavního spojovacího zařízení mohlo zabránit, aby se oj dotkla země, a zajistilo určité zbytkové řízení přívěsu.
- 2.2.2.10 Na každém přípojném vozidle povinně vybaveném systémem provozního brzdění musí být rovněž zajištěno parkovací brzdění, a to i na přípojných vozidlech odpojených od tažného vozidla. Systém parkovacího brzdění musí být ovladatelný osobou stojící na zemi, avšak u přípojných vozidel určených k dopravě osob musí být tento systém ovladatelný z vnitřku přípojného vozidla. Výraz „ovladatelný“ zahrnuje i uvolnění brzdy.
- 2.2.2.11 Jestliže je na přípojném vozidle zařízení, které dovoluje vyřadit z činnosti vzduchové ovládní brzdového systému jiného než parkovacího, musí být toto zařízení konstruováno a vyrobeno tak, aby bylo nuceně uvedeno do klidové polohy nejpozději při opětném plnění přípojného vozidla tlakovým vzduchem.
- 2.2.2.12 Přípojná vozidla kategorií O<sub>3</sub> a O<sub>4</sub> se systémem s dvouhadicovým pneumatickým spojovacím potrubím musí splňovat požadavky stanovené bodem 2.2.1.18.3.
- 2.2.2.13 Přípojná vozidla kategorií O<sub>3</sub> a O<sub>4</sub> musí být vybavena protiblokovacími systémy, které splňují požadavky přílohy X.
- 2.2.2.14 Pokud jsou přípojná vozidla, která nejsou uvedena v bodě 2.2.2.13, vybavena protiblokovacími systémy, musí splňovat požadavky přílohy X.

- 2.2.2.15 Energie do vedlejších spotřebičů se musí dodávat tak, aby se při jejich činnosti v zásobníku (zásobnících) pro provozní brzdění udržoval tlak na hodnotě nejméně 80 % minimálního tlaku, který musí být dodáván tažným vozidlem do plnicí větve spojovacího potrubí podle bodu 3.1.2.2 dodatku přílohy II.
- 2.2.2.15.1 Při poruše nebo úniku energie z vedlejších spotřebičů nebo z kterýchkoli připojených potrubí musí být součet brzdných sil na obvodu brzděných kol nejméně 80 % hodnoty předepsané v bodě 2.2.1.2.1 přílohy II pro příslušné přípojné vozidlo. Jestliže taková porucha nebo únik ovlivní ovládací signál ke zvláštnímu zařízení uvedenému v bodě 6 dodatku přílohy II, platí požadavky na brzdné účinky podle toho bodu.
3. ŽÁDOST O ES SCHVÁLENÍ TYPU
- 3.1 Žádost o ES schválení typu podle čl. 3 odst. 4 směrnice 70/156/EHS pro typ vozidla z hlediska brzdového zařízení podává výrobce vozidla.
- 3.2 Vzor informačního dokumentu je uveden v příloze XVIII pro motorová vozidla nebo v příloze XIX pro přípojná vozidla s brzdovými systémy jinými, než jsou setrvačnickové (nájezdové) brzdy.
- 3.3 Vozidlo představující typ vozidla určeného ke schválení se předloží technické zkušebně.
4. ES SCHVÁLENÍ TYPU
- 4.1 Jsou-li splněny odpovídající požadavky, udělí se ES schválení typu podle čl. 3 odst. 4 směrnice 70/156/EHS.
- 4.2 Vzor certifikátu schválení typu je uveden v dodatku 1 přílohy IX.
- 4.3 Pro každý schválený typ se přidělí číslo schválení typu podle přílohy VII směrnice 70/156/EHS. Tentýž členský stát nesmí přidělit totéž číslo jinému typu vozidla.
5. ÚPRAVY TYPU A ZMĚNY SCHVÁLENÍ TYPU
- 5.1 V případě úprav typu schváleného podle této směrnice se použije článek 5 směrnice 70/156/EHS.
6. SHODNOST VÝROBY
- 6.1 Opatření k zajištění shodnosti výroby jsou obecně přijímána v souladu s článkem 10 směrnice 70/156/EHS.
-



## PŘÍLOHA II

## Zkoušky Brzd a účinek brzdových systémů

## 1. ZKOUŠKY BRZDĚNÍ

## 1.1 Obecně

1.1.1 Účinek předepsaný pro brzdové systémy je určen brzdovou dráhou nebo středním plným brzdným zpomalením. Účinek brzdového systému je určen naměřenou brzdovou dráhou vztaženou k počáteční rychlosti vozidla nebo středním plným brzdným zpomalením naměřeným v průběhu zkoušky.

1.1.2 Brzdná dráha je dráha, kterou vozidlo ujede od okamžiku, kdy řidič začne působit na ovládací prvek brzdového systému, až do okamžiku, kdy se vozidlo zastaví; počáteční rychlost  $v_1$  je rychlost v okamžiku, kdy řidič začne působit na ovládací prvek brzdového systému; počáteční rychlost nesmí být nižší než 98 % rychlosti předepsané pro příslušnou zkoušku. Střední plné brzdné zpomalení  $d_m$  se vypočítá jako střední zpomalení, které je funkcí vzdálenosti ujeté v intervalu  $v_b$  až  $v_e$ , podle následujícího vzorce:

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

kde

$v_1$  = jak je definováno výše,

$v_b$  = rychlost vozidla při 0,8  $v_1$  v km/h,

$v_e$  = rychlost vozidla při 0,1  $v_1$  v km/h,

$s_b$  = dráha, kterou vozidlo ujede mezi  $v_1$  a  $v_b$ , v metrech,

$s_e$  = dráha, kterou vozidlo ujede mezi  $v_1$  a  $v_e$ , v metrech.

Rychlost a dráha se zjišťují z předepsané zkušební rychlosti přístroji s přesností  $\pm 1$  %. Hodnota  $d_m$  se může určit jinými způsoby než měřením rychlosti a dráhy; v takovém případě se musí  $d_m$  určit s přesností  $\pm 3$  %.

1.1.3 Pro schválení typu každého vozidla se měří účinek brzdění při zkouškách na silnici za následujících podmínek:

1.1.3.1 Vozidlo musí odpovídat podmínkám pro hmotnost předepsaným pro každý typ zkoušky a uvedeným ve zkušebním protokolu (příloha IX dodatek 2).

1.1.3.2 Zkouší se z rychlostí, které jsou stanoveny pro každý typ zkoušky. Jestliže je nejvyšší konstrukční rychlost vozidla nižší, než je rychlost předepsaná pro zkoušku, zkouší se při nejvyšší rychlosti vozidla.

1.1.3.3 Síla, kterou se během zkoušek působí na ovládací prvek, aby se dosáhlo předepsaného účinku, nesmí překročit nejvyšší hodnotu stanovenou pro kategorii zkoušeného vozidla.

1.1.3.4 Aniž jsou dotčeny požadavky bodu 1.1.4.2, musí mít vozovka povrch s dobrými adhezními vlastnostmi.

1.1.3.5 Zkoušky se provedou jen tehdy, pokud výsledky nemohou být ovlivněny větrem.

1.1.3.6 Na počátku zkoušek musí být pneumatiky studené a nahuštěné na tlak předepsaný pro zatížení skutečně nesené koly stojícího vozidla.

1.1.3.7 Předepsaného účinku se musí dosáhnout bez blokování kol, aniž vozidlo vybočí z vytčené dráhy a bez abnormálních vibrací. Blokování kol je přípustné tehdy, jestliže je to výslovně uvedeno.

## 1.1.4 Chování vozidla při brzdění

1.1.4.1 Při brzdných zkouškách, zejména při zkouškách z vysokých rychlostí, je nutné zhodnotit celkové chování vozidla během brzdění.

- 1.1.4.2 Chování vozidel kategorií M, N, O<sub>3</sub> a O<sub>4</sub> při brzdění na vozovce se sníženou adhezí musí splňovat požadavky stanovené v dodatku k této příloze.
- 1.2 Zkouška typu 0 (základní zkouška účinku se studenými brzdami)
- 1.2.1 Obecně
- 1.2.1.1 Brzdy musí být studené. Brzda se považuje za studenou, jestliže teplota měřená na kotouči nebo na vnějšku bubnu je nižší než 100 °C.
- 1.2.1.2 Zkouší se za následujících podmínek:
- 1.2.1.2.1 Vozidlo musí být naloženo, přičemž rozložení jeho hmotnosti na nápravy musí odpovídat údajům výrobce. V případě, že je stanoveno více alternativ rozložení hmotnosti na nápravy, musí být rozložení maximální hmotnosti na nápravy takové, aby hmotnost připadající na každou nápravu byla úměrná největší hmotnosti přípustné pro každou nápravu; u tahače návěsů může být zatížení přemístěno přibližně do poloviny vzdálenosti mezi polohou návěsného čepu, vycházející z výše uvedených podmínek zatížení, a střednicí zadní nápravy (zadních náprav).
- 1.2.1.2.2 Každou zkoušku je nutné opakovat s nenaloženým vozidlem. V motorových vozidlech může být mimo řidiče na předním sedadle i další osoba pověřená zaznamenáváním výsledků zkoušky. U motorových vozidel určených k tažení návěsů se zkouší jen nenaložený tahač bez návěsů, avšak se zátěží představující točnici. Vozidlo také nese zatížení představující hmotnost náhradního kola, pokud je toto kolo uvedeno jako běžná výbava vozidla. U vozidel, která jsou předána ke zkouškám jako podvozek s kabinou, může být přidána doplňková zátěž simulující hmotnost karoserie, se kterou vozidlo nepřesáhne svou minimální hmotnost podle prohlášení výrobce uvedenou v příloze XVIII.
- 1.2.1.2.3 Mezní hodnoty předepsané pro minimální účinek, jak při zkouškách nenaloženého vozidla, tak při zkouškách naloženého vozidla, jsou dále stanoveny pro každou kategorii vozidel. Vozidlo musí splňovat předepsané hodnoty jak brzdné dráhy tak středního plného zpomalení, předepsané pro příslušnou kategorii vozidla, avšak není nutné skutečně měřit oba parametry.
- 1.2.1.2.4 Zkušební dráha musí být vodorovná.
- 1.2.2 Zkouška typu 0 s odpojeným motorem
- 1.2.2.1 Zkouší se z rychlosti uvedené pro kategorii, do které vozidlo patří. Pro hodnoty této rychlosti je přípustná určitá dovolená odchylka. Musí se dosáhnout minimálního účinku předepsaného pro každou kategorii.
- 1.2.3 Zkouška typu 0 se zapojeným motorem
- 1.2.3.1 Kromě zkoušky předepsané v bodě 1.2.2 se rovněž zkouší z různých rychlostí se zapojeným motorem, z nichž nejnižší je rovna 30 % nejvyšší rychlosti vozidla a nejvyšší se rovná 80 % této rychlosti. Změří se maximální skutečné brzdné účinky a do protokolu o zkoušce se zaznamená chování vozidla. Tahače návěsů uměle zatížené tak, aby simulovaly stav s působením naloženého návěsů, se nezkoušejí z rychlostí vyšších než 80 km/h.
- 1.2.3.2 Se zapojeným motorem se dále zkouší z rychlosti předepsané pro kategorii, do které vozidlo patří. Musí se dosáhnout minimálního účinku předepsaného pro každou kategorii. Tahače návěsů uměle zatížené tak, aby simulovaly stav s působením naloženého návěsů, se nezkoušejí z rychlostí vyšších než 80 km/h.
- 1.2.4 Zkouška typu 0 pro vozidla kategorie O s pneumatickými brzdami
- 1.2.4.1 Brzdný účinek přípojného vozidla se může vypočítat buď z poměrné brzdné síly jízdní soupravy a síly měřené ve spoji vozidel, nebo v určitých případech z poměrné brzdné síly jízdní soupravy brzděné pouze přípojným vozidlem. Při zkoušce brzdění musí být motor tažného vozidla odpojen. V případě, kdy se brzdí pouze přípojným vozidlem, se za brzdný účinek považuje střední plné zpomalení, aby se vzaly v úvahu i další zpomalované hmoty.

- 1.2.4.2 S výjimkou případů uvedených v bodech 1.2.4.3 a 1.2.4.4 je pro určení poměrné brzděné síly přípojného vozidla nutné měřit poměrnou brzdovou sílu jízdní soupravy a sílu ve spoji vozidel. Tažné vozidlo musí splňovat požadavky uvedené v dodatku k bodu 1.1.4.2, které se týkají vztahu mezi poměrem

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

a tlakem  $pm$ . Poměrná brzdná síla přípojného vozidla se vypočte podle následujícího vzorce:

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

kde:

$Z_R$  = poměrná brzdná síla přípojného vozidla,

$Z_{R+M}$  = poměrná brzdná síla jízdní soupravy,

$D$  = síla ve spoji vozidel

(tah:  $D > 0$ ),

(tlak:  $D < 0$ ),

$P_R$  = celková statická normálová reakce mezi všemi koly přípojného vozidla a vozovkou.

- 1.2.4.3 Má-li přípojně vozidlo průběžný nebo poloprůběžný brzdový systém, ve kterém se při brzdění tlak v brzdových válcích nemění se změnou dynamického zatížení náprav, a dále u návěsů, lze brzdit pouze přípojně vozidlo. Poměrná brzdná síla přípojného vozidla se vypočte podle následujícího vzorce:

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

kde:

$R$  = hodnota valivého odporu = 0,01,

$P_M$  = celková statická normálová reakce mezi všemi koly tažného vozidla a povrchem vozovky.

- 1.2.4.4 Alternativním způsobem k určení poměrné síly přípojného vozidla je brzdění jen přípojného vozidla. V tomto případě musí být tlak v brzdových válcích tentýž, jako byl změřen v těchto válcích při brzdění jízdní soupravy.

### 1.3 Zkouška typu I (zkouška ztráty brzděného účinku)

#### 1.3.1 S opakovaným brzděním

- 1.3.1.1 Systém provozního brzdění všech motorových vozidel se zkouší řadou následných brzdění a odbrzdnění s naloženým vozidlem v souladu s podmínkami uvedenými v této tabulce:

Podmínky pro zkoušky	Kategorie vozidla			
	$v_1$ km/h	$v_2$ km/h	$\Delta t$ s	n
$M_1$	80 % $v_{max}$ $\leq 120$	1/2 $v_1$	45	15
$M_2$	80 % $v_{max}$ $\leq 100$	1/2 $v_1$	55	15
$M_3$	80 % $v_{max}$ $\leq 60$	1/2 $v_1$	60	20
$N_1$	80 % $v_{max}$ $\leq 120$	1/2 $v_1$	55	15
$N_2$	80 % $v_{max}$ $\leq 60$	1/2 $v_1$	60	20
$N_3$	80 % $v_{max}$ $\leq 60$	1/2 $v_1$	60	20

kde:

$v_1$  = viz bod 1.1.2,

$v_2$  = rychlost na konci brzdění,

$v_{\max}$  = maximální rychlost vozidla,

$n$  = počet brzdění,

$\Delta t$  = trvání brzděného cyklu (čas, který uplyne mezi počátkem jednoho brzdění a počátkem následujícího brzdění).

- 1.3.1.2 Jestliže vlastnosti vozidla nedovolují dodržet předepsané trvání  $\Delta t$ , je možné toto trvání prodloužit. Navíc se v každém případě na každý cyklus připouští ke stabilizaci rychlosti  $v_1$  dalších 10 s k času potřebnému pro brzdění a zrychlení vozidla.
- 1.3.1.3 Pro tyto zkoušky musí být síla působící na ovládací prvek seřízena tak, aby se při prvním brzdění dosáhlo středního plného zpomalení 3 m/s<sup>2</sup>. Tato síla musí zůstat konstantní po všechna následující brzdění.
- 1.3.1.4 Během brzdění musí být trvale zařazen nejvyšší rychlostní stupeň (s výjimkou rychloběhu atd.).
- 1.3.1.5 Při zvyšování rychlosti po brzdění se musí převodovka užít tak, aby se dosáhlo rychlosti  $v_1$  v nejkratší možné době (maximální zrychlení, které umožňuje motor a převodovka).
- 1.3.2 S trvalým brzděním
- 1.3.2.1 Systém provozního brzdění přípojných vozidel kategorií O<sub>2</sub> a O<sub>3</sub> se zkouší tak, aby se při naloženém vozidle pohlcovala v brzdách tatáž energie, jaká vzniká za stejnou dobu u naloženého vozidla udržovaného ve stabilizované rychlosti 40 km/h na klesání 7 % na vzdálenosti 1,7 km.
- 1.3.2.2 Zkoušet se může na vodorovné silnici, přičemž přípojné vozidlo je taženo motorovým vozidlem; během zkoušky se musí síla na ovládacím prvku přizpůsobovat tak, aby udržovala konstantní odpor přípojného vozidla (7 % maximálního statického zatížení náprav přípojného vozidla). Jestliže není k dispozici dostatečný výkon pro tažení přípojného vozidla, může se zkoušet při nižší rychlosti a na delší dráze podle následující tabulky:

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

- 1.3.3 Účinek zahřátých brzd
- 1.3.3.1 Na konci zkoušky typu I (zkouška popsaná v bodě 1.3.1 nebo zkouška popsaná v bodě 1.3.2 této přílohy) se změní účinek soustavy pro provozní brzdění se zahřátými brzdami za stejných podmínek jako při zkoušce typu 0 s odpojeným motorem (a zejména při konstantní síle na ovládací prvek, která není větší než střední hodnota skutečně užitě síly, ovšem teploty mohou být odlišné). U motorových vozidel nesmí být tento účinek se zahřátými brzdami menší než 80 % účinku předepsaného pro příslušnou kategorii vozidel a ani menší než 60 % hodnoty zjištěné při zkoušce typu 0 s odpojeným motorem. U přípojných vozidel však nesmí být brzdná síla na obvodu kol se zahřátými brzdami při zkoušce s rychlostí 40 km/h menší než 36 % síly odpovídající největší hmotnosti nesené koly stojícího přípojného vozidla a ani nesmí být menší než 60 % hodnoty zjištěné při zkoušce typu 0 s toutéž rychlostí.
- 1.3.3.2 S motorovým vozidlem, které splňuje požadavek na 60 % účinku uvedeného v bodě 1.3.3.1, avšak nemůže splnit požadavek na 80 % účinku podle bodu 1.3.3.1, se může zkoušet dále účinek se zahřátými brzdami, přičemž se na ovládací prvek působí silou, která nepřesahuje hodnotu uvedenou v bodě 2.1.1.1 této přílohy. Výsledky obou zkoušek se uvedou ve zkušebním protokolu.

- 1.4 Zkouška typu II (zkouška chování vozidla na dlouhých klesáních)
- 1.4.1 Naložená vozidla se zkoušejí tak, aby se pohlcovala tatáž energie, jaká vzniká za stejnou dobu u naloženého vozidla jedoucího střední rychlostí 30 km/h na klesání 6 % na dráze 6 km dlouhé, přičemž je zařazen vhodný rychlostní stupeň a užije se odlehčovací brzda, pokud je jí vozidlo vybaveno. Zařazený rychlostní stupeň se musí zvolit tak, aby otáčky motoru nepřekročily nejvyšší hodnotu předepsanou výrobcem.
- 1.4.2 U vozidel, u kterých se energie pohlcuje pouze brzdným účinkem samotného motoru, se připouští dovolená odchylka  $\pm 5$  km/h na střední rychlost a musí být zařazen rychlostní stupeň, který umožňuje stabilizovat rychlost na 6 % klesání na hodnotě co nejbližší k 30 km/h. Jestliže se brzdný účinek samotného motoru měřením zpomalení, stačí, aby naměřené střední zpomalení činilo nejméně  $0,5 \text{ m/s}^2$ .
- 1.4.3 Na konci této zkoušky se musí změřit účinek systému provozního brzdění se zahřátými brzdami za stejných podmínek jako pro zkoušku typu 0 s odpojeným motorem (teploty mohou být odlišné). U motorových vozidel musí být tento účinek se zahřátými brzdami takový, aby brzdná dráha a střední plné brzdné zpomalení nepřesáhly při působení na ovládací prvek silou nejvýše 700 N následující hodnoty:

kategorie M<sub>3</sub>:

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

(druhý člen výrazu odpovídá střednímu plnému brzdnému zpomalení  $3,75 \text{ m/s}^2$ );

kategorie N<sub>3</sub>:

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

(druhý člen výrazu odpovídá střednímu plnému brzdnému zpomalení  $3,3 \text{ m/s}^2$ ).

- 1.5 Zkouška typu II A
- 1.5.1 Naložená vozidla se zkoušejí tak, aby se pohlcovala tatáž energie, jako vzniká za stejnou dobu u naloženého vozidla jedoucího střední rychlostí 30 km/h na 7 % klesání a na dráze 6 km dlouhé. Během zkoušky se nesmějí užít systémy provozního, nouzového a parkovacího brzdění. Zařazený rychlostní stupeň se musí zvolit tak, aby otáčky motoru nepřekročily nejvyšší hodnotu, kterou předepisuje výrobce. Může se užít integrovaná odlehčovací brzda, pokud je náležitě sfázována tak, aby systém provozního brzdění nevstoupil do činnosti. To se může ověřit tím, že se zkontroluje, zda tyto brzdy zůstávají studené podle definice v bodě 1.2.1.1 této přílohy.
- 1.5.2 U vozidel, u kterých je energie pohlcována pouze brzdným účinkem motoru, se připouští dovolená odchylka  $\pm 5$  km/h na střední rychlost, přičemž musí být zařazen rychlostní stupeň, který umožňuje stabilizovat rychlost na 7 % klesání na hodnotě co nejbližší k 30 km/h. Jestliže se brzdý účinek motoru stanovuje měřením zpomalení, stačí, aby naměřené střední zpomalení činilo nejméně  $0,6 \text{ m/s}^2$ .
- 1.6 Zkouška typu III (zkouška slábnutí brzdného účinku u vozidel kategorie O<sub>4</sub>)
- 1.6.1 Jízdní zkouška
- Jízdní zkouška se provede za těchto podmínek:
- |  |   |
|--|---|
| Počet brzdění:                         | 20  |
| Trvání jednoho brzdného cyklu:         | 60 s  |
| Počáteční rychlost na začátku brzdění: | 60 km/h   |
| Brzdění:                               | odpovídá zpomalení přípojného vozidla $3 \text{ m/s}^2$ |

Poměrné zpomalení přípojného vozidla se vypočítá podle bodu 1.2.4.3 této přílohy:

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

Rychlost na konci brzdění je (příloha VII dodatek 1 bod 3.1.5):

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

kde:

- $z_R$  = poměrné brzdné zpomalení přípojného vozidla,  
 $z_{R+M}$  = poměrné brzdné zpomalení jízdní soupravy (motorové vozidlo a přípojné vozidlo),  
 $R$  = hodnota valivého odporu = 0,01,  
 $P_M$  = celková normálová statická reakce mezi povrchem vozovky a koly tažného vozidla (kg),  
 $P_R$  = celková normálová statická reakce mezi povrchem vozovky a koly přípojného vozidla (kg),  
 $P_1$  = část hmotnosti přípojného vozidla nesená nebrzděnou nápravou (nebrzděnými nápravami) (kg),  
 $P_2$  = část hmotnosti přípojného vozidla nesená brzděnou nápravou (brzděnými nápravami) (kg),  
 $v_1$  = počáteční rychlost (km/h),  
 $v_2$  = konečná rychlost (km/h).

#### 1.6.2 Brzdný účinek se zahřátými brzdami

Na konci zkoušky podle bodu 1.6.1 se změří účinek systému provozního brzdění se zahřátými brzdami, z počáteční rychlosti 60 km/h a za stejných podmínek jako při zkoušce typu 0, avšak s rozdílnými teplotami. Se zahřátými brzdami nesmí být brzdná síla na obvodu kol menší než 40 % maximálního statického zatížení kol a dále nesmí být menší než 60 % hodnoty zjištěné při zkoušce typu 0 při téže rychlosti.

## 2. ÚČINEK BRZDOVÝCH SYSTÉMŮ

### 2.1 Vozidla kategorií M a N

#### 2.1.1 Systémy provozního brzdění

##### 2.1.1.1 Požadavky na zkoušky

##### 2.1.1.1.1 Systém provozního brzdění vozidel kategorií M a N se zkouší za podmínek uvedených v následující tabulce:

Typ zkoušky		$M_1$ 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
Zkouška typu 0	předepsaná rychlost	80 km/h	60 km/h	60 km/h	80 km/h	60 km/h	60 km/h
s odpojeným motorem	$s \leq$	$0,1 v + \frac{v^2}{150}$			$0,15 v + \frac{v^2}{130}$		
	$d_m \geq$	5,8 m/s <sup>2</sup>			5 m/s <sup>2</sup>		
Zkouška typu 0	$v = 80 \% v_{max}$ , ale $\leq$ :	160 km/h	100 km/h	90 km/h	120 km/h	100 km/h	90 km/h
se zapojeným motorem	$s \leq$	$0,1 v + \frac{v^2}{130}$			$0,15 v + \frac{v^2}{103,5}$		
	$d_m \geq$	5,0 m/s <sup>2</sup>			4 m/s <sup>2</sup>		
	$F \leq$	500 N			700 A		

kde:

$v$  = rychlost při zkoušce v km/h,

$s$  = brzdná dráha v metrech,

$d_m$  = střední plné brzdné zpomalení při běžných otáčkách motoru,

$F$  = síla působící na brzdový pedál,

$v_{\max}$  = maximální rychlost vozidla.

- 2.1.1.1.2 U motorového vozidla určeného k tažení nebrzděného přívěsu se musí s připojeným nebrzděným přívěsem naloženým na maximální hmotnost podle prohlášení výrobce motorového vozidla dosáhnout alespoň brzdného účinku předepsaného pro příslušnou kategorii motorového vozidla (při zkoušce typu 0 s odpojeným motorem). U vozidel kategorie  $M_1$  však nesmí být minimální brzdný účinek jízdní soupravy menší než  $5,4 \text{ m/s}^2$  jak v naloženém, tak v nenaloženém stavu.

Brzdný účinek jízdní soupravy se ověří výpočtem z maximálního brzdného účinku, kterého se skutečně dosáhlo se samotným naloženým motorovým vozidlem (nenaloženým u kategorie  $M_1$ ) při zkoušce typu 0 s odpojeným motorem, a to podle následujícího vzorce (nevyžadují se žádné praktické zkoušky s připojeným nebrzděným přívěsem):

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

kde:

$d_{M+R}$  = vypočtené střední plné brzdné zpomalení motorového vozidla s připojeným nebrzděným přívěsem, v  $\text{m/s}^2$ ,

$d_M$  = maximální střední plné brzdné zpomalení samotného motorového vozidla dosažené při zkoušce typu 0 s odpojeným motorem, v  $\text{m/s}^2$ ,

PM = hmotnost naloženého motorového vozidla (nenaloženého u kategorie  $M_1$ ),

PR = maximální hmotnost nebrzděného přívěsu, který lze připojit, podle prohlášení výrobce motorového vozidla.

## 2.1.2 Systémy nouzového brzdění

- 2.1.2.1 Jestliže i ovládací prvek systému nouzového brzdění slouží k plnění ještě jiných funkcí brzdění, musí systémy nouzového brzdění zajišťovat brzdnou dráhu a střední plné brzdné zpomalení, které se rovnají nejvýše následujícím hodnotám:

kategorie  $M_1$ :

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

(druhý člen vzorce odpovídá střednímu plnému brzdnému zpomalení  $2,9 \text{ m/s}^2$ );

kategorie  $M_2$  a  $M_3$ :

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

(druhý člen vzorce odpovídá střednímu plnému brzdnému zpomalení  $2,5 \text{ m/s}^2$ );

kategorie N:

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

(druhý člen výrazu odpovídá střednímu plnému brzdnému zpomalení  $2,2 \text{ m/s}^2$ ).

- 2.1.2.2 Jestliže se ovládací prvek nouzového brzdění ovládá ručně, musí se dosáhnout předepsaného účinku silou na ovládacím prvku nepřesahující  $400 \text{ N}$  u vozidel kategorie  $M_1$  a  $600 \text{ N}$  u ostatních kategorií vozidel. Ovládací prvek musí být přítom umístěn tak, aby jej řidič mohl snadno a rychle uchopit.

- 2.1.2.3 Jestliže se ovládací prvek nouzového brzdění ovládá nohou, musí se dosáhnout předepsaného účinku silou na ovládacím prvku nepřesahující  $500 \text{ N}$  u vozidel kategorie  $M_1$  a  $700 \text{ N}$  u ostatních kategorií vozidel. Ovládací prvek musí být přítom umístěn tak, aby jej řidič mohl snadno a rychle aktivovat.

- 2.1.2.4 Účinek nouzového brzdění se ověří zkouškou typu 0 s odpojeným motorem z následujících počátečních rychlostí:
- |                         |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| $M_1 = 80 \text{ km/h}$ | $M_2 = 60 \text{ km/h}$ | $M_3 = 60 \text{ km/h}$ |
| $N_1 = 70 \text{ km/h}$ | $N_2 = 50 \text{ km/h}$ | $N_3 = 40 \text{ km/h}$ |
- 2.1.2.5 Účinek nouzového brzdění se zkouší se simulováním podmínek skutečné poruchy v systému provozního brzdění.
- 2.1.3 Systémy parkovacího brzdění
- 2.1.3.1 Systém parkovacího brzdění, i jestliže je kombinován s některým z ostatních brzdových systémů, musí udržet stojící naložené vozidlo na 18 % stoupání nebo klesání.
- 2.1.3.2 U vozidel určených ke spojení s přípojným vozidlem musí systém parkovacího brzdění tažného vozidla udržet stojící jízdní soupravu na 12 % stoupání nebo klesání.
- 2.1.3.3 Jestliže je ovládání ruční, nesmí síla působící na ovládací prvek přesáhnout 400 N u vozidel kategorie  $M_1$  a 600 N u všech ostatních kategorií vozidel.
- 2.1.3.4 Jestliže je ovládání nožní, nesmí síla vyvozená na ovládací prvek přesáhnout 500 N u vozidel kategorie  $M_1$  a 700 N u všech ostatních kategorií vozidel.
- 2.1.3.5 Lze připustit systém parkovacího brzdění, u kterého je nutné ovládací úkon opakovat několikrát, než se dosáhne předepsaného účinku.
- 2.1.3.6 Splnění požadavku bodu 2.2.1.2.4 se ověří zkouškou brzdného účinku typu 0 s odpojeným motorem z počáteční rychlosti 30 km/h. Při brzdění působením na ovládací prvek systému parkovacího brzdění nesmí střední plné brzdné zpomalení a brzdné zpomalení těsně před zastavením vozidla být menší než 1,5 m/s<sup>2</sup>. Zkouší se s naloženým vozidlem. Síla, kterou se působí na ovládací prvek, nesmí překročit předepsané hodnoty.
- 2.1.4 Zbývající účinek systému provozního brzdění po poruše v brzdovém převodu
- 2.1.4.1 Zbývající účinek systému provozního brzdění v případě poruchy v části převodu tohoto systému musí být takový, aby brzdné dráhy při působení na ovládací prvek silou nepřesahující 700 N nebyly při zkoušce typu 0 s odpojeným motorem z následujících počátečních rychlostí pro příslušnou kategorii vozidla delší a střední plné brzdné zpomalení nebylo menší, než jsou následující hodnoty:

Brzdné dráhy, v metrech; střední plné zpomalení, v m/s<sup>2</sup>

Kategorie	km/h	Naložené vozidlo	(m/s <sup>2</sup> )	Nenaložené vozidlo	(m/s <sup>2</sup> )
$M_1$	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 Zkouška zbývajících brzděných účinků se provede simulací podmínek skutečné poruchy v systému provozního brzdění.

2.2 Vozidla kategorie O

2.2.1 Systémy provozního brzdění

2.2.1.1 Požadavky pro zkoušky vozidel kategorie O<sub>1</sub>.

2.2.1.1.1 Je-li soustava pro provozní brzdění povinná, její účinek musí splňovat požadavky uvedené pro vozidla kategorie O<sub>2</sub>.

2.2.1.2 Požadavky pro zkoušky vozidel kategorie O<sub>2</sub>.

2.2.1.2.1 Je-li systém provozního brzdění průběžný nebo poloprůběžný, musí se součet brzdících sil na obvodu brzděných kol rovnat nejméně X % síly odpovídající maximální hmotnosti nesené koly při stojícím vozidle. Přitom X má následující hodnoty:

přívěs – naložený a nenaložený:	50,
návěs – naložený a nenaložený:	45,
přívěs s nápravami uprostřed – naložený a nenaložený:	50.

Má-li přípojné vozidlo vzduchové brzdy, nesmí při zkoušce brzdění tlak v ovládací větvi<sup>(1)</sup> spojovacího potrubí přesáhnout 6,5 bar a tlak v plnicí větvi<sup>(1)</sup> spojovacího potrubí nesmí přesáhnout 7 bar. Zkušební rychlost je 60 km/h.

S naloženým přípojným vozidlem se pro porovnání s výsledkem zkoušky typu I doplňkově zkouší při rychlosti 40 km/h.

2.2.1.2.2 Je-li brzdový systém proveden jako nájezdový, musí splňovat požadavky stanovené v příloze VIII.

2.2.1.2.3 S těmito vozidly se dále musí vykonat zkouška typu I.

2.2.1.2.4 Při zkouškách typu I návěsu musí být hmotnost, která je brzděna nápravou (nápravami) návěsu, taková, aby odpovídala maximální hmotnosti připadající na nápravu (nápravy) návěsu (bez hmotností nesené návěsným čepem).

2.2.1.3 Požadavky pro zkoušky vozidel kategorie O<sub>3</sub>.

2.2.1.3.1 Platí tytéž požadavky jako pro vozidla kategorie O<sub>2</sub>.

2.2.1.4 Požadavky pro zkoušky vozidel kategorie O<sub>4</sub>.

2.2.1.4.1 Je-li systém pro provozní brzdění průběžný nebo poloprůběžný, musí se součet brzdících sil na obvodu brzděných kol rovnat nejméně X % síly odpovídající maximální hmotnosti nesené koly při stojícím vozidle. Přitom X má následující hodnoty:

přívěs – naložený a nenaložený:	50,
návěs – naložený a nenaložený:	45,
přívěs s nápravami uprostřed – naložený a nenaložený:	50.

Má-li přípojné vozidlo pneumatické brzdy, nesmí při zkoušce brzdění tlak v ovládací větvi<sup>(1)</sup> spojovacího potrubí přesáhnout 6,5 bar a tlak v plnicí větvi<sup>(1)</sup> spojovacího potrubí nesmí přesáhnout 7 bar. Zkušební rychlost je 60 km/h.

<sup>(1)</sup> Tlaky uvedené zde a v následujících přílohách jsou přetlakem měřeným v bar.

- 2.2.1.4.2 S vozidly musí být vykonána ještě zkouška typu III.
- 2.2.1.4.3 Při zkouškách typu III návěsu musí hmotnost, kterou brzdí jeho náprava (nápravy), odpovídat maximálnímu zatížení nápravy (náprav).
- 2.2.2 Systémy parkovacího brzdění
- 2.2.2.1 Systém parkovacího brzdění, kterým je vybaveno přípojně vozidlo, musí udržet stojící, naložené a od tažného vozidla odpojené přípojně vozidlo na 18 % stoupání nebo klesání. Síla působící na ovládací prvek nesmí přesahovat 600 N.
- 2.2.3 Automatické brzdové systémy
- 2.2.3.1 Brzdný účinek při automatickém brzdění v případě úplné ztráty tlaku v plnicí větvi spojovacího potrubí nesmí být při zkoušce naloženého vozidla z rychlosti 40 km/h menší než 13,5 % síly odpovídající maximální hmotnosti nesené koly při stojícím vozidle. Blokování kol při účincích větších než 13,5 % je přípustné.
- 2.3 *Doba náběhu brzdění*
- U všech vozidel, u nichž je systém provozního brzdění závislý plně nebo částečně na zdroji energie jiném, než je svalová síla řidiče, musí být splněny následující požadavky:
- 2.3.1 Při rychlém brzdění nesmí přesáhnout 0,6 sekund doba, která uplyne mezi okamžikem, kdy se počne působit na ovládací prvek, a okamžikem, kdy dosáhne brzdná síla na nejneprůzračnější umístěné nápravě hodnoty odpovídající předepsanému účinku.
- 2.3.2 U vozidel s pneumatickými brzdovými systémy se pokládá požadavek bodu 2.3.1 za splněný, jestliže vozidlo splňuje požadavky přílohy III.
- 2.3.3 U vozidel s hydraulickými brzdovými systémy se požadavky bodu 2.3.1 pokládají za splněné, jestliže při rychlém brzdění dosáhne zpomalení vozidla nebo tlak v nejneprůzračnější umístěném brzdovém válečku do 0,6 sekund hodnot odpovídajících předepsanému brzdnému účinku.

## Dodatek

(viz bod 1.1.4.2)

**Rozložení brzdných sil na nápravy vozidla**

## 1. OBECNÁ USTANOVENÍ

Vozidla kategorií M, N, O<sub>3</sub> a O<sub>4</sub>, která nejsou vybavena protiblokovacím systémem definovaným v příloze X, musí splňovat všechny požadavky tohoto dodatku. Je-li užito zvláštní zařízení, musí pracovat automaticky. Avšak také jiná vozidla než kategorie M<sub>1</sub>, která mají protiblokovací systém podle definice v příloze X, jestliže jsou navíc vybavena zvláštním automatickým zařízením, které řídí rozdělování brzdného účinku na nápravy, musí splňovat požadavky bodů 7 a 8 tohoto dodatku. V případě poruchy ovládní tohoto zařízení musí být možné zastavit vozidlo podle bodu 6 tohoto dodatku.

## 2. PÍSMENNÉ ZNAČKY

$i$	= index označení nápravy ( $i = 1$ , přední náprava; $i = 2$ , druhá náprava; atd.)
$P_i$	= normálová reakce vozovky na nápravu $i$ za statických podmínek
$N_i$	= normálová reakce vozovky na nápravu $i$ při brzdění
$T_i$	= brzdná síla na nápravě $i$ při brzdění za běžných podmínek na vozovce
$f_1$	= $T_i/N_i$ , využití adheze nápravou <sup>(1)</sup>
$J$	= zpomalení vozidla
$g$	= gravitační zrychlení, $g = 10 \text{ m/s}^2$
$z$	= poměrné zpomalení vozidla <sup>(2)</sup> , $z = J/g$
$P$	= hmotnost vozidla
$h$	= výška těžiště nad vozovkou uvedená výrobcem a schválená technickou zkušebníou
$E$	= rozvor nápravy
$k$	= teoretický součinitel adheze mezi pneumatikou a vozovkou
$K_c$	= korekční součinitel pro naložený návěs
$K_v$	= korekční součinitel pro nenaložený návěs
$TM$	= součet brzdných sil na obvodu všech kol tažných vozidel přívěsu nebo návěsu
$PM$	= součet normálových statických reakcí mezi koly tažných vozidel přívěsu nebo návěsu a vozovkou podle bodů 3.1.4 a 3.1.5
$p_m$	= tlak ve spojkové hlavici ovládací větve spojovacího potrubí
$TR$	= součet brzdných sil na obvodu všech kol přívěsu nebo návěsu
$PR$	= součet normálových statických reakcí mezi vozovkou a koly přívěsu nebo návěsu
$PR_{\max}$	= hodnota $PR$ při maximální hmotnosti návěsu
$E_R$	= vzdálenost mezi návěsným čepem a střednicí nápravy nebo náprav
$h_R$	= výška těžiště návěsu nad vozovkou uvedená výrobcem a schválená technickou zkušebníou

<sup>(1)</sup> Křivkami využití adheze nápravou se rozumějí křivky, které pro stanovené naložení vozidla udávají využití adheze každou z  $i$  náprav v závislosti na poměrném zpomalení vozidla.

<sup>(2)</sup> Pro návěsy je  $z$  brzdná síla dělená statickým zatížením náprav návěsu.

## 3. POŽADAVKY NA MOTOROVÁ VOZIDLA

## 3.1 Dvounápravová vozidla

3.1.1<sup>(1)</sup> Pro všechny kategorie vozidel a pro hodnoty  $k$  v rozsahu od 0,2 do 0,8:

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

Pro všechny stavy naložení vozidla musí být křivka využití adheze přední nápravou situována nad křivkou využití adheze zadní nápravou:

— pro všechna poměrná zpomalení v rozsahu 0,15 až 0,8 u vozidel kategorie  $M_1$ ;

pro vozidla této kategorie je však v rozsahu hodnot poměrného zpomalení od 0,3 do 0,45 přípustný obrácený vzájemný průběh křivek využití adheze za podmínky, že křivka využití adheze zadní nápravou nepřekračuje o více než 0,05 přímkou definovanou výrazem  $k = z$  (přímka ideálního využití adheze – viz diagram 1A);

— pro všechna poměrná zpomalení v rozsahu 0,15 až 0,5 u vozidel kategorie  $N_1$  <sup>(2)</sup>;

tato podmínka se také pokládá za splněnou, pokud pro poměrná zpomalení v rozsahu 0,15 až 0,30 jsou křivky využití adheze každou nápravou situovány mezi dvěma rovnoběžkami s přímkou ideálního využití adheze danými výrazy  $k = z + 0,08$  a  $k = z - 0,08$ , jak je znázorněno v diagramu 1C, kde křivka využití adheze zadní nápravou může přetínat přímkou  $k = z - 0,08$  a pro poměrná zpomalení v rozsahu 0,3 až 0,5 splňuje vztah  $z \geq k - 0,08$  a pro poměrná zpomalení v rozsahu 0,5 až 0,61 splňuje vztah  $z \geq 0,5 k + 0,21$ ;

— pro všechna poměrná zpomalení v rozsahu 0,15 až 0,30 u vozidel ostatních kategorií; tato podmínka se také pokládá za splněnou, pokud v rozsahu hodnot poměrného zpomalení 0,15 až 0,30 leží křivky využití adheze každou z náprav mezi dvěma rovnoběžkami s přímkou ideálního využití adheze definovanými výrazy  $k = z + 0,08$  a  $k = z - 0,08$ , jak je znázorněno v diagramu 1B, a přitom křivka využití adheze zadní nápravou pro poměrná zpomalení  $z \geq 0,3$  splňuje podmínku:  $z \geq 0,3 + 0,74(k - 0,38)$ .

3.1.2 U motorového vozidla určeného k tažení přípojných vozidel kategorie  $O_3$  nebo  $O_4$  s pneumatickými brzdovými systémy:

3.1.2.1 Když se zkouší se zastaveným zdrojem energie, s uzavřenou plnicí větví spojovacího potrubí a se zásobníkem o objemu 0,5 litru připojeným k ovládací větví spojovacího potrubí a s tlaky v systému, při nichž zapíná a vypíná regulátor tlaku, musí být při jakémkoli stavu naložení vozidla tlak ve spojkových hlavících plnicí větve a ovládací větve spojovacího potrubí při plném zdvihu ovládacího prvku systému provozního brzdění mezi 6,5 a 8,5 bar. Tyto hodnoty musí být prokazatelné na motorovém vozidle při jeho odpojení od přípojného vozidla. Pásma kompatibility na diagramech 2, 3 a 4A tohoto dodatku přílohy II se nesmějí prodlužovat za souřadnici 7,5 bar.

3.1.2.2 Když je v systému tlak, při němž zapíná regulátor, musí být ve spojkové hlavici plnicí větve spojovacího potrubí tlak nejméně 7 bar. Tento tlak musí být prokazatelný, aniž se aplikuje systém provozního brzdění.

3.1.3 Ověření požadavků bodu 3.1.1

Pro ověření, že jsou splněny požadavky bodu 3.1.1, musí výrobce předložit křivky využití adheze přední nápravou a zadními nápravami sestavené z hodnot vypočítaných podle těchto vzorců:

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

<sup>(1)</sup> Bod 3.1.1 se nedotýká požadavků přílohy II na brzdě účinky. Jestliže se při zkouškách vykonaných podle bodu 3.1.1 dosáhne větších brzdě účinků, než je předepsáno přílohou II, budou se uplatňovat požadavky na průběh křivky využití adheze v rozsazích znázorněných na diagramech 1A a 1B a omezených přímkami  $k = 0,8$  a  $z = 0,8$ .

<sup>(2)</sup> Vozidla kategorie  $N_1$  mající poměr zatížení zadní nápravy pro stav naložený/nenaložený nepřesahující 1,5 nebo mající největší hmotnost nižší než 2 t musí splňovat ustanovení tohoto bodu použitelná pro vozidla kategorie  $M_1$  od 1. října 1990.

Křivky se sestrojí pro oba následující stavy zatížení:

— Nenalozené vozidlo, v provozním stavu, s řidičem.

Pokud je vozidlem podvozek s kabinou, může se přidat doplňková zátěž, která simuluje hmotnost karoserie a která nezpůsobí překročení minimální hmotnosti podle prohlášení výrobce v příloze XVIII.

— Naložené vozidlo.

V případě, kdy je určeno více možností rozložení zatížení na nápravy, vezme se v úvahu stav, při němž je přední náprava nejvíce zatížena.

### 3.1.4 Tažná vozidla jiná než tahače návěsů

3.1.4.1 U motorových vozidel určených k tažení přívěsů kategorie O<sub>3</sub> nebo O<sub>4</sub> s pneumatickými brzdovými systémy musí přípustný poměr mezi poměrnou brzdou silou

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

a tlakem  $p_m$  ležet v pásmech znázorněných na diagramu 2.

### 3.1.5 Tahače návěsů

3.1.5.1 Tahače návěsů s nenaloženým návěsem:

Za nenaloženou návěsovou soupravu se pokládá tahač návěsů s provozní hmotností, s řidičem a s připojeným nenaloženým návěsem. Dynamické zatížení, kterým působí návěs na tahač, je představováno statickou zátěží namontovanou v místě návěsného čepu a mající hmotnost, která se rovná 15 % maximální hmotnosti. Regulace brzdných sil musí pokračovat i mezi stavem „tahač návěsů s nenaloženým návěsem“ a stavem „samotný tahač bez návěsů“; přitom se ověřují brzdné síly pro stav „samotný tahač“.

3.1.5.2 Tahače návěsů s naloženým návěsem

Za naloženou návěsovou soupravu se pokládá tahač návěsů ve stavu s provozní hmotností, s řidičem a s připojeným naloženým návěsem. Dynamické zatížení, kterým působí návěs na tahač, je představováno statickým zatížením  $P_s$  působícím v místě návěsného čepu a rovnajícím se:

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

kde  $P_{so}$  je rozdíl mezi maximální hmotností naloženého tahače a jeho hmotností v nenaloženém stavu.

Za  $h$  se dosazuje hodnota:

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

kde:

$h_o$  je výška těžiště tahače,

$h_s$  je výška došedací plochy návěsu na točnici nad vozovkou,

$P_o$  je hmotnost nenaloženého tahače samotného

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

3.1.5.3 U vozidel s pneumatickým brzdovým systémem musí přípustný průběh poměrné brzdné síly

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

v závislosti na tlaku  $p_m$  ležet v pásmech vyznačených na diagramu 3.

## 3.2 Vozidla s více než dvěma nápravami

Bod 3.1 se vztahuje rovněž na vozidla s více než dvěma nápravami. Požadavky bodu 3.1.1 z hlediska pořadí blokování kol se pokládají za splněné, pokud je v rozsahu poměrného zpomalení 0,15 až 0,30 adheze využita nejméně jednou z předních náprav větší než adheze využita nejméně jednou ze zadních náprav.

## 4. POŽADAVKY NA NÁVĚSY

## 4.1 Návěsy s pneumatickými brzdovými systémy

Přípustná závislost poměrné brzdě síly

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

na tlaku  $p_m$  musí ležet ve dvou pásmech odvozených z diagramů 4A a 4B pro naložený a pro nenaložený stav vozidla. Tento požadavek musí být splněn pro všechny přípustné stavy zatížení náprav návěsu.

4.2 Pokud pro návěsy s se součinitelem  $K_f$  menším než 0,8 nelze splnit požadavky bodu 4.1 zároveň s požadavky bodu 2.2.1.2.1 přílohy II této směrnice, pak návěs musí splnit požadavek na minimální brzdny účinek podle bodu 2.2.1.2.1 přílohy II a musí být vybaven protiblokovacím zařízením, které splňuje požadavky přílohy X, s výjimkou požadavku na kompatibilitu podle bodu 1 téže přílohy.

## 5. POŽADAVKY NA PŘÍVĚSY A NA PŘÍVĚSY S NÁPRAVAMI UPROSTŘED

## 5.1. Přívěsy se vzduchovými brzdovými systémy:

5.1.1. Požadavky stanovené v bodě 3.1 této přílohy platí pro dvounápravové přívěsy (s výjimkou přívěsů, které mají rozvor kratší než dva metry).

5.1.2. Přívěsy s více než dvěma nápravami musí plnit požadavky bodu 3.2.

5.1.3. Přípustná závislost poměrné brzdě síly

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

na tlaku  $p_m$  musí ležet v pásmech vyznačených pro naložený a pro nenaložený stav vozidla na diagramu 2.

## 5.2. Přívěsy s nápravami uprostřed a s pneumatickými brzdovými systémy:

5.2.1. Přípustná závislost mezi poměrnou brzdou silou

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

a tlakem  $p_m$  musí ležet ve dvou pásmech odvozených z diagramu 2 tak, že měřítko svislé stupnice se násobí 0,95 pro naložený a pro nenaložený stav vozidla.

5.2.2. Pokud požadavky bodu 2.2.1.2.1 přílohy II této směrnice nelze splnit pro nedostatečnou adhezi, musí být přívěs s nápravami uprostřed opatřen protiblokovacím systémem podle přílohy X této směrnice.

## 6. POŽADAVKY, KTERÉ MUSÍ BÝT SPLNĚNY PŘI SELHÁNÍ SYSTÉMU PRO ROZLOŽENÍ BRZDNÝCH SIL NA NÁPRAVY

Jsou-li požadavky tohoto dodatku splněny zvláštním zařízením (např. ovládaným mechanicky od zavěšení náprav vozidla), musí být možné v případě poruchy tohoto zařízení nebo jeho ovládní vozidlo zastavit za podmínek stanovených pro nouzové brzdění. U motorových vozidel určených k tažení přípojného vozidla s pneumatickým brzdovým systémem musí být možné dosáhnout ve spojivé hlavici ovládací větve spojovacího potrubí tlaku, jehož hodnota je v rozmezí stanoveném v bodě 3.1.2 tohoto dodatku. V případě poruchy ovládní zvláštního zařízení se musí u přívěsů a návěsů dosáhnout účinku systému provozního brzdění o velikosti nejméně 30 % hodnoty předepsané pro uvažované vozidlo.

## 7. OZNAČENÍ

- 7.1 Vozidla jiná než vozidla kategorie M<sub>1</sub>, která splňují požadavky tohoto dodatku zařízením, které je ovládáno mechanicky od zavěšení náprav, musí být opatřena označením udávajícím užitečný zdvih zařízení mezi polohami pro nenaložený a naložený stav vozidla a doplňkové informace potřebné pro kontrolu seřízení zařízení.
- 7.1.1 Je-li zařízení pro rozložení brzdného účinku na nápravy v závislosti na nákladu ovládáno od zavěšení náprav vozidla jiným způsobem než mechanickým, musí být vozidlo opatřeno označením udávajícím informace potřebné pro kontrolu seřízení zařízení.
- 7.2 Pokud se požadavky tohoto dodatku splňují zařízením, které upravuje tlak vzduchu v převodu brzd, musí být vozidlo opatřeno označením udávajícím hmotnosti připadající na nápravy, jmenovitý tlak vzduchu na výstupu zařízení a dále tlak na vstupu, který musí být nejméně 80 % největšího jmenovitého tlaku na vstupu udaného výrobcem vozidla, a to pro tyto stavy naložení:
- 7.2.1 Největší technicky přípustná hmotnost připadající na nápravu nebo nápravy, od nichž se ovládá zařízení.
- 7.2.2 Hmotnost připadající na nápravu nebo na nápravy, která odpovídá provozní hmotnosti vozidla v nenaloženém stavu podle bodu 2.6 přílohy I směrnice 70/156/EHS.
- 7.2.3 Hmotnost připadající na nápravu nebo na nápravy v nenaloženém stavu, která odpovídá přibližně provozní hmotnosti vozidla s karoserií, kterou bude vozidlo opatřeno, a to v případě, že hmotnost připadající na nápravu nebo na nápravy, která je udána podle bodu 7.2.2, se vztahuje na vozidlo v provedení podvozku s kabinou.
- 7.2.4 Hmotnost připadající na nápravu nebo nápravy podle údaje výrobce pro pozdější kontrolu seřízení zařízení v provozu, pokud tyto hodnoty jsou jiné než hodnoty udané podle bodů 7.2.1, 7.2.2 a 7.2.3.
- 7.3 V bodě 1.7.2 dodatku k certifikátu schválení typu (dodatek 1 přílohy IX) se uvedou informace, které umožňují kontrolovat, zda jsou splněny požadavky bodů 7.1 a 7.2.
- 7.4 Označení uvedená v bodech 7.1 a 7.2 musí být na dobře viditelném místě a musí být nesmazatelná. Na obrázku 5 je znázorněn příklad označení pro zařízení ovládané mechanicky na vozidle s pneumatickým brzdovým zařízením.

## 8. PŘÍPOJKY PRO KONTROLU TLAKU

- 8.1 Brzdové systémy se zařízením podle bodu 7.2 musí být vybaveny na snadno přístupných místech a pokud možno co nejbližší před zařízením a za ním přípojkami pro kontrolu tlaku. Přípojka za zařízením se nevyžaduje, pokud se může tlak v tomto místě zkontrolovat v přípojce požadované bodem 4.1 přílohy III.
- 8.2 Přípojky pro kontrolu tlaku musí odpovídat článku 4 normy ISO 3583-1984.

## 9. PŘEZKOUŠENÍ VOZIDLA

Technická zkušebna ověří při schvalovacích zkouškách typu vozidla, zda jsou splněny požadavky tohoto dodatku a popřípadě provede jakékoli doplňkové zkoušky, které bude k tomuto účelu pokládat za potřebné. Protokol o doplňkových zkouškách se přiloží k certifikátu ES schválení typu.

Diagram 1A

Vozidla kategorie M<sub>1</sub> a od 1. října 1990 určitá vozidla kategorie N<sub>1</sub>  
(viz bod 3.1.1)

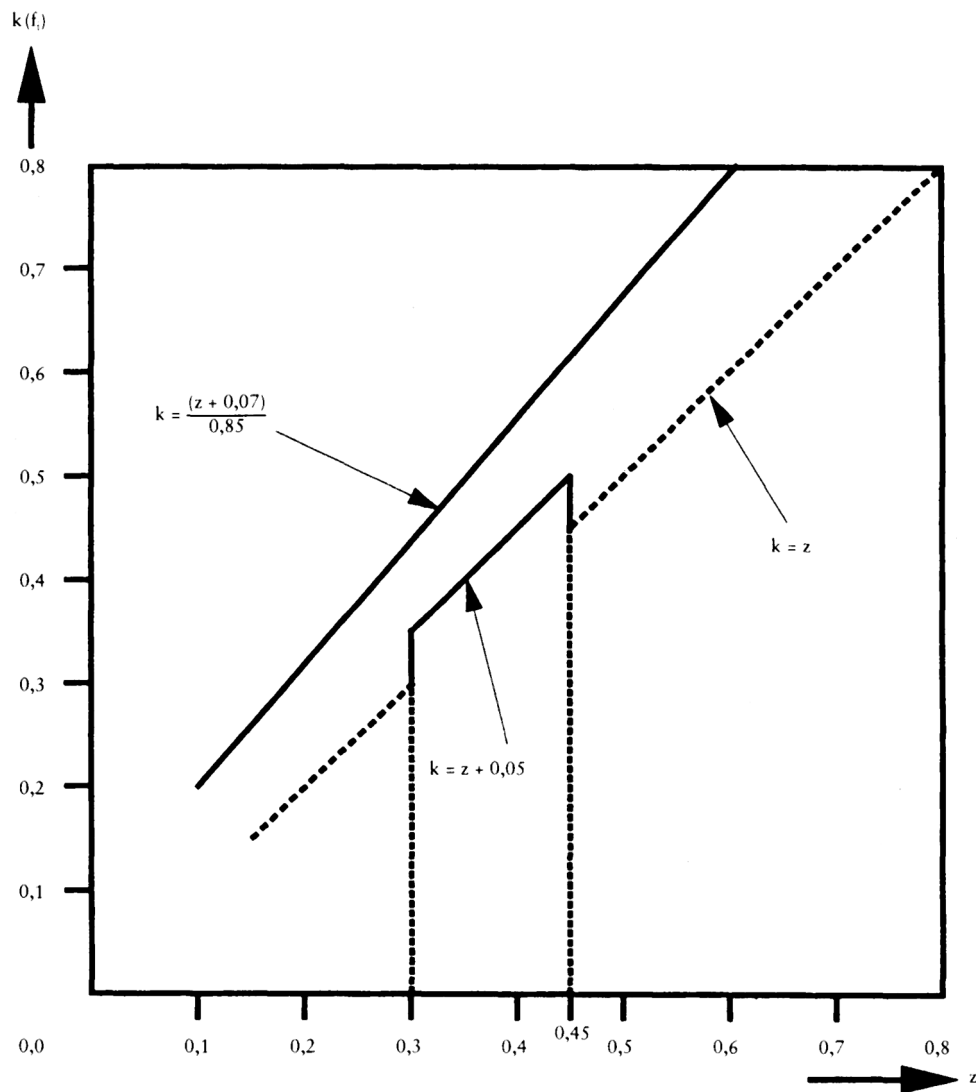
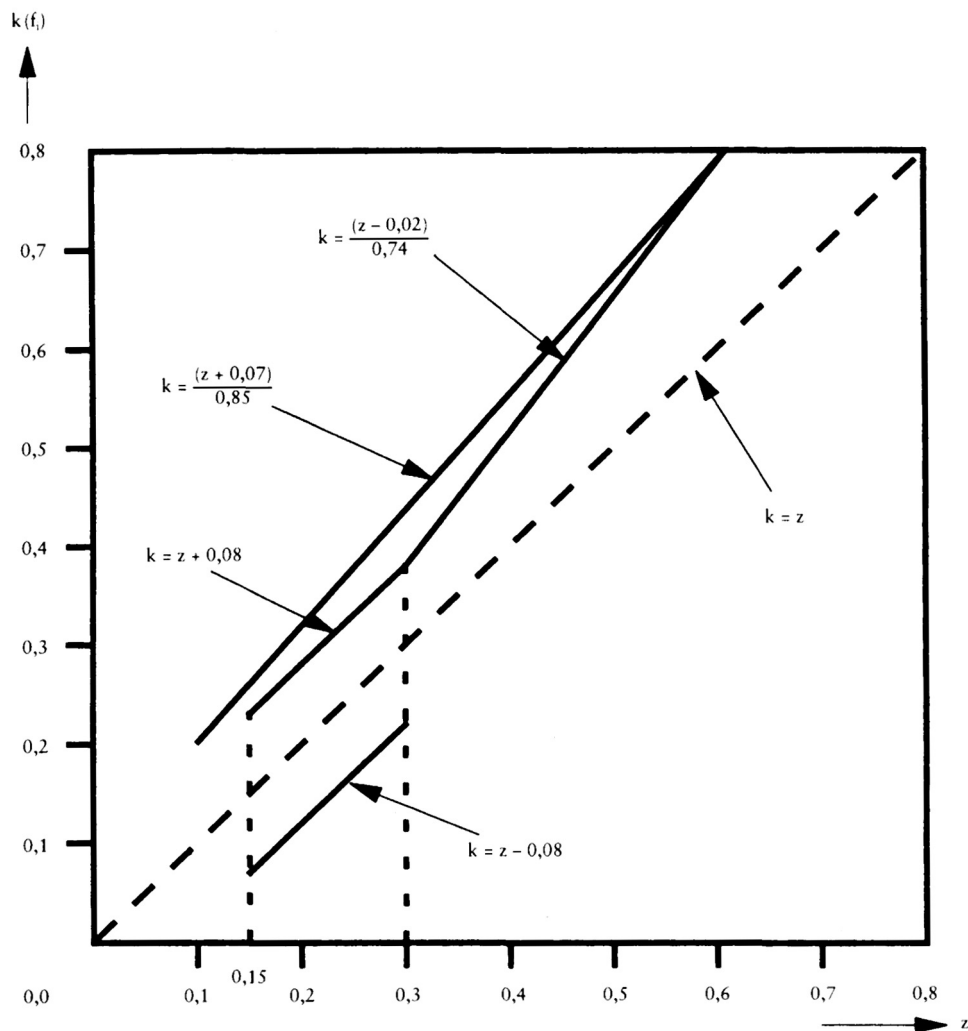




Diagram 1B

Motorová vozidla kategorií jiných než M<sub>1</sub> a N<sub>1</sub> a přípojná vozidla  
(viz bod 3.1.1)

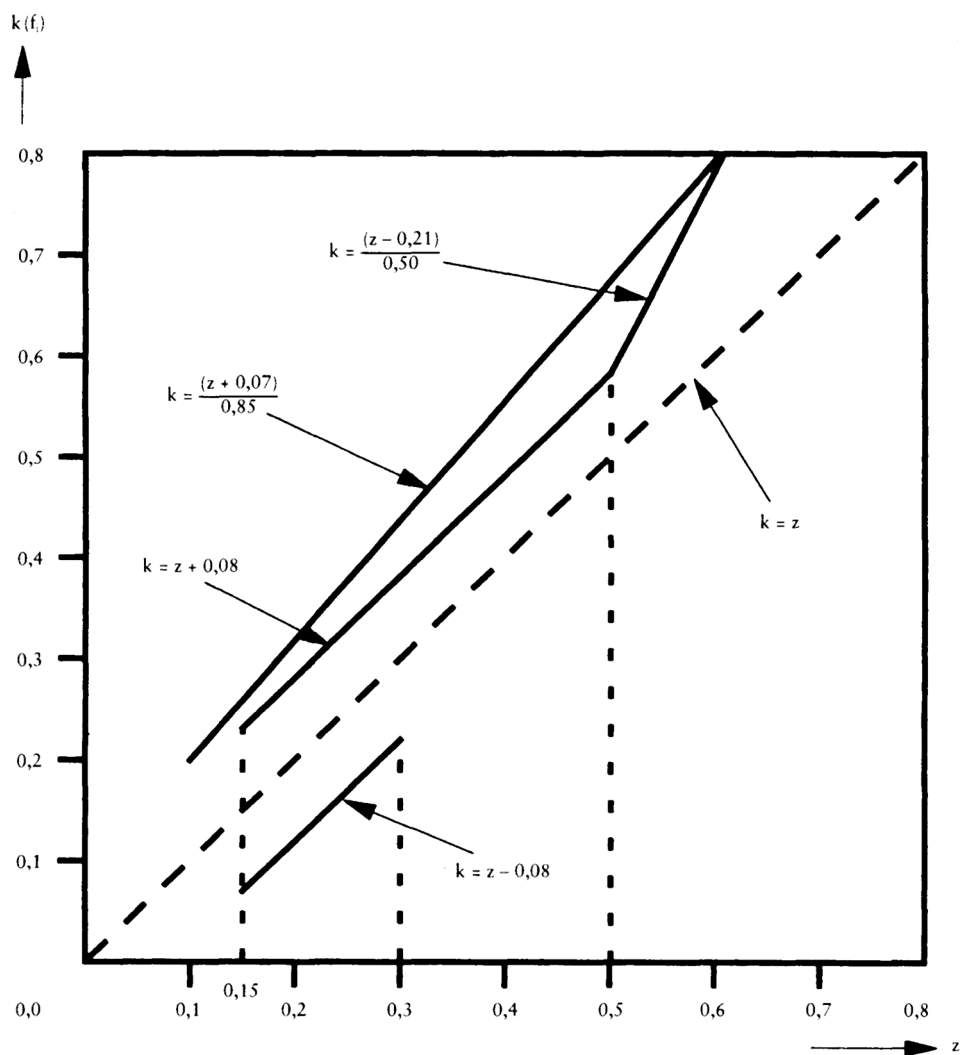


Poznámka: Dolní hranice vymežujícího pásma neplatí pro využití adheze zadní nápravou.

Diagram 1C

Vozidla kategorie N<sub>1</sub> (s určitými výjimkami od 1. října 1990)

(viz bod 3.1.1)

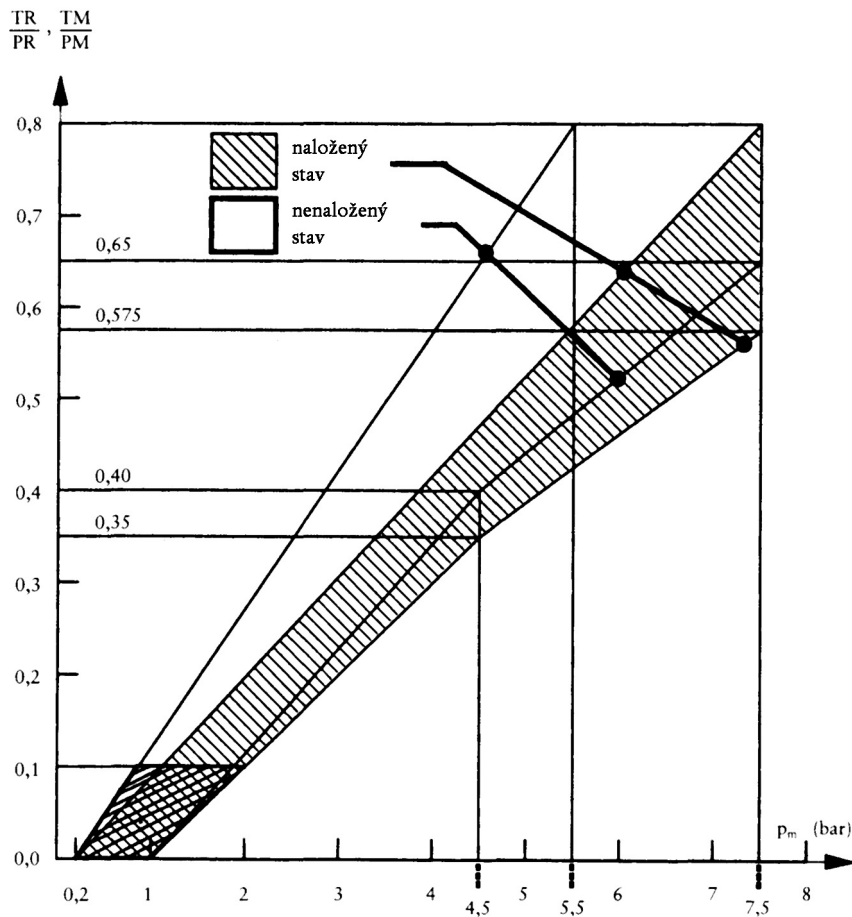


Poznámka: Dolní hranice vymežujícího pásma neplatí pro využití adheze zadní nápravou.

Diagram 2

## Tažná vozidla a přípojná vozidla

(viz bod 3.1.4 a 5)



## Poznámky:

1. V rozmezí hodnot

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

nebo

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

nemusí být mezi poměrnou brzdou silou

$$\frac{TM}{PM} \quad \text{nebo} \quad \frac{TR}{PR}$$

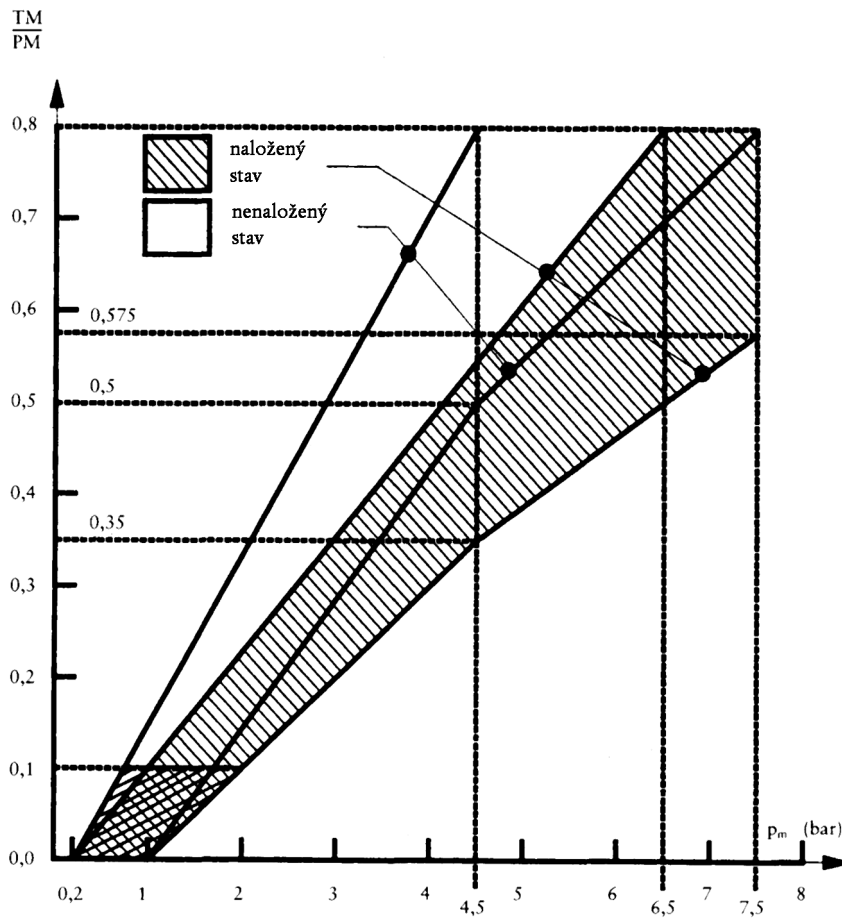
a tlakem změřeným ve spojkové hlavici ovládací větve spojovacího potrubí přímo úměrnost.

2. Závislosti požadované diagramem platí úměrně pro mezilehlé stavy mezi naloženým a nenaloženým stavem a musí být dosaženy automaticky.

Diagram 3

## Tahače návěsů

(viz bod 3.1.5)



## Poznámky:

1. V rozmezí hodnot

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

nemusi být mezi poměrnou brzdou silou

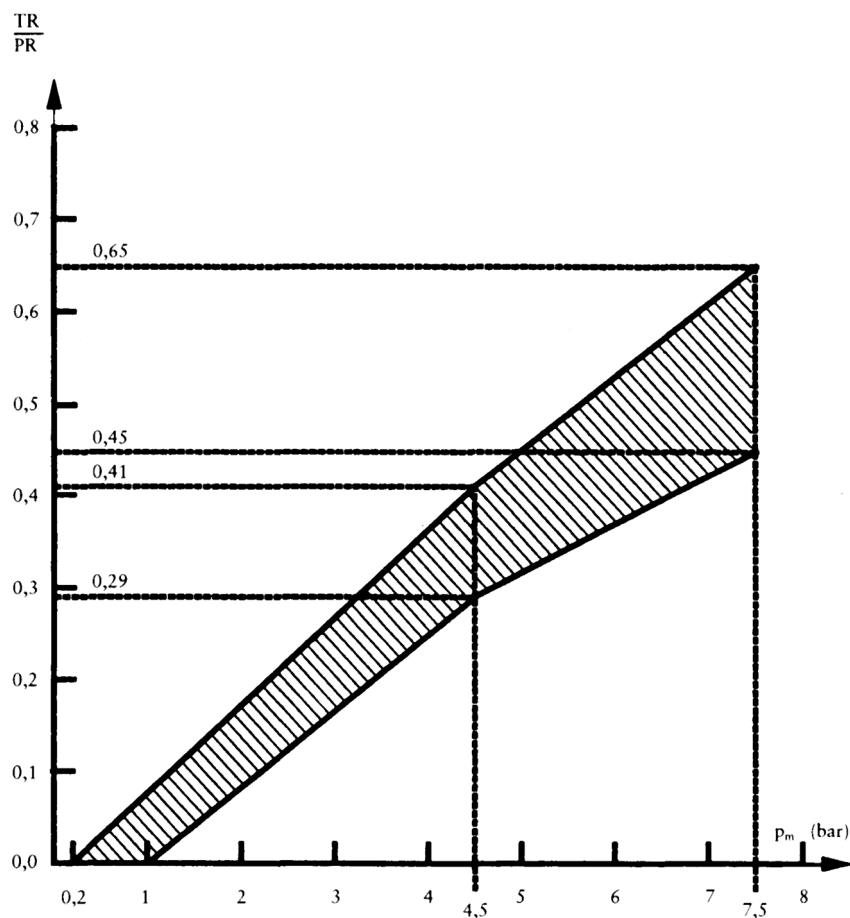
$$\frac{TM}{PM}$$

a tlakem změřeným ve spojkové hlavici ovládací větve spojovacího potrubí přímo úměrnost.

2. Závislosti požadované diagramem platí úměrně pro mezilehlé stavy mezi naloženým a nenaloženým stavem a musí být dosaženy automaticky.

Diagram 4A

Návěsy  
(viz bod 4)



Poznámky:

1. V rozmezí hodnot

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

nemusí být mezi poměrnou brzdou silou

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

a tlakem změřeným ve spojkové hlavici ovládací větve spojovacího potrubí přímá úměrnost.

2. Závislost mezi poměrnou brzdou silou

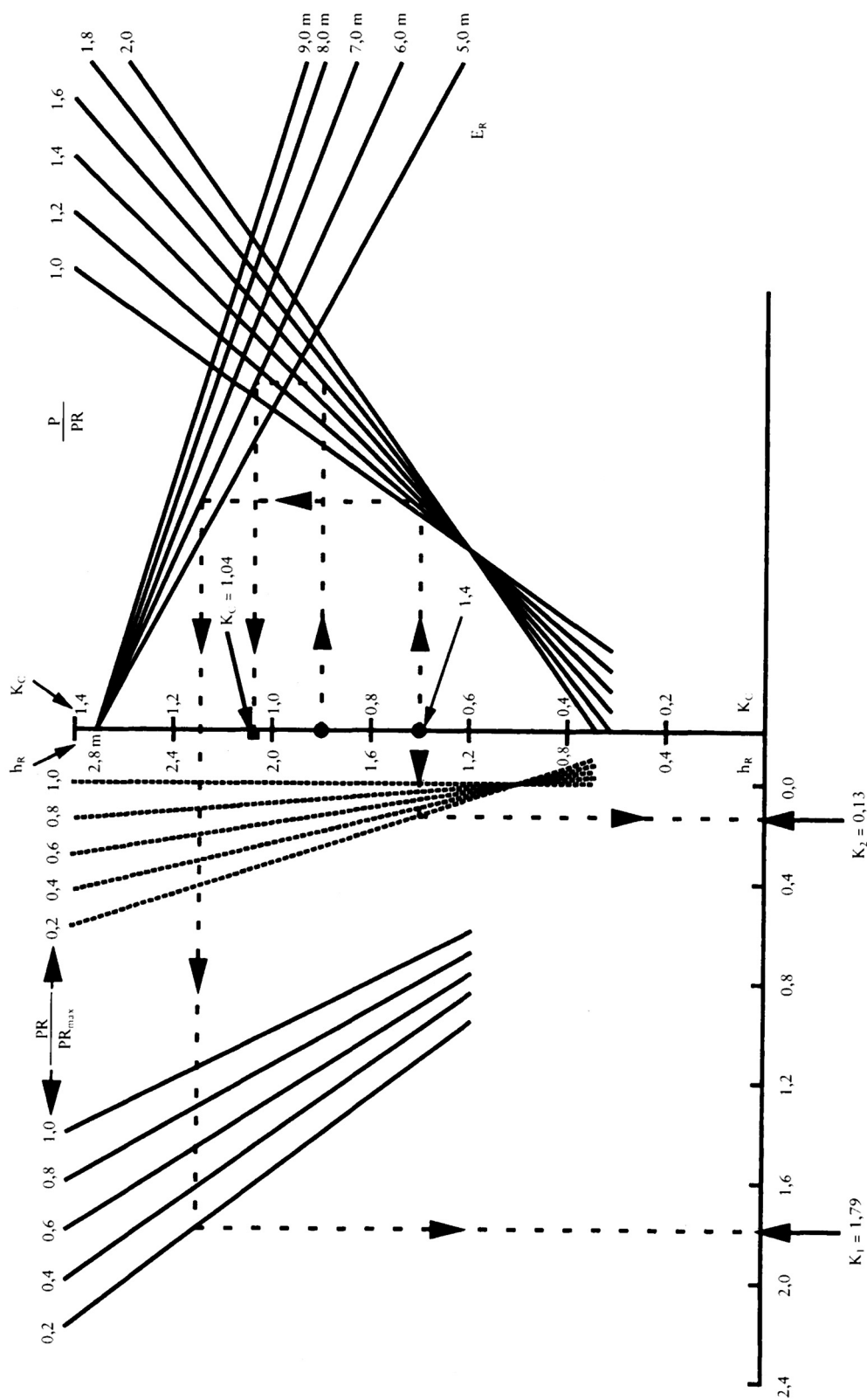
$$\frac{TR}{PR}$$

a tlakem v ovládací větvi spojovacího potrubí pro naložený a nenaložený stav se určí takto:

Korekční součinitel  $K_c$  (pro naložený stav) a  $K_v$  (pro nenaložený stav) se určí z diagramu 4 B. Pásmo pro naložený a nenaložený stav se sestrojí tak, že se horní a dolní hranice šrafovaného pásma znázorněného na diagramu 4A vynásobí určenými korekčními součiniteli  $K_a$  a  $K_v$ .

Diagram 4B

(viz bod 4)



## Vysvětlující poznámka k použití diagramu 4B

1. Diagram 4B je sestrojen ze vzorce:

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

2. Popis použití na konkrétním případě

- 2.1 Čárkované přímkové na diagramu 4 B slouží ke stanovení součinitelů  $K_c$  a  $K_v$  pro vozidlo, které má tyto parametry:

	Naložený stav	Nenaložený stav
P	24 t	4,2 t
PR	15 t	3 t
PR <sub>max</sub>	15 t	15 t
h <sub>R</sub>	1,8 m	1,4 m
E <sub>R</sub>	6,0 m	6,0 m

V následujících bodech platí hodnoty uvedené v závorkách pouze pro vozidlo, které bylo zvoleno jako příklad pro vysvětlení způsobu použití diagramu 4B.

- 2.2 Vypočítají se poměry

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

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

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

- 2.3 Určení korekčního součinitele  $K_c$  pro naložený návěs:

- vyjde se z příslušné hodnoty  $h_R$ ; ( $h_R = 1,8$  m),
- postupuje se vodorovně k příslušné čáře  $g.P/PR$  (tj.  $g.P/P_R = 1,6$ ),
- postupuje se svisle k příslušné čáře  $E_R$  (tj.  $E_R = 6,0$  m),
- postupuje se vodorovně k ose se stupnicí  $K_c$ , odečte se hledaná hodnota korekčního součinitele  $K_c$  pro naložený návěs ( $K_c = 1,04$ ).

- 2.4 Určení korekčního součinitele  $K_v$  pro nenaložený návěs:

- 2.4.1 Určení součinitele  $K_2$ :

- vyjde se z příslušné hodnoty  $h_R$  ( $h_R = 1,4$  m),
- postupuje se vodorovně k příslušné čáře  $PR/PR_{max}$  ve skupině čar nejbližší ke svislé ose ( $PR/PR_{max} = 0,2$ ),
- postupuje se po svislici k vodorovné ose a na ní se odečte hodnota  $K_2$  ( $K_2 = 0,13$ m).

2.4.2 Určení součinitele  $K_1$ :

- vyjde se z příslušné hodnoty  $h_r$  ( $h_r = 1,4$  m),
- postupuje se vodorovně k příslušné čáře  $g.P/PR$  ( $g.P/PR = 1,4$ ),
- postupuje se svisle k příslušné čáře  $E_r$  ( $E_r = 6,0$  m),
- postupuje se vodorovně k příslušné čáře  $PR/PR_{max}$  ve skupině čar nejvzdálenější od svislé osy ( $PR/PR_{max} = 0,2$ ),
- postupuje se svisle k vodorovné ose a odečte se hodnota  $K_1$  ( $K_1 = 1,79$ ).

2.4.3 Určení součinitele  $K_v$ :

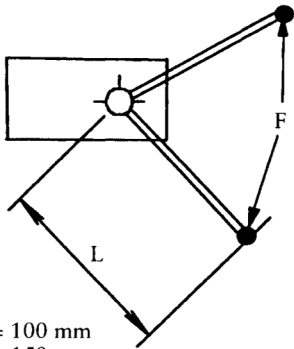
Korekční součinitel  $K_v$  pro nenaložený návěs se obdrží z následujícího výrazu:

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

Diagram 5

**Zařízení k rozdělování brzdného účinku na nápravy v závislosti na jejich zatížení**

(viz bod 7.4)

Údaje pro kontrolu	Stav zatížení vozidla	Zatížení na nápravu č. 2 (daN)	Tlak na vstupu (bar)	Jmenovitý tlak na výstupu (bar)
 <p><math>F = 100</math> mm <math>L = 150</math> mm</p>	Laden	10 000	6	6
	Nenaložený	1 500	6	2,4



## PŘÍLOHA III

## Metoda měření doby náběhu tlaku pro vozidla s pneumatickými brzdovými systémy

## 1. OBECNÁ USTANOVENÍ

- 1.1 Doby náběhu tlaku v brzdové soustavě se určují na stojícím vozidle. Tlak se měří na vstupu do brzdového válce, který je z hlediska náběhu umístěn nejnepříznivěji. U vozidel s kombinovanými pneumaticko-hydraulickými brzdovými systémy je možné měřit tlak na vstupu do nejnepříznivěji umístěné vzduchové jednotky. U vozidel vybavených zátěžovými regulátory se tyto regulátory nastaví do polohy „naložený stav“.
- 1.2 Při zkoušce musí být zdvih brzdových válců jednotlivých náprav takový, aby odpovídal seřízení brzdových ústrojí na co nejmenší zdvih.
- 1.3 Doby náběhu tlaku určené podle této přílohy se zaokrouhlí na nejbližší desetinu sekundy. Pokud se číslo udávající setiny rovná 5 nebo je větší než tato hodnota, zaokrouhlí se doba náběhu na nejbližší vyšší desetinu.

## 2. MOTOROVÁ VOZIDLA

- 2.1 Na počátku každé zkoušky musí být tlak ve vzduchojemech roven minimálnímu tlaku, při kterém regulátor začíná znovu doplňovat soustavu. V soustavách, které nemají regulátor (např. s kompresorem se samostabilizací), musí být tlak ve vzduchojemu na začátku každé zkoušky předepsané touto přílohou roven 90 % tlaku udaného výrobcem a definovaného v bodě 1.2.2.1 přílohy IV.
- 2.2 Doba náběhu tlaku v závislosti na době zdvihu ovládacího prvku  $t_f$  se určí postupnými plnými zdvihy brzdového pedálu, od nejrychlejšího možného zdvihu až do zdvihu trvajících přibližně 0,4 s. Změřené hodnoty se zanesou do diagramu.
- 2.3 Za výsledek zkoušky se považuje doba náběhu odpovídající době zdvihu brzdového pedálu 0,2 s. Tato doba náběhu se může určit z diagramu grafickou interpolací.
- 2.4 Pro dobu zdvihu brzdového pedálu 0,2 s nesmí být doba mezi počátkem ovládní pedálu a okamžikem, kdy tlak v brzdovém válci dosáhne 75 % své asymptotické hodnoty, delší než 0,6 s.
- 2.5 U motorových vozidel s pneumatickým brzdovým spojovacím potrubím pro přípojná vozidla se navíc k požadavkům podle bodu 1.1 měří doba náběhu tlaku na konci potrubí délky 2,5 m a vnitřního průměru 13 mm, které se připojí ke spojkové hlavici ovládací větve spojovacího potrubí systému provozního brzdění. Při této zkoušce se připojí ke spojkové hlavici plnicí větve spojovacího potrubí objemu  $385 \pm 5 \text{ cm}^3$  (který se pokládá za odpovídající vnitřnímu objemu hadice délky 2,5 m a vnitřního průměru 13 mm při tlaku 6,5 bar).

Tahače návěsů musí být vybaveny ohebným potrubím pro spojení s návěsem. Spojkové hlavice jsou v tomto případě na koncích těchto ohebných trubíc. Délka a vnitřní průměr těchto trubíc se uvede v bodě 2.6.3 zkušebního protokolu (příloha IX dodatek 2).

- 2.6 Doba, která uplyne mezi začátkem působení na brzdový pedál a okamžikem, kdy tlak měřený ve spojkové hlavici ovládací větve vzduchového spojovacího potrubí dosáhne x % své asymptotické hodnoty, nesmí být delší než hodnoty uvedené v následující tabulce:

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

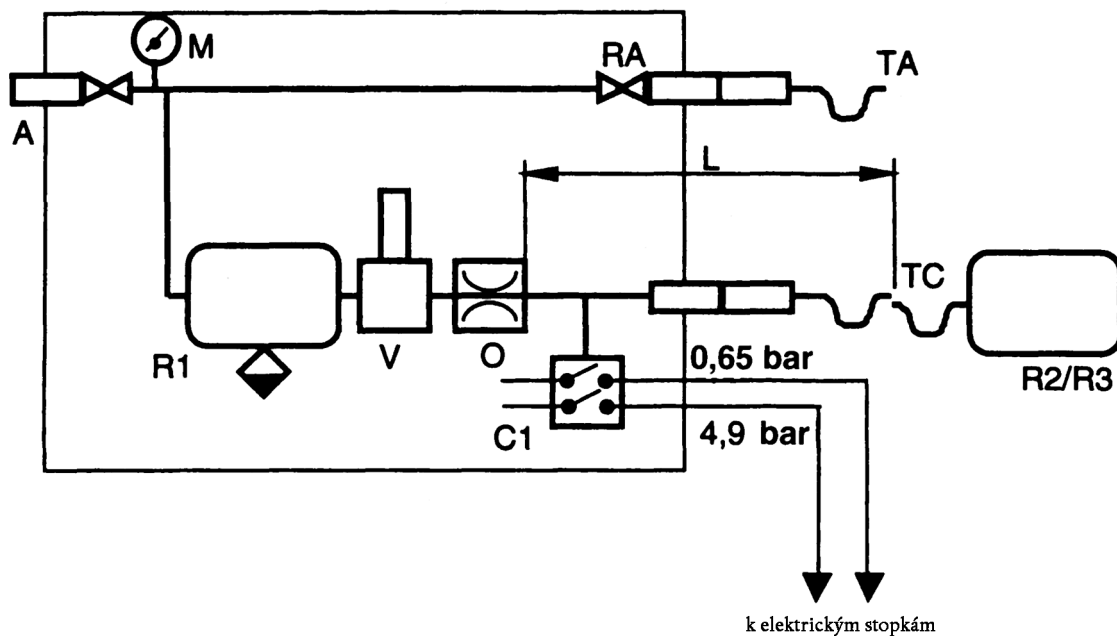
- 2.7 U motorových vozidel určených k tažení přípojných vozidel kategorie O<sub>3</sub> nebo O<sub>4</sub> s pneumatickými brzdovými systémy se kromě uvedených požadavků ověří následující zkouškou plnění požadavků bodu 2.2.1.18.4.1 přílohy I:
- změřením tlaku na konci hadice 2,5 m dlouhé, s vnitřním průměrem 13 mm, připojené ke spojkové hlavici plnicí větve spojovacího potrubí,
  - simulováním poruchy ovládací větve spojovacího potrubí v místě spojkové hlavice,
  - sešlápnutím pedálu pro provozní brzdění za 0,2 sekundy, jak je popsáno v bodě 2.3.
3. PŘÍPOJNÁ VOZIDLA (včetně návěsů)
- 3.1 Doba náběhu tlaku na přípojných vozidlech se měří bez tažného vozidla. Tažné vozidlo se nahradí simulátorem, ke kterému se připojí spojková hlavice plnicí větve a spojková hlavice ovládací větve spojovacího potrubí.
- 3.2 Tlak v plnicí větvi spojovacího potrubí musí být 6,5 bar.
- 3.3 Simulátor musí mít tyto vlastnosti:
- 3.3.1 Musí obsahovat vzduchojem o objemu 30 l, který se naplní před každou zkouškou vzduchem o tlaku 6,5 bar a který se v průběhu zkoušky nesmí doplňovat. Simulátor musí mít ve výstupu z ovládacího orgánu škrticí otvor o průměru 4 až 4,3 mm. Objem potrubí měřený od škrticího otvoru až ke spojkové hlavici včetně musí být  $385 \pm 5 \text{ cm}^3$  (který se při tlaku vzduchu 6,5 bar pokládá za odpovídající vnitřnímu objemu hadice délky 2,5 m a vnitřního průměru 13 mm). Tlaky v ovládacím potrubí uvedené v bodě 3.3.3 se měří těsně za výstupem ze škrticího otvoru.
- 3.3.2 Ovládací zařízení brzdového systému musí být provedeno tak, aby jeho funkci nemohla zkoušející osoba ovlivnit.
- 3.3.3 Simulátor se seřídí např. volbou průměru škrticího otvoru uvedeného v bodě 3.3.1 tak, aby po připojení zásobníku o objemu  $385 \pm 5 \text{ cm}^3$  byla doba vzrůstu tlaku z 0,65 bar na 4,9 bar (tj. z 10 % na 75 % jmenovitého tlaku 6,5 bar) rovna hodnotě  $0,2 \pm 0,01$  sekundy. Jestliže se uvedený zásobník nahradí zásobníkem o objemu  $1155 \pm 15 \text{ cm}^3$ , musí být doba, za kterou vzroste tlak z 0,65 bar na 4,9 bar bez nového seřízení, rovna  $0,38 \pm 0,02$  s. Mezi těmito dvěma hodnotami musí tlak vzrůstat přibližně lineárně. Potrubí, kterými se tyto zásobníky připojí, nesmějí být ohebná a musí mít vnitřní průměr nejméně 10 mm.
- 3.3.4 Schéma v dodatku této přílohy znázorňuje příklad správného uspořádání a užití simulátoru.
- 3.4 Doba, která uplyne mezi okamžikem, kdy tlak vyvozený simulátorem v ovládací větvi spojovacího potrubí dosáhne 0,65 bar, a okamžikem, kdy tlak v brzdovém válci přípojného vozidla dosáhne 75 % své asymptotické hodnoty, nesmí překročit 0,4 sekund.
4. PŘÍPOJKY PRO KONTROLU TLAKU
- 4.1 K usnadnění periodických kontrol vozidel v provozu musí být v každém nezávislém okruhu brzdového systému na snadno přístupném místě, co nejbližší k tomu brzdovému válci, který je nejnepříznivěji umístěn z hlediska doby náběhu tlaku, namontována přípojka pro kontrolu tlaku.
- 4.2 Přípojky pro kontrolu tlaku musí odpovídat článku 4 normy ISO 3585-1984.

Dodatek

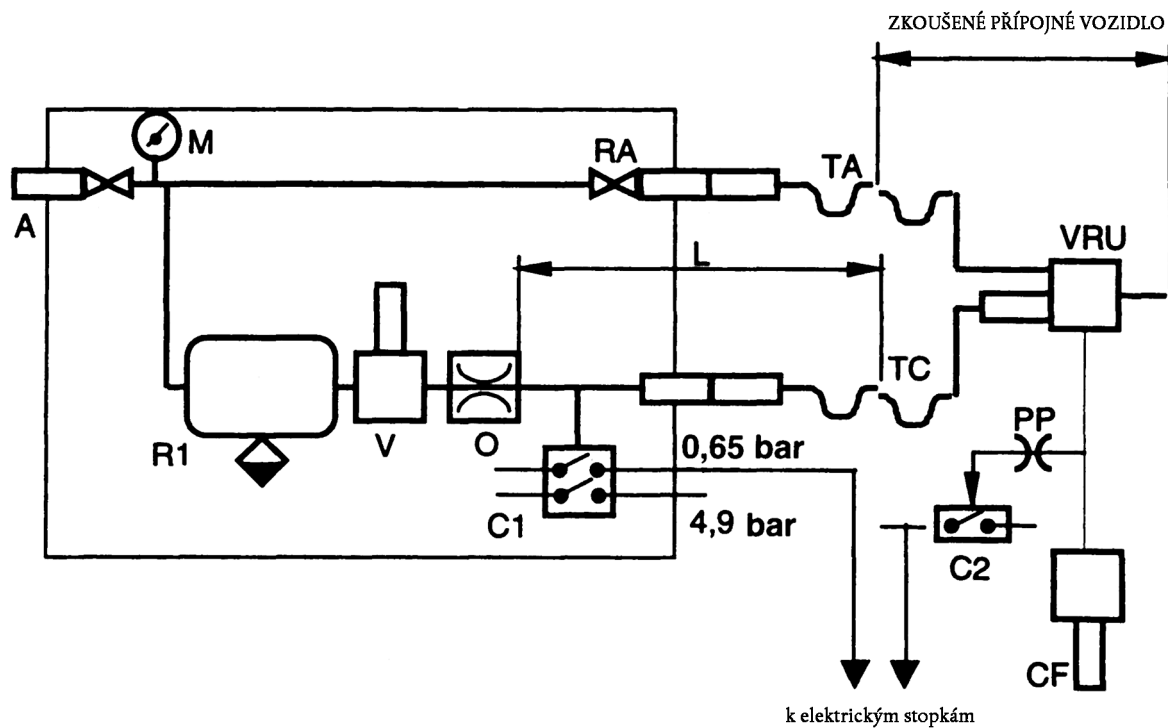
## PŘÍKLAD SIMULÁTORU

(viz příloha III bod 3)

## 1. Seřízení simulátoru



## 2. Zkouška brzdového systému přípojného vozidla simulátorem



- A = Plnicí přípojka s uzavíracím kohoutem
- C1 = Tlakový spínač simulátoru seřízený na 0,65 bar a 4,9 bar
- C2 = Tlakový spínač, který se připojí k brzdovému válci přípojného vozidla, seřízený na 75 % asymptotické hodnoty tlaku v brzdovém válci CF
- CF = Brzdový válec
- L = Potrubí, které má mezi škrticím otvorem O a spojkovou hlavici TC včetně vnitřní objem  $(385 \pm 5)$  cm<sup>3</sup> při tlaku 6,5 bar
- M = Manometr
- O = Škrticí otvor o průměru nejméně 4 mm a nejvýše 4,3 mm
- PP = Přípojka pro kontrolu tlaku
- R1 = Vzduchojem o objemu 30 l s odvodňovacím ventilem
- R2 = Kalibrační vzduchojem, který má včetně své spojkové hlavice TC vnitřní objem  $(385 \pm 5)$  cm<sup>3</sup>
- R3 = Kalibrační vzduchojem, který má včetně své spojkové hlavice TC vnitřní objem  $(1155 \pm 15)$  cm<sup>3</sup>
- RA = Uzavírací kohout
- TA = Spojková hlavice plnicí větve spojovacího potrubí
- TC = Spojková hlavice ovládací větve spojovacího potrubí
- V = Ovládací prvek brzdového systému
- VRU = Rozváděč přípojného vozidla
-

## PŘÍLOHA IV

## Zdroje a zásobníky energie

A. **Pneumatické brzdové systémy**

## 1. VELIKOST VZDUCHOJEMŮ

1.1 *Obecná ustanovení*

1.1.1 Vozidla, u kterých je pro činnost brzdového zařízení nutný tlakový vzduch, musí být vybavena vzduchojemy splňujícími z hlediska objemu požadavky bodů 1.2 a 1.3.

1.1.2 Na objem vzduchojemů se však nestanoví žádné požadavky, pokud je brzdový systém takový, že umožňuje bez jakékoli zásoby energie dosáhnout brzdného účinku nejméně rovného účinku předepsanému pro nouzové brzdění.

1.1.3 K ověření, zda jsou splněny požadavky bodů 1.2 a 1.3, musí být brzdy seřizeny na co nejmenší zdvih.

1.2 *Motorová vozidla*

1.2.1 Vzduchojemy brzdového zařízení motorových vozidel musí být konstruovány tak, aby po osmi plných zdvících ovládacího prvku provozního brzdění nebyl zbývající tlak ve vzduchojemu nižší, než je tlak potřebný k zajištění nouzového brzdění s předepsaným účinkem.

1.2.2 Při zkoušce musí být splněny následující podmínky:

1.2.2.1 Počáteční tlak ve vzduchojemech musí mít hodnotu určenou výrobcem<sup>(1)</sup>. Tato hodnota musí zajistit brzdný účinek předepsaný pro systém provozního brzdění.

1.2.2.2 Vzduchojemy se nesmějí plnit. Kromě toho vzduchojemy vedlejších spotřebičů musí být v průběhu zkoušky odpojeny.

1.2.2.3 U motorových vozidel určených k tažení přípojných vozidel se zaslepí plnicí potrubí a k ovládacímu potrubí se připojí objem 0,5 l. Před každým zabrzděním se tlak v tomto objemu uvede na nulovou hodnotu. Po zkoušce podle bodu 1.2.1 nesmí tlak vzduchu dodávaného do ovládací větve spojovacího potrubí poklesnout pod polovinu hodnoty, která byla zjištěna při prvním zabrzdění.

1.3. *Přípojná vozidla (včetně návěsů)*

1.3.1 Vzduchojemy na přípojných vozidlech musí být takové, aby po osmi plných zdvících ovládacího prvku systému provozního brzdění tažného vozidla nepoklesl tlak vzduchu dodávaného do pracovních orgánů pod polovinu hodnoty, která byla zjištěna při prvním zabrzdění, a aby přitom nevstoupil do činnosti ani systém automatického brzdění, ani systém parkovacího brzdění přípojného vozidla.

1.3.2 Při zkoušce musí být splněny následující podmínky:

1.3.2.1 Tlak ve vzduchojemech na začátku zkoušky musí být 8,5 bar.

1.3.2.2 Plnicí potrubí se musí zaslepit; dále se musí odpojit vzduchojemy vedlejších spotřebičů.

1.3.2.3 V průběhu zkoušky se nesmí vzduchojem doplňovat.

1.3.2.4 Při každém zabrzdění musí mít tlak v ovládací větvi spojovacího potrubí hodnotu 7,5 bar.

<sup>(1)</sup> Počáteční tlak se uvede v informačním dokumentu.

## 2. VÝKONNOST ZDROJŮ ENERGIE

### 2.1 *Obecná ustanovení*

Kompresory musí splňovat požadavky dále uvedených bodů:

### 2.2 *Definice*

2.2.1 Tlak  $p_1$  je tlak rovnající se 65 % tlaku  $p_2$  definovaného v bodě 2.2.2.

2.2.2 Tlak  $p_2$  je hodnota určená výrobcem a uvedená v bodě 1.2.2.1.

2.2.3  $T_1$  je čas potřebný k tomu, aby přetlak vzrostl z nulové hodnoty na hodnotu  $p_1$ , a  $T_2$  je čas potřebný k tomu, aby přetlak vzrostl z nulové hodnoty na hodnotu  $p_2$ .

### 2.3 *Podmínky pro měření*

2.3.1 Otáčky kompresoru musí odpovídat ve všech případech otáčkám, při nichž má motor největší výkon nebo při nichž má motor největší otáčky dovolené regulátorem.

2.3.2 Během zkoušek, při kterých se určuje čas  $T_1$  a čas  $T_2$ , musí být odpojeny vzduchojemy vedlejších spotřebičů.

2.3.3 U motorových vozidel určených k tažení přípojných vozidel musí být přípojné vozidlo reprezentováno vzduchojemem, v němž největší přetlak  $p$  (vyjádřený v barech) je největším přetlakem, který může být dodán do plnicí větve spojovacího potrubí tažného vozidla a jehož objem  $V$  (vyjádřený v litrech) je dán vzorcem  $p.V = 20R$  (kde  $R$  je největší přípustný součet hmotností připadajících na nápravy přívěsu nebo návěsu vyjádřený v tunách).

### 2.4 *Vyhodnocení výsledků*

2.4.1 Čas  $T_1$  pro vzduchojem umístěný nejnepříznivěji z hlediska plnění nesmí překročit:

- tři minuty pro vozidla, která nejsou určena k tažení přívěsů nebo návěsů, nebo
- šest minut pro vozidla určená k tažení přívěsů nebo návěsů.

2.4.2 Čas  $T_2$  pro vzduchojem umístěný nejnepříznivěji z hlediska plnění nesmí překročit:

- šest minut pro vozidla, která nejsou určena k tažení přívěsů nebo návěsů, nebo
- devět minut pro vozidla určená k tažení přívěsů nebo návěsů.

### 2.5 *Doplňková zkouška*

2.5.1. Pokud má motorové vozidlo pro své vedlejší spotřebiče vzduchojemy, jejichž celkový objem je větší než 20 % celkového objemu vzduchojemů pro brzdění, musí se vykonat doplňková zkouška, při které se nesmí provést žádná změna činnosti ventilů ovládajících plnění vzduchojemů pro vedlejší spotřebiče. Během této zkoušky se ověří, zda je čas  $T_3$ , který je potřebný ke vzrůstu tlaku z nulové hodnoty na tlak  $p_2$  ve vzduchojemech pro brzdění, kratší než:

- osm minut u vozidel, která nejsou určena k tažení přívěsů nebo návěsů, nebo
- jedenáct minut u vozidel určených k tažení přívěsů nebo návěsů.

2.5.2 Zkouší se za podmínek stanovených v bodech 2.3.1 a 2.3.3.

### 2.6 *Tažná vozidla*

2.6.1 Motorová vozidla určená ke spojení s vozidlem kategorie O musí také splňovat výše uvedené požadavky pro vozidla, která nejsou k tomuto spojení určena. V takových případech se podle bodů 2.4.1, 2.4.2 (a 2.5.1) zkouší bez vzduchojemu uvedeného v bodě 2.3.3 této přílohy.

### 3. PŘÍPOJKY PRO KONTROLU TLAKU

3.1 Přípojka pro kontrolu tlaku se namontuje na snadno přístupném místě co nejbližší vzduchojemu, který je umístěn nejnepříznivěji z hlediska bodu 2.4 této přílohy.

3.2 Přípojka pro kontrolu tlaku musí odpovídat článku 4 normy ISO 3583-1984.

### B. **Podtlakové brzdové systémy**

#### 1. VELIKOST ZÁSObNÍKŮ

##### 1.1 *Obecná ustanovení*

1.1.1 Vozidla, u kterých je pro funkci brzdového zařízení nutný podtlak, musí být vybavena zásobníky, jejichž objem splňuje požadavky následujících bodů 1.2 a 1.3.

1.1.2 Objem zásobníků se však nepředepisuje, pokud je brzdový systém schopen vyvodit bez jakékoli zásoby energie brzdný účinek rovný nejméně účinku předepsanému pro systém nouzového brzdění.

1.1.3 Pro zkoušky podle požadavků bodů 1.2 a 1.3 musí být brzdy seřizeny na co nejmenší zdvih.

##### 1.2 *Motorová vozidla*

1.2.1 Zásobníky na motorových vozidlech musí mít takový objem, aby bylo ještě možné zajistit účinek předepsaný pro systém nouzového brzdění:

1.2.1.1 po osmi plných zdvících ovládacího prvku systému provozního brzdění, pokud je zdrojem energie vývěva, a

1.2.1.2 po čtyřech plných zdvících ovládacího prvku systému provozního brzdění, pokud je zdrojem energie motor.

1.2.2 Při zkouškách musí být splněny tyto podmínky:

1.2.2.1 Počáteční výše podtlaku v zásobníku (zásobnících) musí mít hodnotu udávanou výrobcem; tato hodnota musí umožnit dosažení účinku předepsaného pro provozní brzdění a nesmí být vyšší než 90 % maximální hodnoty podtlaku, kterou může dodat zdroj energie <sup>(1)</sup>.

1.2.2.2 Zásobník (zásobníky) nesmí být doplňován. Zásobník (zásobníky) pro vedlejší spotřebiče musí být odpojen.

1.2.2.3 U motorových vozidel určených k tažení přípojných vozidel se plnicí větve spojovacího potrubí zaslepí a k ovládací větvi spojovacího potrubí se připojí zásobník o objemu 0,5 l. Po zkoušce uvedené v bodě 1.2.1 nesmí hodnota podtlaku v ovládací větvi spojovacího potrubí poklesnout pod polovinu hodnoty, kterou měla při prvním zabrzdění.

##### 1.3 *Přípojná vozidla (pouze kategorií O<sub>1</sub> a O<sub>2</sub>)*

1.3.1 Zásobník(zásobníky) přípojných vozidel musí být takový, aby výše podtlaku v pracovních orgánech nepoklesla pod polovinu hodnoty zjištěné při prvním zabrzdění po zkoušce obsahující čtyři plné zdvihy ovládacího prvku systému provozního brzdění přípojného vozidla.

1.3.2 Při zkouškách musí být dodrženy tyto podmínky:

<sup>(1)</sup> Počáteční tlak se uvede v informačním dokumentu.

1.3.2.1 Počáteční podtlak v zásobníku (v zásobnících) musí mít hodnotu udanou výrobcem. Tato hodnota musí zajišťovat účinek předepsaný pro provozní brzdění.

1.3.2.2 Zásobníky se nesmějí doplňovat. Při zkoušce se odpojí zásobníky vedlejších spotřebičů.

## 2. VÝKONNOST ZDROJŮ ENERGIE

### 2.1 Obecná ustanovení

2.1.1 Zdroj energie musí být při výchozím atmosférickém tlaku okolí schopen vyvodit za dobu tří minut v zásobníku (zásobnících) podtlak o počáteční hodnotě uvedené v bodě 1.2.2.1. U motorových vozidel určených k tažení přívěsu nebo návěsu smí být za podmínek uvedených v bodě 2.2 tato doba nejvýše šest minut.

### 2.2 Podmínky měření

2.2.1 Otáčky zdroje podtlaku musí být:

2.2.1.1 pokud je tímto zdrojem sám motor vozidla, otáčkami, které má tento zdroj při stojícím vozidle, při zařazeném neutrálu v převodovce a při volnoběhu;

2.2.1.2 pokud je zdrojem podtlaku vývěva, otáčkami, které má tento zdroj při otáčkách motoru rovných 65 % otáček, při nichž má motor největší výkon; a

2.2.1.3 pokud je zdrojem podtlaku vývěva a motor je opatřen regulátorem, otáčkami, které má tento zdroj při otáčkách motoru rovných 65 % maximálních regulovaných otáček.

2.2.2 U motorového vozidla určeného k tažení přípojného vozidla s podtlakovým systémem provozního brzdění se toto přípojné vozidlo nahradí zásobníkem, jehož objem  $V$  v litrech je dán vzorcem

$$V = 15 \times R$$

kde  $R$  je maximální přípustná hmotnost na nápravu přípojného vozidla vyjádřená v tunách.

## C. **Hydraulické brzdové systémy s akumulovanou energií**

### 1. VELIKOST ZÁSObNÍKŮ ENERGIE (AKUMULÁTORŮ ENERGIE)

#### 1.1 Obecně

1.1.1 Vozidla, u nichž brzdový systém vyžaduje užití energie akumulované tlakovou kapalinou, musí být vybavena zásobníky energie (akumulátory energie) o velikosti splňující požadavky bodu 1.2.

1.1.2 Velikost zásobníků energie se však nepředepisuje, pokud je brzdový systém takový, že bez jakékoli zásoby energie je možné ovládacím prvkem systému dosáhnout provozního brzdění s účinkem rovným alespoň účinku předepsanému pro systém nouzového brzdění.



- 1.1.3 Při ověřování, zda jsou splněny požadavky následujících bodů 1.2.1, 1.2.2 a 2.1, se brzdy seřídí na co nejmenší zdvih a podle bodu 1.2.1 musí mezi jednotlivými sešlápnutími brzdového pedálu na plný zdvih být interval nejméně jedna minuta.
- 1.2 *Motorová vozidla*
- 1.2.1 Motorová vozidla s hydraulickým brzdovým systémem s akumulovanou energií musí splňovat následující požadavky:
- 1.2.1.1 Po osmi sešlápnutích pedálu systému provozního brzdění s plným zdvihem musí být ještě možné, aby se při devátém sešlápnutí dosáhlo účinku předepsaného pro systém nouzového brzdění.
- 1.2.1.2 Zkouší se s dodržением těchto podmínek:
- 1.2.1.2.1 Zkouška začíná s tlakem určeným výrobcem; tento tlak ale nesmí být vyšší než tlak, při kterém regulátor zapíná doplňování.
- 1.2.1.2.2 Akumulátor (akumulátory) se nesmí doplňovat; případný akumulátor (akumulátory) pro vedlejší spotřebiče se odpojí.
- 1.2.2 Motorová vozidla s hydraulickým brzdovým systémem s akumulovanou energií, která nemohou splnit požadavky bodu 2.2.1.5.1 přílohy I, se pokládají za vyhovující uvedenému bodu, pokud splňují tyto požadavky:
- 1.2.2.1 Po jakékoli poruše v převodu musí být ještě možné, aby po osmi plných zdvích ovládacího prvku systému provozního brzdění se při devátém zdvihu dosáhlo alespoň účinku předepsaného pro systém nouzového brzdění; nebo jestliže se účinku nouzového brzdění vyžadujícího užití akumulované energie dosáhne zvláštním ovládacím prvkem, musí být ještě možné, aby po osmi plných zdvích se při devátém zdvihu dosáhlo zbývajících brzděného účinku předepsaného v bodě 2.2.1.4 přílohy I.
- 1.2.2.2 Zkouší se podle těchto ustanovení:
- 1.2.2.2.1 Při zdroji energie mimo činnost nebo při jeho činnosti při otáčkách odpovídajících volnoběhu motoru se v převodu brzdové soustavy vyvolá jakákoli porucha. Před touto poruchou musí být v akumulátoru nebo akumulátorech tlak, který může být určen výrobcem vozidla, avšak ne větší než tlak, při kterém regulátor zapíná doplňování,
- 1.2.2.2.2 Případné vedlejší spotřebiče a jejich akumulátory se odpojí.
2. VÝKONNOST ZDROJŮ TLAKOVÉ KAPALINY
- 2.1 Zdroje tlakové kapaliny musí splňovat požadavky uvedené v následujících bodech:
- 2.1.1 Definice
- 2.1.1.1 „ $p_1$ “ se rozumí maximální provozní tlak v akumulátoru (akumulátorech) (tlak, při kterém regulátor vypíná doplňování) určený výrobcem.
- 2.1.1.2 „ $p_2$ “ se rozumí tlak, kterého se z výchozího tlaku  $p_1$  dosáhne po čtyřech plných zdvích ovládacího prvku pro provozní brzdění bez doplňování akumulátoru (akumulátorů).
- 2.1.1.3 „ $t$ “ se rozumí dobu potřebnou k tomu, aby tlak v akumulátoru (akumulátorech) vzrostl z hodnoty  $p_2$  na hodnotu  $p_1$  bez působení na ovládací prvek systému provozního brzdění.
- 2.1.2 Podmínky měření
- 2.1.2.1 Při zkoušce k určení doby  $t$  musí být dodávka zdroje energie taková, jaká je při motoru běžícím s otáčkami, při kterých má maximální výkon, nebo s maximálními regulovanými otáčkami.

2.1.2.2 Při zkoušce k určení doby  $t$  se nesmějí akumulátory vedlejších spotřebičů odpojit jinak než automaticky.

2.1.3 Vyhodnocení výsledků

2.1.3.1 U všech vozidel, s výjimkou vozidel kategorií  $M_3$ ,  $N_2$  a  $N_3$ , nesmí doba  $t$  přesáhnout 20 s.

2.1.3.2 U vozidel kategorií  $M_3$ ,  $N_2$  a  $N_3$  nesmí doba  $t$  přesáhnout 30 s.

### 3. VLASTNOSTI ZAŘÍZENÍ PRO VÝSTRAŽNOU SIGNALIZACI

Při zastaveném motoru a při počátečním výrobem udaném tlaku, který však nesmí přesáhnout tlak, při kterém regulátor zapíná doplňování, nesmí po dvou plných zdvizích ovládacího prvku systému provozního brzdění vstoupit výstražné zařízení do činnosti.

---

## PŘÍLOHA V

## Pružinové brzdy

## 1. DEFINICE

- 1.1 „pružinovými brzdami“ se rozumí brzdy, v nichž energii potřebnou k brzdění dodává jedna nebo více pružin pracujících jako akumulátory energie.
- 1.1.1 Energie potřebná ke stlačení pružiny pro uvolnění brzdy se dodává a řídí „ovládacím prvkem“ ovládaným řidičem (viz definice v bodě 1.4 přílohy I).
- 1.2 „komorou, z které se stlačují pružiny“ se rozumí komora, ve které se mění tlak, kterým se přímo stlačují pružiny.
- 1.3 Pokud se pružiny stlačují podtlakovým zařízením, rozumí se pro celou tuto přílohu výrazem „tlak“ záporná hodnota tlaku.

## 2. OBECNÁ USTANOVENÍ

- 2.1 Pružinové brzdy se nesmějí užit pro provozní brzdění. V případě poruchy v některé části převodu systému provozního brzdění lze však užit pružinové brzdy k dosažení zbývajících účinků předepsaného v bodě 2.2.1.4 přílohy I za podmínky, že řidič může její působení odstupňovat. U motorových vozidel, s výjimkou tahačů návěsů splňujících požadavky bodu 2.2.1.4.3 přílohy I, nesmějí být pružinové brzdy jediným zdrojem zbývajících brzdících účinků. Podtlakové pružinové brzdy se nesmějí užit u přípojných vozidel.
- 2.2 Při všech velikostech tlaku, které mohou být v okruhu plnění komory, z které se stlačují pružiny, nesmí mít malá změna tohoto tlaku za následek velkou změnu brzdící síly.
- 2.3 Plnicí okruh komor, z kterých se stlačují pružiny, musí buď obsahovat vlastní zásobu energie, nebo musí být plněn z nejméně dvou nezávislých zásob energie. Plnicí větev spojovacího potrubí k přípojnému vozidlu může být napojena na tento plnicí přívod za podmínky, že pokles tlaku v plnicí větvi spojovacího potrubí nesmí uvést do činnosti pružinové brzdové válce. Vedlejší spotřebiče smějí odebírat energii z plnicího přívodu k pružinovým brzdám pouze za podmínky, že svou činností, a to i v případě poruchy zdroje energie, nemohou způsobit, aby zásoba energie pro pružinové brzdy poklesla pod hodnotu, s kterou je možné jedenkrát odbrzdit pružinové brzdy. V žádném případě se však při plnění brzdového zařízení z nulového tlaku nesmějí pružinové válce odbrzdit, dokud tlak v systému provozního brzdění při působení na ovládací prvek systému provozního brzdění nepostačuje k zabrzdění naloženého vozidla nejméně s účinkem předepsaným pro nouzové brzdění. Obdobně se zabrzděné pružinové brzdy nesmějí odbrzdit, dokud není v systému provozního brzdění tlak dostatečný k tomu, aby při působení na ovládací prvek provozního brzdění zajistil alespoň předepsaný zbývajících brzdících účinek pro naložené vozidlo.

Tento bod neplatí pro přípojná vozidla.

- 2.4 U motorových vozidel musí být systém takový, aby umožnil zabrzdit a uvolnit brzdy nejméně třikrát při počátečním tlaku v komoře, z které se stlačují pružiny, rovném maximálnímu stanovenému tlaku. U přípojných vozidel musí být možné po jejich odpojení uvolnit nejméně třikrát brzdy přípojného vozidla, když tlak v plnicí větvi spojovacího potrubí měl před odpojením hodnotu 6,5 bar. Tyto požadavky se musí splnit při seřízení brzdových ústrojí na co nejmenší zdvih. Mimoto musí být možné zabrzdit a uvolnit parkovací brzdu podle bodu 2.2.2.10 přílohy I po spojení přípojného vozidla s tažným vozidlem.
- 2.5 Tlak v komoře, z které se stlačují pružiny, při kterém pružiny začínají uvádět brzdy do činnosti, a při seřízení brzd na co nejmenší zdvih, nesmí být u motorových vozidel větší než 80 % nejmenšího tlaku, který je běžně v komoře k dispozici. U přípojných vozidel nesmí být tlak v komoře, z které se stlačují pružiny, při kterém pružiny začínají uvádět brzdy do činnosti, větší než tlak, který vznikne po čtyřech plných zdvích ovládacího prvku systému provozního brzdění podle bodu 1.3 přílohy IV. Počáteční tlak je stanoven na 6,5 bar.

- 2.6 Jestliže tlak v přívodu energie ke komoře, z které se stlačují pružiny – s výjimkou potrubí pomocného zařízení pro odbrzdění, které pracuje s tlakovým médiem – poklesne na hodnotu, při které se začínají pohybovat součásti brzd, musí vstoupit do činnosti optické nebo akustické výstražné zařízení. Pokud je tento požadavek splněn, může být výstražným zařízením zařízení uvedené v bodě 2.2.1.13 přílohy I. Toto ustanovení se nevztahuje na přípojná vozidla.
- 2.7 Pokud je vozidlo oprávněně táhnout přípojně vozidlo s průběžným nebo polopřůběžným brzděním vybaveno pružinovými brzdami, musí automatický vstup těchto pružinových brzd do činnosti uvést do činnosti brzdy přípojně vozidla.
3. SYSTÉM UVOLNĚNÍ BRZD
- 3.1 Systém pružinových brzd musí být konstruován tak, aby bylo ještě možné uvolnit brzdy v případě poruchy v tomto systému. Tento požadavek lze splnit pomocným zařízením pro uvolnění (pneumatickým, mechanickým atd.). Pomocná zařízení pro uvolnění, která potřebují pro uvolnění zásobu energie, musí odebírat tuto energii ze zásoby, která je nezávislá na zásobě energie běžně užívané pro systém pružinových brzd.
- Pneumatické nebo hydraulické médium v takovém pomocném zařízení pro uvolnění může působit na plochu pístu sloužící pro normální funkci pružinových brzd v komoře, z které se stlačují pružiny, za podmínky, že pomocné zařízení pro uvolnění má zvláštní potrubí. Spojení tohoto potrubí s běžným potrubím, které spojuje ovládací prvek s pružinovými brzdovými válci, musí být na každém pružinovém válci bezprostředně před vyústěním do komory, z které se stlačují pružiny, pokud není již integrováno do tělesa brzdového válce. Toto spojení musí obsahovat zařízení, které zabráňuje ovlivňování jednoho potrubí druhým. Také pro toto zařízení platí požadavky bodu 2.2.1.6 přílohy I.
- 3.1.1 Pro účely bodu 3.1 se neuvažuje možnost poruchy těch dílů převodu brzdy, které se nepokládají za náchylné k poruchám podle bodu 2.2.1.2.7 přílohy I, za podmínky, že jsou z kovu nebo z materiálu s rovnocennými vlastnostmi a že u nich nedochází k znatelné deformaci při normální funkci brzd.
- 3.2 Pokud je pro ovládání pomocného zařízení podle bodu 3.1 nutné nářadí nebo klíč, musí toto nářadí nebo klíč být ve vozidle.
-

## PŘÍLOHA VI

**Parkovací brzdění mechanickým blokováním brzdových válců**

## 1. DEFINICE

„systémem mechanického blokování brzdových válců“ se rozumí zařízení, které zajišťuje parkovací brzdění tak, že mechanicky zablokuje pístnici brzdového válce.

Mechanicky se blokuje tak, že se vypustí tlakový vzduch z blokovací komory; toto blokovací zařízení je konstruováno tak, aby se mohlo odblokovat opětným vpuštěním tlakového vzduchu do blokovací komory.

## 2. ZVLÁŠTNÍ USTANOVENÍ

## 2.1 Jakmile se tlak v blokovací komoře přiblíží hodnotě odpovídající mechanickému blokování, vstoupí do činnosti optické nebo akustické výstražné zařízení.

Toto ustanovení se nevztahuje na přípojná vozidla. U přípojných vozidel nesmí tlak odpovídající mechanickému blokování překročit 4 bar. Účinku předepsaného pro parkovací brzdění musí být možné dosáhnout po jakékoli jednotlivé poruše systému provozního brzdění přípojného vozidla. Navíc musí být možné uvolnit nejméně třikrát brzdy odpojeného přípojného vozidla, pokud měl před odpojením přípojného vozidla tlak v plnici větvi spojovacího potrubí hodnotu 6,5 bar. Tyto podmínky se musí splnit při seřízení brzd na co nejmenší zdvih. Mimoto musí být při spojení přípojného vozidla s tažným vozidlem možné zabrzdít a uvolnit systém parkovacího brzdění podle bodu 2.2.2.10 přílohy I.

## 2.2 V brzdových válcích se zařízením k mechanickému blokování musí být možné zajistit pohyb pístu válce ze dvou nezávislých zásobníků energie.

## 2.3 Zablokovaný brzdový válec smí být možné odblokovat, jen jestliže je zajištěno, že brzda může být po tomto odblokování znovu uvedena do činnosti.

## 2.4 V případě selhání zdroje energie, který plní blokovací komoru, musí být zajištěno pomocné odblokovací zařízení (např. mechanické nebo pneumatické), které může pracovat se vzduchem z pneumatiky vozidla.

## 2.5 Ovládací prvek musí být takový, aby po uvedení do činnosti zajišťoval dílčí funkce v tomto pořadí: zabrzdění s účinkem požadovaným pro parkovací brzdění, zablokování brzd v zabrzděné poloze a pak zrušení ovládací síly působící na brzdy.

---

## PŘÍLOHA VII

**Případy, ve kterých není nutné na vozidle předloženém ke schválení typu vykonat zkoušku typu I nebo II nebo IIA nebo typu III**

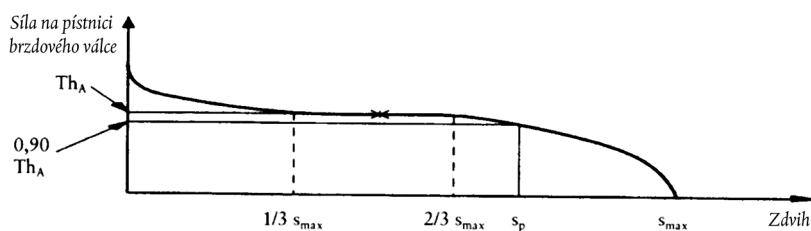
1. Zkoušku typu I nebo II (nebo IIA) nebo typu III není nutné vykonat na vozidle předloženém ke schválení typu v těchto případech:
  - 1.1 Je-li daným vozidlem motorové vozidlo, přívěs nebo návěs, které jsou z hlediska pneumatik, energie brzdění pohlcené každou z náprav a způsobu montáže pneumatik a brzd identické, pokud se brzdového zařízení týká, s motorovým vozidlem, přívěsem nebo návěsem, které:
    - 1.1.1 úspěšně podstoupily zkoušku typu I nebo II (nebo IIA) nebo typu III;
    - 1.1.2 byly, pokud jde o energii pohlcenou při brzdění, schváleny pro hmotnosti na nápravy ne menší, než jsou hmotnosti na nápravy uvažovaného vozidla.
  - 1.2 Uvažovaným vozidlem je motorové vozidlo, přívěs nebo návěs, jehož náprava nebo nápravy jsou z hlediska pneumatik, energie brzdění pohlcené každou z náprav a způsobu montáže pneumatik a brzd identické, pokud jde o brzdění, s nápravou nebo nápravami, které podstoupily individuálně úspěšně zkoušku typu I nebo II (nebo IIA) nebo typu III pro hmotnosti na nápravy ne menší, než jsou hmotnosti na nápravy uvažovaného vozidla; podmínkou je, aby energie pohlcená každou z náprav nebyla větší než energie pohlcená příslušnou nápravou při referenční zkoušce nebo zkouškách samotné jednotlivé nápravy.
  - 1.3 Uvažované vozidlo je vybaveno odlehčovací brzdou, jinou než motorovou, identickou s odlehčovací brzdou, která již byla ověřena za těchto podmínek:
    - 1.3.1 Tato odlehčovací brzda při zkoušce na klesání o sklonu nejméně 6 % (zkouška typu II) nebo na klesání o sklonu nejméně 7 % (zkouška typu IIA) sama stabilizovala vozidlo, jehož maximální hmotnost se při zkoušce přinejmenším rovnala maximální hmotnosti vozidla předloženého ke schválení typu.
    - 1.3.2 Při výše uvedené zkoušce se musí ověřit, že úhlová rychlost rotujících částí odlehčovací brzdy je při jízdě vozidla rychlostí 30 km/h taková, že při ní brzdňný moment odlehčovací brzdy je nejméně roven momentu při zkoušce podle bodu 1.3.1.
  - 1.4 Uvažovaným vozidlem je přípojné vozidlo vybavené brzdami s klíčem „S“ a s pneumatickým ovládním<sup>(1)</sup>, které splňuje požadavky zkoušky uvedené v dodatku 1 k této příloze ve vztahu k protokolu o zkoušce referenční nápravy podle vzoru uvedeného v dodatku 2 této přílohy.
2. Termín „identický“ užitý v bodech 1.1, 1.2 a 1.3 znamená identický z hlediska geometrických a mechanických vlastností a vlastností materiálů částí vozidla, které jsou uvažovány v těchto bodech.
3. Jestliže se užije výše uvedených ustanovení, musí formulář certifikátu schválení typu z hlediska brzdových zařízení (příloha IX dodatek 2) obsahovat tyto údaje:
  - 3.1 V případě bodu 1.1 musí být uvedeno číslo schválení typu vozidla, se kterým byly vykonány zkoušky typu I nebo II (nebo IIA) nebo typu III a které je pro tento případ referenční (bod 2.7.1).
  - 3.2 V případě bodu 1.2 se musí vyplnit tabulka v bodě 2.7.2.
  - 3.3 V případě bodu 1.3 se musí vyplnit tabulka v bodě 2.7.3.
  - 3.4 V případě bodu 1.4 se musí vyplnit tabulka v bodě 2.7.4.
4. Jestliže se žadatel o schválení typu v některém členském státě odvolává na schválení typu, která byla udělena v jiném členském státě, musí předložit doklady o tomto schválení.

<sup>(1)</sup> Jiné konstrukce brzd mohou být schváleny po předložení rovnocenných údajů.

## Dodatek 1

## Alternativní postupy zkoušek typu I a typu III pro brzdy přípojních vozidel

1. OBECNĚ
- 1.1 Podle bodu 1.4 této přílohy není nutné při schválení typu vozidla provést zkoušky slábnutí brzdného účinku typu I nebo typu III, pokud části brzdové soustavy splňují požadavky tohoto dodatku a pokud odpovídající vypočtený brzdný účinek splňuje pro uvažovanou kategorii vozidla požadavky této směrnice.
- 1.2 Zkoušky podle metod uvedených v tomto dodatku se považují za zkoušky, které odpovídají výše uvedeným ustanovením.
2. PÍSMENNÉ ZNAČKY A DEFINICE (značky pro referenční brzdu mají index „e“)
- P = normálová statická reakce vozovky ve styku s koly nápravy
- C = vstupní moment na hřídeli klíče brzdy
- $C_{max}$  = maximální technicky přípustný vstupní moment na hřídeli klíče brzdy
- $C_o$  = prahová hodnota vstupního momentu na hřídeli klíče brzdy, tj. nejmenší moment na hřídeli klíče potřebný k vyvození měřitelného brzdného momentu
- R = poloměr valení pneumatiky (dynamický)
- T = brzdná síla ve styku pneumatiky s vozovkou
- M = brzdný moment =  $T \times R$
- z = poměrná brzdná síla =  $T/P = M/RP$
- s = zdvih pístnice brzdového válce (užitečný zdvih plus zdvih naprázdno)
- $s_p$  = efektivní zdvih, tj. zdvih, při němž se síla na pístnici brzdového válce rovná 90 % střední síly  $Th_A$
- $Th_A$  = střední síla na pístnici brzdového válce: střední síla se určí integrací plochy pod křivkou průběhu síly, a to mezi hodnotami pro jednu třetinu a dvě třetiny celkového zdvihu  $s_{max}$



- l = délka páky klíče
- r = poloměr brzdového bubnu
- p = tlak v brzdovém válci

## 3. METODY ZKOUŠEK

## 3.1 Jízdní zkoušky

- 3.1.1 Brzdný účinek je třeba zkoušet přednostně jen na jedné nápravě.

- 3.1.2 Výsledky zkoušek na skupině náprav lze použít ve smyslu bodu 1.1 této přílohy za předpokladu, že každá z náprav se na pohlčení brzdě energie při tažení brzděného vozidla a při zkoušce brzděného účinku se zahřátými brzdami podílí stejným dílem.
- 3.1.2.1 To je zajištěno, pokud má každá náprava tyto shodné vlastnosti: geometrie vlastní brzdy, brzdové obložení, montáž kola, pneumatiky, brzdové válce a rozložení tlaku v brzdových válcích.
- 3.1.2.2 Jako výsledek pro skupinu náprav se vezme střední hodnota pro počet těchto náprav.
- 3.1.3 Náprava (nápravy) má být pokud možno zatížena na maximální statické zatížení, i když to není podstatné, pokud je při zkouškách uvažován rozdíl ve valivých odporech způsobený rozdílným zatížením zkoušené nápravy (náprav).
- 3.1.4 U kombinací vozidel užitých při zkoušce je třeba vzít v úvahu vliv zvětšení valivého odporu.
- 3.1.5 Počáteční rychlost pro zkoušku je předepsána. Konečná rychlost se vypočte ze vzorce:

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

kde:

$v_1$  = počáteční rychlost (km/h),

$v_2$  = konečná rychlost (km/h),

$P_0$  = hmotnost tažného vozidla (kg),

$P_1$  = hmotnost nesená nebrzděnou nápravou přípojného vozidla (kg),

$P_2$  = hmotnost nesená brzděnou nápravou přípojného vozidla (kg).

### 3.2 Zkoušky na setrvačnickovém dynamometru

- 3.2.1 Zkušební stroj musí mít moment setrvačnosti, který představuje tu část lineární setrvačné hmotnosti vozidla, která působí na jedno kolo tak, jak je potřebné pro zkoušky brzděného účinku se studenou brzdou a pro zkoušky brzděného účinku se zahřátou brzdou. Zkušební stroj musí být schopen pracovat s konstantní rychlostí pro účely zkoušek podle bodů 3.5.2 a 3.5.3.
- 3.2.2 Zkouší se s úplným kolem, včetně pneumatiky, namontovaným na rotující část brzdy jako na vozidle. Setrvačná hmota může být spojena s brzdou buď přímo, nebo prostřednictvím pneumatik a kol.
- 3.2.3 Ve fázi zahřívání brzdy lze užít ochlazování vzduchem proudícím rychlostí a ve směru, které odpovídají skutečným podmínkám. Rychlost proudění vzduchu nesmí přesahovat 10 km/h. Chladicí vzduch musí mít teplotu okolí.
- 3.2.4 Pokud při zkoušce není valivý odpor pneumatiky automaticky kompenzován, je třeba korigovat moment působící na brzdu zmenšením o moment odpovídající součiniteli valivého odporu 0,01.

### 3.3 Zkoušky na válcovém dynamometru

- 3.3.1 Náprava má být pokud možno zatížena na maximální statické zatížení, i když to není podstatné, pokud je při zkouškách uvažován rozdíl ve valivých odporech způsobený rozdílným zatížením zkoušené nápravy.
- 3.3.2 Ve fázi zahřívání brzdy lze užít ochlazování vzduchem proudícím rychlostí a ve směru, které odpovídají skutečným podmínkám. Rychlost proudění vzduchu nesmí přesahovat 10 km/h. Chladicí vzduch musí mít teplotu okolí.
- 3.3.3 Doba brzdění musí být rovna 1 s po maximálním náběhu brzdění 0,6 s.

### 3.4 Podmínky při zkoušce

- 3.4.1 Zkoušenou brzdu (brzdy) je nutno vybavit přístroji tak, aby bylo možné:



- 3.4.1.1 průběžně registrovat brzdňý moment nebo brzdňou sílu na obvodu pneumatiky,
- 3.4.1.2 průběžně registrovat tlak vzduchu v brzdovém válci,
- 3.4.1.3 měřit rychlost vozidla při zkoušce,
- 3.4.1.4 měřit počáteční teplotu na vnějším povrchu brzdového bubnu,
- 3.4.1.5 měřit zdvih brzdového válce při zkouškách typu 0 a při zkouškách typu I nebo typu III.
- 3.5 *Postup při zkouškách*
- 3.5.1 Doplnňková zkouška brzdňého účinku se studenými brzdami
- 3.5.1.1 Za účelem toho, aby se vyhodnotil brzdňý účinek se zahřátými brzdami na konci zkoušek typu I a typu III, zkouší se z počáteční rychlosti 40 km/h u zkoušky typu I a 60 km/h u zkoušky typu III.
- 3.5.1.2 S týmž tlakem v brzdovém válci  $p$  se zabrzdí třikrát z počáteční rychlosti 40 km/h (u zkoušky typu I) nebo z počáteční rychlosti 60 km/h (u zkoušky typu III), s přibližně stejnou počáteční teplotou brzdy nepřesahující 100 °C měřenou na vnějším povrchu bubnu. Brzdí se při tlaku v brzdovém válci, který je potřebný pro vyvinutí brzdňého momentu nebo brzdňé síly odpovídající poměrnému zpomalení z nejméně 0,50. Tlak v brzdovém válci nesmí přesáhnout 6,5 bar a vstupní moment  $C$  na hřídeli klíče nesmí přesáhnout maximální technicky přípustňou hodnotu tohoto momentu  $C_{max}$ . Za hodnotu brzdňého účinku se studenou brzdou se uvažuje střední hodnota z výsledků těchto tří měření.
- 3.5.2 Zkouška typu I
- 3.5.2.1 Zkouší se při rychlosti 40 km/h a s počáteční teplotou brzdy nepřesahující 100 °C měřenou na vnějším povrchu bubnu.
- 3.5.2.2 Udržuje se poměrná brzdňá síla 0,07, přičemž se bere v úvahu valivý odpor (viz bod 3.2.4).
- 3.5.2.3 Zkouší se po dobu 2 minut a 33 sekund nebo projetím 1,7 km při rychlosti vozidla 40 km/h. Jestliže nemůže být zkušební rychlosti dosaženo v tomto časovém úseku, je možné prodloužit trvání zkoušky podle bodu 1.3.2.2 přílohy II.
- 3.5.2.4 Nejpozději za 60 sekund po ukončení zkoušky slábnutí brzdňého účinku typu I se z počáteční rychlosti 40 km/h provede zkouška brzdňého účinku se zahřátými brzdami podle bodu 1.3.3 přílohy II. Tlak v brzdovém válci musí být tentýž jako při zkoušce se studenými brzdami.
- 3.5.3 Zkouška typu III (zkouška slábnutí brzdňého účinku)
- 3.5.3.1 Metody zkoušky s opakovaným brzděním.
- 3.5.3.1.1 Jízdní zkoušky (viz příloha II, bod 1.6).
- 3.5.3.1.2 Zkouška na setrvačňíkovém dynamometru
- Podmínky pro zkoušku na dynamometru podle bodu 3.2 dodatku 1 přílohy VII mohou být stejné jako pro zkoušku na silnici podle bodu 1.6.1 přílohy II, kde
- $$v_2 = \frac{v_1}{2}$$
- 3.5.3.1.3 Zkouška na válcovém dynamometru

Podmínky pro zkoušku na dynamometru podle bodu 3.3 dodatku 1 přílohy VII jsou následující:

Počet brzdění	20
Trvání brzdného cyklu (doba brzdění 25 s a doba uvolnění brzd 35 s)	60 s
Zkušební rychlost	30 km/h
Poměrné brzdné zpomalení	0,06
Valivý odpor	0,01
3.5.3.2	Nejpozději do 60 s od ukončení zkoušky typu III se provede zkouška brzdného účinku se zahřátými brzdami podle bodu 1.6.2 přílohy II této směrnice. Užije se stejného tlaku v brzdovém válci, jako byl při zkoušce typu 0.
3.6	<i>Zkušební protokol</i>
3.6.1	Výsledky zkoušek podle bodu 3.5 se uvedou ve formuláři, jehož vzor je v dodatku 2 této přílohy.
3.6.2	Uvede se popis brzdy a nápravy. Vlastnosti brzd, nápravy a dále technicky přípustné zatížení a číslo příslušného zkušebního protokolu musí být vyznačeny na nápravě.

#### 4. OVĚŘENÍ

##### 4.1 Ověření částí brzd

Ověří se vlastnosti brzd vozidla, pro jehož typ se žádá schválení, splněním těchto kritérií:

	Část brzdy	Kritérium
4.1.1	a) Válcová část brzdového bubnu b) Materiál brzdového bubnu c) Hmotnost brzdového bubnu	Není přípustná žádná změna Není přípustná žádná změna Může být větší až o 20 % hmotnosti referenčního bubnu
4.1.2	a) Vzdálenost mezi kolem a vnějším povrchem brzdového bubnu (rozměr E) b) Část brzdového bubnu, která není kryta kolem (rozměr F)	Tolerance stanoví technická zkušebna
4.1.3	a) Materiál brzdového obložení b) Šířka brzdového obložení c) Tloušťka brzdového obložení d) Účinná plocha brzdového obložení e) Způsob připevnění brzdového obložení	Není přípustná žádná změna
4.1.4	Geometrie brzdy (viz obrázek 2)	Není přípustná žádná změna
4.1.5	Valivý poloměr pneumatik R	Může se změnit za předpokladu splnění požadavků bodu 4.3.1.4 tohoto dodatku
4.1.6	a) Střední síla na pístnici brzdového válce $Th_A$ b) Zdvih brzdového válce s c) Délka páky klíče l d) Tlak v brzdovém válci p	Mohou se změnit za předpokladu, že vypočtený účinek splňuje požadavky bodu 4.3 tohoto dodatku
4.1.7	Statické zatížení nápravy P	P nesmí přesahovat $P_c$ (viz bod 2)

4.2 *Ověření dosažených brzdných sil*

4.2.1 Brzdné síly  $T$  pro každou z uvažovaných brzd (pro tentýž tlak  $p_m$  v ovládací větvi spojovacího potrubí) potřebné k vyvození předepsaného účinku při zkouškách typu I a typu III nesmějí přesáhnout hodnoty  $T_e$  uvedené v protokolu o výsledcích zkoušky v bodě 2 dodatku 2 této přílohy, které byly vzaty jako základ pro zkoušku referenční brzdy.

4.3 *Ověření brzdného účinku se zahřátými brzdami*

4.3.1 Brzdná síla  $T$  pro každou uvažovanou brzdu se při daném tlaku  $p$  v brzdových válcích a při tlaku  $p_m$  v ovládací větvi spojovacího potrubí užitých při zkoušce typu 0 uvažovaného přípojného vozidla určí metodami popsány v bodech 4.3.1.1 až 4.3.1.4.

4.3.1.1 Vypočtený zdvih brzdového válce uvažované brzdy se určí takto:

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

Hodnota  $s$  nesmí překročit efektivní zdvih  $s_p$ .

4.3.1.2 Změří se střední hodnota síly  $Th_A$  na pístnici brzdového válce působícího na uvažovanou brzdu při tlaku podle bodu 4.3.1.

4.3.1.3 Pak se vypočítá vstupní moment  $C$  na hřídeli klíče takto:

$$C = Th_A \times l$$

$C$  nesmí přesáhnout  $C_{max}$ .

4.3.1.4 Vypočtený brzdný účinek pro uvažovanou brzdu je dán vzorcem:

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

$R$  nesmí být menší než  $0,8 R_e$ .

4.3.2 Vypočtený brzdný účinek pro uvažované přípojné vozidlo je dán vzorcem:

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

4.3.3 Brzdné účinky se zahřátými brzdami po zkouškách typu I nebo typu III se určí podle bodů 4.3.1.1, 4.3.1.2, 4.3.1.3 a 4.3.1.4. Hodnoty vypočtené podle bodu 4.3.2 musí splňovat požadavky této směrnice pro uvažované přípojné vozidlo. Hodnotou dosaženou za „hodnotu zjištěnou ve zkoušce typu 0“, jak je předepsáno v bodě 1.3.3 nebo 1.6.2 přílohy II, musí být hodnota zjištěná při zkoušce typu 0 uvažovaného přípojného vozidla.

## Dodatek 2

## Vzor zkušebního protokolu pro referenční nápravu podle bodu 3.6 dodatku 1

Zkušební protokol č.

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE
- 1.1 *Náprava*  
Výrobce (název a adresa)  
Značka  
Typ  
Model  
Technicky přípustné zatížení na nápravu ( $P$ ) vyjádřené v daN
- 1.2 *Brzda*  
Výrobce (název a adresa)  
Značka  
Typ  
Model  
Technicky přípustný moment  $C_{max}$  na hřídeli klíče brzdy  
Brzdový buben: Vnitřní průměr  
Hmotnost  
Materiál (připojí se výkres s rozměry, podle obrázku 1)  
Brzdové obložení: Výrobce  
Typ  
Identifikační označení (musí být viditelné na obložení, když je namontováno na brzdové čelisti)  
Šířka  
Tloušťka  
Činná plocha  
Způsob připevnění  
Geometrie brzdového ústrojí (připojí se výkres s rozměry, podle obrázku 2)
- 1.3 *Kolo (kola)*  
Montáž jednoduchá/dvojitá <sup>(1)</sup>  
Průměr ráfku  $D$   
(připojí se výkres s rozměry, podle obrázku 1)
- 1.4 *Pneumatiky*  
Dynamický poloměr valení ( $R_v$ ) při referenčním zatížení ( $P_v$ )
- 1.5 *Brzdové válce*  
Výrobce  
Typ válce (pístový; membránový) <sup>(1)</sup>  
Model  
Délka páky klíče ( $l$ )
2. VÝSLEDKY ZKOUŠEK (korigované s ohledem na valivý odpor =  $0,01 \cdot P_v$ ) <sup>(2)</sup>
- 2.1 *Pro vozidla kategorií O<sub>2</sub> a O<sub>3</sub>:*

Zkouška Příloha VII dodatek 1 bod:	Typu 0 3.5.1.2	Typu I	
		3.5.2.2/3	3.5.2.4
Zkušební rychlost (km/h)	40	40	40
Tlak v brzdovém válci $p_e$ (bar)		–	–

<sup>(1)</sup> Nehodící se škrtněte.<sup>(2)</sup> Uveďte druh zkoušky: jízdní zkouška/zkouška na setrvačnickovém dynamometru/zkouška na válcovém dynamometru.

Zkouška Příloha VII dodatek 1 bod:	Typu 0 3.5.1.2	Typu I	
		3.5.2.2/3	3.5.2.4
Doba brzdění (min)	—	2,55	—
Změřená brzdná síla $T_e$ (daN)			
Brzdňý účinek $T_e/P_e$ —			
Zdvih brzdového válce $s_e$ (mm)		—	
Vstupní moment na hřídeli klíče $C_e$ (Nm)			—
$C_{o,e}$ (Nm)		—	

2.2 Pro vozidla kategorie  $O_4$ :

Zkouška příloha VII dodatek 1 bod:	Typu 0 3.5.1.2	Typu I	
		3.5.3.1	3.5.3.2
Zkušební rychlost počáteční (km/h)	60		60
Zkušební rychlost konečná (km/h)			
Tlak v brzdovém válci $p_e$ (bar)		—	
Počet brzdění —	—	20	—
Trvání brzděného cyklu (s)	—	60	—
Změřená brzdná síla $T_e$ (daN)			
Brzdňý účinek $T_e/P_e$ —			
Zdvih brzdového válce $s_e$ (mm)		—	
Vstupní moment na hřídeli klíče $C_e$ (Nm)		—	
$C_{o,e}$ (Nm)		—	

3. NÁZEV TECHNICKÉ ZKUŠEBNY, KTERÁ PROVEDLA ZKOUŠKU

4. DATUM ZKOUŠKY

5. Zkouška byla provedena a výsledky byly zaznamenány ve zkušebním protokolu podle směrnice 71/320/EHS naposledy pozměněné směrnicí 98/12/ES a podle přílohy VII dodatku 1.

Technická zkušebna/schvalovací orgán <sup>(1)</sup> provádějící zkoušku:

..... Podpis Datum

6. Schvalovací orgán, pokud není shodný se zkušebnou:

..... Podpis Datum

<sup>(1)</sup> Nehodící se škrtněte.





## PŘÍLOHA VIII

**Podmínky, kterými se řídí zkoušky vozidel se setrvačnickovými (nájezdovými) brzdovými systémy**

## 1. OBECNÁ USTANOVENÍ

1.1 „Systém setrvačnickového (nájezdového) brzdění“ přívěsu se skládá z ovládacího zařízení, z převodu a z brzdy definované v bodě 1.4.

1.2 „Ovládací zařízení“ je soubor částí, které tvoří jeden celek s hlavicí zařízení ke spojení vozidel.

1.3 „Převod“ je soubor částí, které jsou mezi hlavicí zařízení ke spojení vozidel a vstupní částí brzdy.

1.4 „Brzdou“ je část ústrojí, v němž se vyvozují síly, které působí proti pohybu vozidla. Vstupní částí brzdy je buď páka působící na klíč brzdy, nebo obdobné části (systémy nájezdového brzdění s mechanickým převodem), nebo brzdový váleček (systémy nájezdového brzdění s kapalinovým převodem).

1.5 Brzdové systémy, v nichž je vedena z motorového vozidla na přívěs akumulovaná energie (např. elektrická, pneumatická nebo hydraulická), která je pouze řízena suvnou silou v zařízení ke spojení vozidel, nejsou považovány za systémy nájezdového brzdění ve smyslu této směrnice.

## 1.6 Zkoušky

1.6.1 Určení hlavních vlastností brzdy.

1.6.2 Určení hlavních vlastností ovládacího zařízení a ověření, zda splňuje požadavky této směrnice.

1.6.3 Zkoušky na vozidle:

— kompatibilita ovládacího zařízení s brzdou,

— ověření převodu.

## 2. ZNAČKY A DEFINICE

## 2.1 Použité jednotky

2.1.1 hmotnosti: kg;

2.1.2 síly: N;

2.1.3 momenty: Nm;

2.1.4 plochy: cm<sup>2</sup>;

2.1.5 tlaky: bar;

2.1.6 délky: jednotky, které jsou uvedeny v každém případě zvlášť;

2.1.7 gravitační zrychlení:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

2.2 Písmenné značky pro všechny druhy brzdových systémů (viz obrázek 1 v dodatku 1)

2.2.1  $G_A$ : maximální technicky přípustná hmotnost přívěsu udaná výrobcem;



- 2.2.2  $G'_A$ : maximální hmotnost přívěsu podle údaje výrobce, kterou je možné brzdit nájezdovým ovládacím zařízením;
- 2.2.3  $G_B$ : maximální hmotnost přívěsu, kterou je možné brzdit společnou činností všech brzd přívěsu;
- $$G_B = n \times G_{Bo}$$
- 2.2.4  $G_{Bo}$ : část přípustné maximální hmotnosti přívěsu, kterou je podle údaje výrobce možné brzdit jednou brzdou;
- 2.2.5  $B'$ : požadovaná brzdná síla;
- 2.2.6  $B$ : požadovaná brzdná síla s uvažováním valivého odporu;
- 2.2.7  $D^s$ : přípustná suvná síla v zařízení ke spojení vozidel;
- 2.2.8  $D$ : suvná síla v zařízení ke spojení vozidel;
- 2.2.9  $P$ : síla na výstupu z ovládacího zařízení;
- 2.2.10  $K$ : doplňková síla působící v ovládacím zařízení; konvenčně se uvažuje, že její hodnota se rovná síle  $D$  v průsečíku extrapolované křivky závislosti  $P$  na  $D$  s osou úseček, měřeno při zařazení v poloze poloviny zdvihu (viz obrázky 2 a 3 dodatku 1);
- 2.2.11  $K_A$ : práh citlivosti ovládacího zařízení; je to největší suvná síla působící na hlavici zařízení ke spojení vozidel, jejímž krátkodobým působením nevznikne žádná síla na výstupu z ovládacího zařízení. Jako konvenční hodnota  $K_A$  se uvažuje síla, která se naměří na počátku zatlačování hlavice zařízení ke spojení vozidel rychlostí od 10 do 15 mm/s, přičemž převod je odpojen od ovládacího zařízení;
- 2.2.12  $D_1$ : největší síla, která působí na hlavici zařízení ke spojení vozidel při jejím zatlačování rychlostí s mm/s  $\pm 10$  %, převod je přitom odpojen;
- 2.2.13  $D_2$ : největší síla, která působí na hlavici zařízení ke spojení vozidel při jejím vytahování rychlostí s mm/s  $\pm 10$  %, počínaje z polohy jejího největšího zatlačení, převod je přitom odpojen;
- 2.2.14  $\eta_{H0}$ : účinnost nájezdového ovládacího zařízení;
- 2.2.15  $\eta_{H1}$ : účinnost převodu;
- 2.2.16  $\eta_H$ : celková účinnost ovládacího zařízení a převodu;
- $$\eta_H = \eta_{Hb} \times \eta_{H1}$$
- 2.2.17  $s$ : zdvih ovládacího zařízení (v milimetrech);
- 2.2.18  $s'$ : užitečný zdvih ovládacího zařízení (v milimetrech) určený podle bodu 9.4.1;
- 2.2.19  $s^*$ : zdvih naprázdno hlavního brzdového válce měřený v milimetrech na hlavici zařízení ke spojení vozidel;
- 2.2.20  $s_o$ : ztrátový zdvih, tj. zdvih hlavice zařízení ke spojení vozidel měřený v milimetrech, jestliže se touto hlavici vykýváne z polohy 300 mm nad horizontální polohou do polohy 300 mm pod horizontální rovinou, při zablokovaném převodu;
- 2.2.21  $2s_B$ : zdvih brzdových čelistí v milimetrech změřený na průměru, který je rovnoběžný s rozvíracím zařízením, bez seřizování brzd v průběhu zkoušky;

2.2.22  $2s_{B^*}$ : nejmenší zdvih středu brzdových čelistí při uvedení brzdy do činnosti, v milimetrech, u bubnových brzd

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

kde  $2r$  je průměr brzdového bubnu vyjádřený v milimetrech (viz obrázek 4 v dodatku 1). U kotoučových brzd s hydraulickým převodem je:

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

kde:

$V_{60}$  = objem kapaliny spotřebovaný jednou brzdou v kole při tlaku odpovídajícím brzdě síle  $1,2 B^* = 0,6 G_{Bo}$  a při maximálním poloměru pneumatiky,

$2r_A$  = vnější průměr brzdového kotouče,

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

2.2.23 M: brzdový moment;

2.2.24 R: dynamický poloměr valení pneumatiky v metrech zaokrouhlený na nejbližší centimetr;

2.2.25 a: počet brzd;

2.2.26  $D_A$ : síla působící na vstupu do ovládacího zařízení, při které se aktivuje ochranné zařízení proti přetížení;

2.2.27  $M_A$ : brzdový moment, při kterém se aktivuje ochranné zařízení proti přetížení.

2.3 *Písmenné značky pro brzdové systémy s mechanickým převodem (viz obrázek 5 v dodatku 1)*

2.3.1  $i_{H0}$ : převodový poměr mezi zdvihem hlavice zařízení ke spojení vozidel a zdvihem páky na výstupu ovládacího zařízení;

2.3.2  $i_{H1}$ : převodový poměr mezi zdvihem páky na výstupu ovládacího zařízení a zdvihem páky klíče brzdy (převodový poměr převodu);

2.3.3  $i_H$ : převodový poměr mezi zdvihem hlavice zařízení ke spojení vozidel a zdvihem páky klíče brzd

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

2.3.4  $i_g$ : převod mezi zdvihem páky brzdového klíče a zdvihem středu brzdových čelistí (viz obrázek 4 v dodatku 1);

2.3.5 P: síla působící na páku klíče brzd;

2.3.6  $P_0$ : vratná síla v brzdě, což je v grafickém znázornění průběhu  $M = f(P)$  hodnota síly  $P$  v průsečíku extrapolovaného průběhu této funkce s osou úseček (viz obrázek 6 v dodatku 1);

2.3.7  $\rho$ : součinitel vnitřního převodu brzdy definovaný:

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

2.4 *Písmenné značky pro brzdové systémy s hydraulickým převodem (viz obrázek 8 v dodatku 1)*

2.4.1  $i_h$ : převodový poměr mezi zdvihem hlavice zařízení ke spojení vozidel a zdvihem pístu hlavního válce;

2.4.2  $i'_g$ : převodový poměr mezi zdvihem bodu, ve kterém působí brzdové válečky na čelisti, a zdvihem středu čelistí;

- 2.4.3  $F_{RZ}$ : plocha pístu jednoho brzdového válečku u bubnových brzd; součet ploch pístů ve třmenu na jedné straně kotouče u kotoučových brzd;
- 2.4.4  $F_{HZ}$ : plocha pístu hlavního válce;
- 2.4.5  $p$ : tlak brzdové kapaliny v brzdovém válečku;
- 2.4.6  $p_0$ : tlak v brzdovém válečku vyjadřující vratnou sílu v brzdě, jenž je v grafickém znázornění závislosti  $M = f(p)$  hodnotou tlaku  $p$  v průsečíku extrapolovaného průběhu této funkce s osou úseček (viz obrázek 7 v dodatku 1);
- 2.4.7  $\rho$ : součinitel vnitřního převodu brzdy definovaný:

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

### 3. OBECNÉ POŽADAVKY

- 3.1 Přenos síly mezi hlavicí zařízení ke spojení vozidel a brzdami přívěsu musí být proveden buď pákovým mechanismem, nebo jedním nebo více médii. Část převodu však může být provedena lanem v lanovodu (lanem bowdenového typu). Tato část musí být co nejkratší.
- 3.2 Všechny čepy kloubových spojů musí být náležitě chráněny. Kromě toho musí být tyto kloubové spoje buď samomazné, nebo snadno přístupné pro mazání.
- 3.3 Systémy nájezdového brzdění musí být uspořádány tak, aby v případě, kdy je využit plný zdvih hlavice zařízení ke spojení vozidel, nedošlo k zaklínění, trvalé deformaci nebo lomu jakékoli části převodu. Plnění tohoto požadavku se ověří po odpojení konce převodu od pák ovládání brzdy.
- 3.4 Systém nájezdového brzdění musí umožnit přívěsu s tažným vozidlem couvat, aniž by přitom vyvinul sílu odporu přesahující  $0,08 g \cdot G_A$ . Zařízení užitá k tomuto účelu musí pracovat automaticky a musí se automaticky vypnout, jakmile se přívěs pohybuje dopředu.
- 3.5 Každé zvláštní zařízení, které je namontováno ke splnění požadavku bodu 3.4, musí být takové, aby se nezmenšoval účinek parkovacího brzdění, jestliže je přívěs na sklonu.
- 3.6 Pouze systémy nájezdového brzdění s kotoučovými brzdami smějí obsahovat ochranná zařízení proti přetížení. Tato zařízení se nesmějí aktivovat při síle menší než  $1,2 P$  nebo při tlaku menším než  $1,2 p$ , přičemž  $P$  nebo  $p$  odpovídají brzdě síle  $B' = 0,5 \cdot g \cdot G_{B0}$  (jestliže je zařízení namontováno na brzdovém ústrojí v kole), nebo při síle na ovládacím zařízení menší než  $1,2 \cdot D'$  (jestliže je ochranné zařízení namontováno na ovládacím zařízení).

### 4. POŽADAVKY NA OVLÁDACÍ ZAŘÍZENÍ

- 4.1 Posuvné části ovládacího zařízení musí být dostatečně dlouhé, aby umožňovaly využití plného zdvihu i při připojeném přívěsu.
- 4.2 Posuvné části musí být chráněny měchem nebo jiným ekvivalentním zařízením. Musí být buď mazány, nebo být provedeny ze samomazných materiálů. Třecí plochy musí být z takového materiálu, aby ani nevytvářely elektrochemickou dvojici a aby ani nebyly nevhodnou mechanickou dvojicí, což by mohlo způsobit zaklínění nebo zadření kluzných částí.
- 4.3 Práh citlivosti  $K_A$  ovládacího zařízení musí být nejméně  $0,02 g \cdot G'_A$  a nejvýše  $0,04 g \cdot G'_A$ .
- 4.4 Největší tlumicí síla při zatlačování  $D_1$  nesmí překročit  $0,10 g \cdot G'_A$  u přívěsů s nevýkyvnou ojí a  $0,067 g \cdot G'_A$  u vícenápravových přívěsů s výkyvnou ojí.
- 4.5 Největší síla při vytahování  $D_2$  musí mít hodnotu v rozmezí  $0,1 g \cdot G'_A$  a  $0,5 g \cdot G'_A$ .

## 5. ZKOUŠKY A MĚŘENÍ NA OVLÁDACÍM ZARÍZENÍ

5.1 Ovládací zařízení předložené technické zkušebně se ověří z hlediska požadavků podle bodů 3 a 4.

5.2 U všech druhů brzdových systémů se měří:

5.2.1 zdvih  $s$  a užitečný zdvih  $s'$ ;

5.2.2 doplňková síla  $K$ ;

5.2.3 práh citlivosti  $K_A$ ;

5.2.4 tlumicí síla  $D_1$ ;

5.2.5 síla při vytahování  $D_2$ .

5.3 U systémů nájezdového brzdění s mechanickým převodem se určí:

5.3.1 převodový poměr zdvihů  $i_{H_0}$  ve střední poloze zdvihu ovládacího zařízení;

5.3.2 síla  $P'$  na výstupu ovládacího zařízení v závislosti na suvné síle  $D$  působící na oj. Z křivky sestavené z výsledků těchto měření se odvodí doplňková síla  $K$  a určí se účinnost

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

(viz obrázek 2 v dodatku 1).

5.4 U systémů nájezdového brzdění s hydraulickým převodem se určí:

5.4.1 poměr zdvihů  $i_h$  ve střední poloze zdvihu ovládacího zařízení;

5.4.2 tlak  $p$  na výstupu z hlavního válce v závislosti na suvné síle  $D$  působící na oj a na ploše  $F_{HZ}$  pístu hlavního válce, podle údajů výrobce. Z křivky vyjadřující tuto závislost se odvodí doplňková síla  $K$  a určí se účinnost

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

(viz obrázek 3 v dodatku 1);

5.4.3 zdvih naprázdno  $s''$  hlavního válce podle bodu 2.2.19.

5.5 U systémů nájezdového brzdění na vícenápravových přívěsech s výkyvnou ojí se změří ztrátový zdvih  $s_0$  podle bodu 9.4.1.

## 6. POŽADAVKY NA BRZDY

6.1 Výrobce musí technické zkušebně kromě brzd ke zkouškám předložit výkresy brzd s uvedením typu, rozměrů a materiálu podstatných částí a s údaji o značce a typu obložení. Tyto výkresy musí obsahovat u hydraulických brzd údaje o ploše  $F_{RZ}$  pístů brzdových válečků. Výrobce musí rovněž udát největší brzdný moment  $M_{max}$ , který je přípustný, a hmotnost  $G_{B_0}$ , která je uvedena v bodě 2.2.4.

6.2 Brzdný moment  $M_{max}$  uvedený výrobcem nesmí být menší než brzdný moment odpovídající 1,2násobku síly  $P$  nebo 1,2násobku tlaku  $p$ , přičemž  $P$  nebo  $p$  mají hodnoty potřebné k vyvinutí brzdné síly  $B' = 0,5 \cdot g \cdot G_{B_0}$ .

6.2.1 Jestliže není do systému nájezdového brzdění zamontováno žádné ochranné zařízení proti přetížení ani není systém určen k jeho zamontování, musí se zkoušet brzdy v kolech působením 1,8násobku síly  $P$  nebo 1,8násobku tlaku  $p$ , přičemž  $P$  nebo  $p$  mají hodnoty potřebné k vyvinutí brzdící síly  $B' = 0,5 \cdot G_{B0}$ .

6.2.2 Jestliže je ochranné zařízení proti přetížení do systému nájezdového brzdění zamontováno nebo je-li systém k jeho zamontování určen, musí se zkoušet brzdy v kolech působením 1,1násobku síly  $P_{max}$  nebo  $P'_{max}$  nebo 1,1násobku tlaku  $p_{max}$  nebo  $p'_{max}$  ochranného zařízení proti přetížení, včetně všech dovolených odchylek (uvedených výrobcem).

## 7. ZKOUŠKY A MĚŘENÍ NA BRZDÁCH

7.1 S brzdami a částmi předloženými technické zkušební se provedou zkoušky ke zjištění, zda tyto brzdy a části splňují požadavky bodu 6.

7.2 Určí se:

7.2.1 zdvih brzdových čelistí  $2s_b^*$ ;

7.2.2 zdvih brzdových čelistí  $2s_b$  (jenž musí být větší než  $2s_b^*$ );

7.2.3 brzdňý moment  $M$  v závislosti na síle  $P$  působící na páku brzdového klíče u mechanického převodu nebo v závislosti na tlaku  $p$  v brzdovém válečku u hydraulického převodu.

Otáčky rotujících částí brzd musí odpovídat počáteční rychlosti vozidla 60 km/h. Z křivky získané z měření se určí:

7.2.3.1 vratná síla  $P_o$  a součinitel vnitřního převodu brzdy  $\rho$  (viz obrázek 6 v dodatku 1) u brzd s mechanickým ovládním;

7.2.3.2 vratná síla odpovídající tlaku  $p_o$  v brzdovém válečku a součinitel vnitřního převodu  $\rho'$  (viz obrázek 7 v dodatku 1) u brzd s hydraulickým ovládním.

## 8. ZKUŠEBNÍ PROTOKOLY

K žádostem o schválení typu pro přívěsy se systémy nájezdového brzdění se připojí protokoly o zkouškách ovládacího zařízení a o zkouškách brzd a dále zkušební protokol o vzájemném přizpůsobení nájezdového ovládacího zařízení, převodu a brzd přívěsu. Tyto protokoly musí obsahovat nejméně údaje uvedené v dodatcích 2, 3 a 4 této přílohy.

## 9. KOMPATIBILITA OVLÁDACÍHO ZAŘÍZENÍ S BRZDAMI VOZIDLA

9.1 S uvážením charakteristik ovládacího zařízení (dodatek 2) a charakteristik brzd (dodatek 3) a dále charakteristik přívěsu uvedených v bodě 4 dodatku 4 se na vozidle ověří, zda systém nájezdového brzdění na tomto přívěsu splňuje předepsané požadavky.

9.2 *Obecné zkoušky pro všechny typy brzd*

9.2.1 Části převodu, které nebyly zkoušeny zároveň s ovládacím zařízením nebo s brzdami, se musí zkoušet na vozidle. Výsledky této zkoušky se uvedou v dodatku 4 (např.  $i_{H1}$  a  $\eta_{H1}$ ).

9.2.2 Hmotnost

9.2.2.1 Maximální hmotnost  $G_A$  přívěsu nesmí přesahovat maximální hmotnost  $G'_{A'}$  pro kterou je zkoušené ovládací zařízení schváleno.

- 9.2.2.2 Maximální hmotnost  $G_A$  přívěsu nesmí překročit maximální hmotnost  $G_B$ , která může být brzděna společným působením všech brzd přívěsu.
- 9.2.3 Síly
- 9.2.3.1 Práh citlivosti  $K_A$  nesmí mít hodnotu menší než  $0,02 \times g \times G_A$  a větší než  $0,04 \times g \times G_A$ .
- 9.2.3.2 Největší tlumicí síla při zatlačování  $D_1$  nesmí přesahovat  $0,10 \times g \times G_A$  u přívěsů s nevýkyvnou ojí a  $0,067 \times g \times G_A$  u vícenápravových přívěsů s výkyvnou ojí.
- 9.2.3.3 Největší síla při vytahování  $D_2$  musí mít hodnotu mezi  $0,1 \times g \times G_A$  a  $0,5 \times g \times G_A$ .

### 9.3 Zkouška brzděného účinku

- 9.3.1 Součet brzdných sil působících na obvodu kol přívěsu musí mít hodnotu nejméně  $B^* = 0,5 \times g \times G_A$ , v čemž je zahrnut valivý odpor o velikosti  $0,01 \times g \times G_A$ . To odpovídá brzdné síle  $B = 0,49 \times g \times G_A$ . V tomto případě je přípustná suvná síla ve spoji vozidel nejvýše:

$$D^* = 0,067 \times g \times G_A \text{ u vícenápravových přívěsů s výkyvnou ojí,}$$

$$D^* = 0,10 \times g \times G_A \text{ u přívěsů s nevýkyvnou ojí.}$$

Splnění těchto požadavků se ověří následujícími nerovnostmi:

- 9.3.1.1 Pro systémy nájezdového brzdění s mechanickým převodem:

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

- 9.3.1.2 Pro systémy nájezdového brzdění s hydraulickým převodem:

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

### 9.4 Zkouška zdvihu ovládacího zařízení

- 9.4.1 U ovládacích zařízení vícenápravových přívěsů s výkyvnou ojí, kde pákový brzdového zařízení je ovlivňováno polohou oje, musí být zdvih ovládacího zařízení  $s$  delší než užitečný zdvih  $s'$  tohoto zařízení nejméně o ztrátový zdvih  $s_o$ . Zdvih  $s_o$  nesmí překročit 10 % užitečného zdvihu  $s'$ .

- 9.4.2 Užitečný zdvih  $s'$  ovládacího zařízení se určí takto:

- 9.4.2.1 Jestliže je pákový brzdového zařízení ovlivňováno úhlovou polohou oje, pak platí:

$$s' = s - s_o$$

- 9.4.2.2 Jestliže nedochází k žádnému ztrátovému zdvihu, pak platí:

$$s' = s$$

- 9.4.2.3 U brzdových systémů s hydraulickým převodem platí:

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

- 9.4.3 Následujícími nerovnostmi se ověří, zda je zdvih ovládacího zařízení postačující:

9.4.3.1 U systémů nájezdového brzdění s mechanickým převodem platí:

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

9.4.3.2 U systémů nájezdového brzdění s hydraulickým převodem platí:

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

9.5 *Doplňkové zkoušky*

9.5.1 U systémů nájezdového brzdění s mechanickým převodem se zkouší, zda pákovi, kterým se přenášejí síly z ovládacího zařízení do brzd, je správně namontováno.

9.5.2 U systémů nájezdového brzdění s hydraulickým převodem se ověří, zda zdvih hlavního válce není menší než  $s/i_h$ .  
Menší hodnota není přípustná.

9.5.3 Celkové chování vozidla při brzdění se musí ověřit jízdni zkouškou z různých rychlostí, s různými brzdími silami a s různým počtem zabrzdění. Samobuzené netlumené kmitání se nepřipouští.

10. OBECNÉ POZNÁMKY

Výše uvedená ustanovení se vztahují na nejběžnější provedení systémů nájezdového brzdění s mechanickým nebo hydraulickým převodem, u kterých jsou zejména všechna kola přívěsu opatřena týmž typem brzdy a týmž typem pneumatiky.

Ke zkouškám speciálních provedení se výše uvedená ustanovení přizpůsobí konkrétnímu případu.

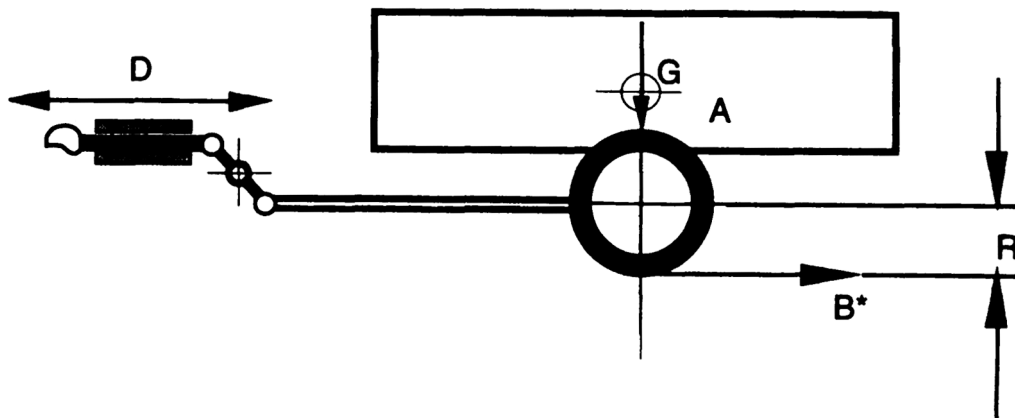
## Dodatek 1

## Vysvětlující vyobrazení

## Obrázek 1

## Značky platící pro všechny druhy brzdových systémů

(viz bod 2.2)

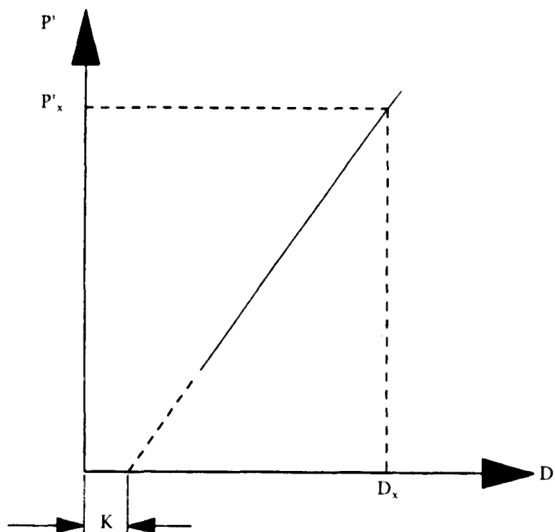




Obrázek 2

**Mechanický převod**

(viz body 2.2.10 a 5.3.2)

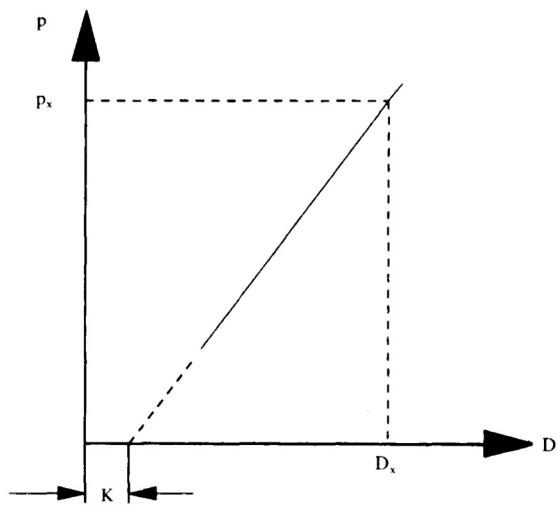


$$\eta_{H0} = \frac{P'_x}{D_x - K} \times \frac{1}{i_{H0}}$$

Obrázek 3

**Hydraulický převod**

(viz body 2.2.10 a 5.4.2)

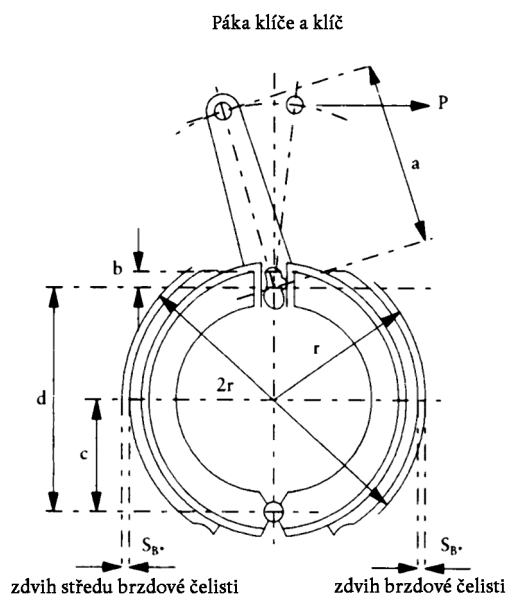


$$\eta_{H0} = \frac{P_x}{D_x - K} \times \frac{F_{HZ}}{i_h}$$

Obrázek 4

**Ověření brzd**

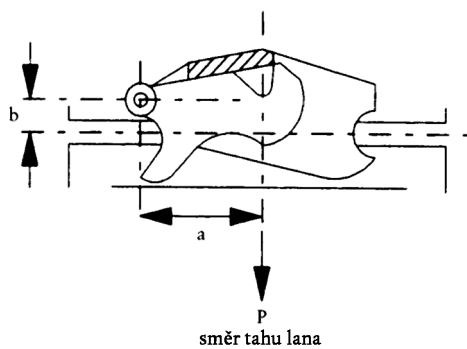
(viz body 2.2.22 a 2.3.4)



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

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

Zdvih středu brzdové čelisti:  $S_B^* = 1,2 \text{ mm} + 0,2 \% \cdot 2r$

**Ovládací zařízení**

Ovládací zařízení :

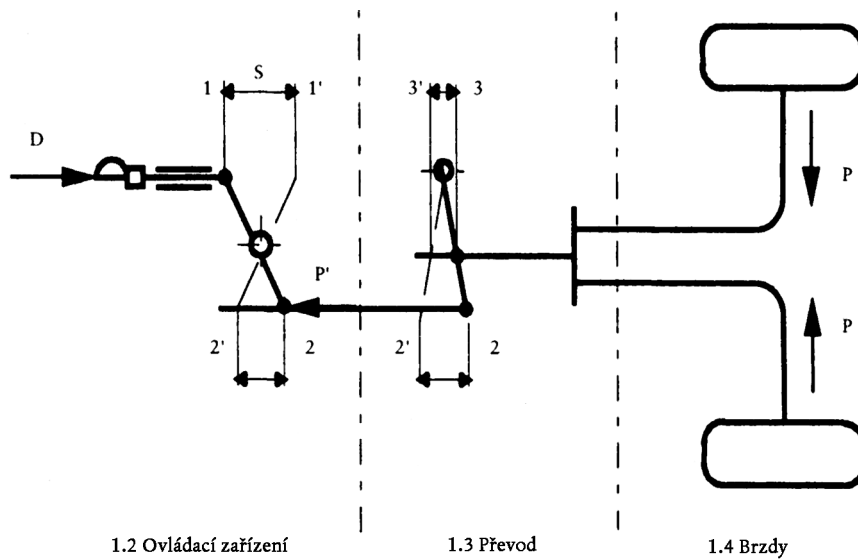
$$i_a = \frac{a}{b}$$

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

Obrázek 5

## Brzdy s mechanickým převodem

(viz bod 2.3)



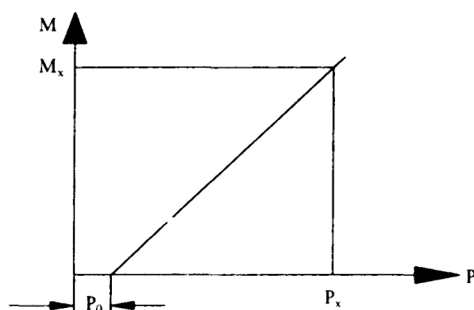
$$i_{H0} = \frac{1 - 1'}{2 - 2'}$$

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

Obrázek 6

## Mechanická brzda

(viz body 2.3.6 a 7.2.3.1)

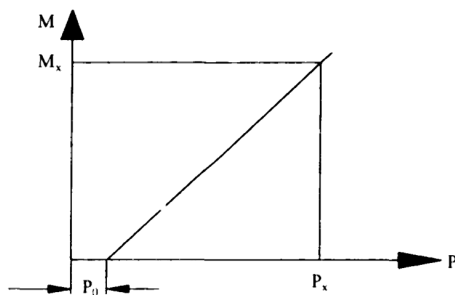


$$e = \frac{M_x}{P_x - P_0}$$

Obrázek 7

## Hydraulická brzda

(viz body 2.4.6 a 7.2.3.2)



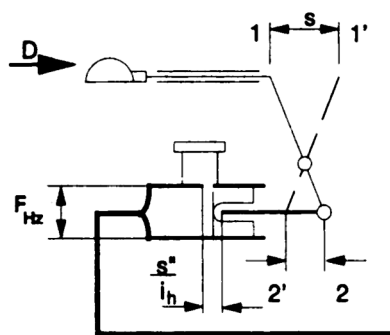
$$e' = \frac{M_x}{P_x - P_0}$$

Obrázek 8

## Brzdový systém s kapalinovým převodem

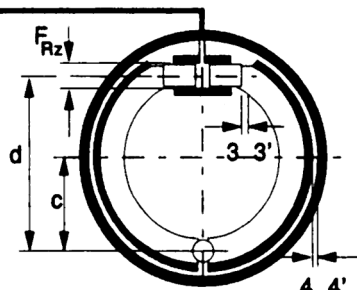
(viz bod 2.4)

## 1.2 Ovládací zařízení



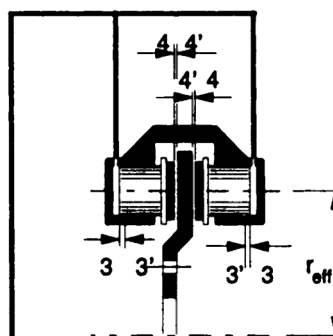
$$i_h = \frac{1 - 1'}{2 - 2'}$$

## 1.4 Brzdy



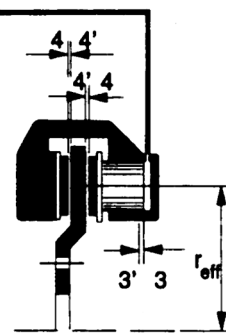
bubnová brzda

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



kotoučová brzda

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



kotoučová brzda

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

## Dodatek 2

## Protokol o zkouškách ovládacího zařízení

1. Výrobce .....
2. Značka .....
3. Typ .....
4. Údaje o přívěsech, k nimž je ovládací zařízení určeno výrobcem:
  - 4.1 hmotnost  $G'_{\Delta}$  ..... kg
  - 4.2 statická vertikální síla přípustná na hlavici ke spojení vozidel ..... N
  - 4.3 přívěs s nevýkyvnou ojí <sup>(1)</sup> nebo vícenápravový přívěs s výkyvnou ojí <sup>(1)</sup>
5. Stručný popis  
(seznam schémat a přiložených rozměrových výkresů)
6. Schéma principu ovládacího zařízení
7. Zdvih  $s$  = ..... mm
8. Převodový poměr zdvihu ovládacího zařízení:
  - 8.1 u mechanického převodu <sup>(1)</sup>  
 $i_{H0}$  = od ..... do ..... <sup>(2)</sup>
  - 8.2 u hydraulického převodu <sup>(1)</sup>  
 $i_h$  = od ..... do ..... <sup>(1)</sup>  
 $F_{HZ}$  = .....  $\text{cm}^2$   
zdvih hlavního válce ..... mm
9. Výsledky zkoušek
  - 9.1 Účinnost
    - u mechanického převodu  $\eta_H$  = .....
    - u hydraulického převodu  $\eta_H$  = .....
  - 9.2 Doplnková síla  $K$  = ..... N
  - 9.3 Největší tlaková síla  $D_1$  = ..... N
  - 9.4 Největší tahová síla  $D_2$  = ..... N
  - 9.5 Práh citlivosti  $K_A$  = ..... N
  - 9.6 Ztrátový zdvih a zdvih naprázdno:
    - v případě, kdy poloha oje má vliv <sup>(1)</sup>  $s_o$  = .....
    - u hydraulického převodu <sup>(1)</sup>  $s''$  = .....
  - 9.7 Užitečný zdvih ovládacího zařízení  $s'$  = ..... mm
  - 9.8 Ochranné zařízení proti přetížení podle bodu 3.6 této přílohy: je/není <sup>(1)</sup>
    - 9.8.1 Jestliže je ochranné zařízení proti přetížení namontováno před převodovou pákou ovládacího zařízení:
      - 9.8.1.1 Prahová síla ochranného zařízení proti přetížení  
 $D_A$  = ..... N
      - 9.8.1.2 Jestliže je ochranné zařízení proti přetížení mechanické <sup>(1)</sup>:  
maximální síla  $P'_{max}$ , kterou může vyvinout nájezdové ovládací zařízení  
 $P'_{max}/i_{H0}$  = ..... N

<sup>(1)</sup> Nehodící se škrtněte.<sup>(2)</sup> 2 Uveďte délky, jejichž poměr se užil k určení  $i_{H0}$  nebo  $i_h$ .

- 9.8.1.3 Jestliže je ochranné zařízení proti přetížení hydraulické <sup>(1)</sup>:  
maximální tlak kapaliny, který může vyvinout nájezdové ovládací zařízení  
 $p'_{\max}/i_h = \dots\dots\dots N/\text{cm}^2$
- 9.8.2 Jestliže je ochranné zařízení proti přetížení namontováno za převodovou páku ovládacího zařízení:
- 9.8.2.1 Prahová síla ochranného zařízení proti přetížení  
jestliže je toto zařízení mechanické <sup>(1)</sup>  $D_A \cdot i_{H0} = \dots\dots\dots N$ ,  
jestliže je toto zařízení hydraulické <sup>(1)</sup>  $D_A \cdot i_h = \dots\dots\dots N$
- 9.8.2.2 Jestliže je ochranné zařízení proti přetížení mechanické <sup>(1)</sup>:  
maximální síla  $P'_{\max}$ , kterou může vyvinout nájezdové ovládací zařízení  
 $P'_{\max} = \dots\dots\dots N$
- 9.8.2.3 Jestliže je ochranné zařízení proti přetížení hydraulické <sup>(1)</sup>:  
maximální tlak kapaliny, který může vyvinout nájezdové ovládací zařízení  
 $p'_{\max} = \dots\dots\dots N/\text{cm}^2$
10. Technická zkušebna, která vykonala zkoušky
11. Výše popsané ovládací zařízení splňuje/nesplňuje <sup>(1)</sup> požadavky bodů 3, 4 a 5 obsahujících podmínky pro zkoušky vozidel vybavených systémy nájezdového brzdění.

.....  
Podpis

<sup>(1)</sup> Nehodící se škrtněte.

## Dodatek 3

## Protokol o zkouškách brzdy

- |       |   |        |   |
|-------|---|--------|---|
| 1.    | Výrobce .....   |        |   |
| 2.    | Značka .....  |        |   |
| 3.    | Typ .....   |        |   |
| 4.    | Největší technicky přípustná hmotnost připadající na kolo $G_{B0} =$ .....  |        | kg  |
| 5.    | Maximální brzdny moment $M_{max} =$ ..... Nm<br>(uvedeny výrobcem podle bodu 6.2 této přílohy)  |        |   |
| 5.1   | Brzdny moment při zkoušce = ..... Nm<br>(podle bodů 6.2.1 a 6.2.2 této přílohy)   |        |   |
| 6.    | Dynamický poloměr valení pneumatiky<br>$R_{min} =$ ..... m; $R_{max} =$ ..... m   |        |   |
| 7.    | Stručný popis<br>(seznam schémat a přiložených rozměrových výkresů)   |        |   |
| 8.    | Schéma principu brzdy   |        |   |
| 9.    | Výsledek zkoušky:   |        |   |
|       | Brzda s mechanickým ovládním <sup>(1)</sup>   |        | Brzda s hydraulickým ovládním <sup>(1)</sup>  |
| 9.1   | Poměr zdvihů<br>$i_g =$ ..... <sup>(2)</sup>  | 9.1a   | Poměr zdvihů<br>$i'_g =$ ..... <sup>(2)</sup>   |
| 9.2   | Zdvih středu jedné čelisti při rozevření<br>$s_b =$ ..... mm  | 9.2a   | Zdvih středu jedné čelisti při rozevření<br>$s_b =$ ..... mm                          |
| 9.3   | Nejmenší zdvih středu jedné čelisti při rozevření<br>$s_{b^*} =$ ..... mm   | 9.3a   | Nejmenší zdvih středu jedné čelisti při rozevření<br>$s_{b^*} =$ ..... mm             |
| 9.4   | Vratná síla<br>$P_o =$ ..... N  | 9.4a   | Tlak vyjadřující vratnou sílu<br>$p_o =$ ..... bar                                    |
| 9.5   | Součinitel vnitřního převodu brzdy<br>$\rho =$ ..... m  | 9.5a   | Součinitel vnitřního převodu brzdy<br>$\rho' =$ ..... m.cm <sup>2</sup>               |
| 9.6   | Ochranné zařízení proti přetížení podle bodu 3.6 této přílohy je/není <sup>(1)</sup>  | 9.6a   | Ochranné zařízení proti přetížení podle bodu 3.6 této přílohy je/není <sup>(1)</sup>  |
| 9.6.1 | Brzdny moment aktivující ochranné zařízení proti přetížení<br>$M_A =$ ..... Nm  | 9.6.1a | Brzdny moment aktivující ochranné zařízení proti přetížení<br>$M_A =$ ..... Nm        |
| 9.7   | Maximální přípustná síla pro $M_{max}$<br>$P_{max} =$ ..... A   | 9.7a   | Maximální přípustný tlak pro $M_{max}$<br>$P_{max} =$ ..... N/cm <sup>2</sup>         |
|       |   | 9.8a   | Plocha pístu brzdového válečku<br>$F_{RZ} =$ ..... cm <sup>2</sup>                    |
|       |   | 9.9a   | (pro kotoučové brzdy)<br>Spotřeba objemu kapaliny<br>$V_{60} =$ ..... cm <sup>3</sup> |
| 10.   | Technická zkušebna, která provedla zkoušky  |        |   |
| 11.   | Výše popsaná brzda splňuje/nesplňuje <sup>(1)</sup> požadavky bodů 3 a 6 obsahujících požadavky na zkoušky vozidel se systémy nájezdového brzdění.<br>Tato brzda se smí/nesmí <sup>(1)</sup> užívat pro systém nájezdového brzdění bez ochranného zařízení proti přetížení. |        |   |

.....  
Podpis

<sup>(1)</sup> Nehodící se škrtněte.

<sup>(2)</sup> Uvedte délky užitě k určení  $i_g$  nebo  $i'_g$ .

## Dodatek 4

## Protokol o zkouškách kompatibility ovládacího zařízení, převodu a brzd

1. *Ovládací zařízení*  
je popsáno v připojeném zkušebním protokolu (viz dodatek 2)  
Zvolený převodový poměr:  
 $i_{H0}^{(1)} = \dots\dots\dots^{(2)}$  nebo  $i_h^{(1)} = \dots\dots\dots^{(2)}$   
(musí být v mezích uvedených v dodatku 2 bod 8.1 nebo 8.2)
2. *Brzdy*  
jsou popsány v připojeném zkušebním protokolu (viz dodatek 3)
3. *Převodové zařízení na přívěsu*
- 3.1 Stručný popis se schématem principu
- 3.2 Převodový poměr a účinnost mechanického převodu na přívěsu  
 $i_{H1}^{(2)} = \dots\dots\dots$   
 $\eta_{H1} = \dots\dots\dots$
4. *Přívěš*
- 4.1 Výrobce:
- 4.2 Značka:
- 4.3 Typ:
- 4.4 Druh oje:  
jednonápravový přívěš s nevykyvnou ojí/vícenápravový přívěš s vykyvnou ojí<sup>(1)</sup>
- 4.5 Počet brzd  $n = \dots\dots\dots$
- 4.6 Maximální technicky přípustná hmotnost  $G_A = \dots\dots\dots$  kg
- 4.7 Dynamický poloměr valení pneumatiky  $R = \dots\dots\dots$  m
- 4.8 Přípustná síla ve spoji vozidel  $D^* = 0,10 \times g \times G_A = \dots\dots\dots$  N  
nebo  
 $D^* = 0,067 \times g \times G_A = \dots\dots\dots$  N  
Požadovaná brzdná síla  $B^* = 0,5 \times g \times G_A = \dots\dots\dots$  N  
Brzdná síla  $B = 0,49 \times g \times G_A = \dots\dots\dots$  N
5. *Kompatibilita brzdových zařízení – výsledky zkoušek*
- 5.1 Práh citlivosti  $100.K_A/(g \times G_A) = \dots\dots\dots$   
(musí být mezi 2 a 4)
- 5.2 Maximální tlaková síla  $100.D_1/(g \times G_A) = \dots\dots\dots$   
(nesmí přesáhnout 10 u přívěšů s nevykyvnou ojí nebo 6,7 u vícenápravových přívěšů s vykyvnou ojí)
- 5.3 Maximální tahová síla  $100.D_2/(g \times G_A) = \dots\dots\dots$   
(musí být mezi 10 a 50)
- 5.4 Maximální technicky přípustná hmotnost pro nájezdové ovládací zařízení  $G'_A = \dots\dots\dots$  kg  
(nesmí být menší než  $G_A$ )

<sup>(1)</sup> Nehodící se škrtněte.<sup>(2)</sup> Uveďte délky užitě k určení  $i_{H0}$ ,  $i_h$ ,  $i_{H1}$ .



- 5.5 Maximální technicky přípustná hmotnost pro všechny brzdy přívěsu  
 $G_B = n \times G_{B0} = \dots \text{ kg}$   
 (nesmí být menší než  $G_A$ )
- 5.6 Maximální brzdny moment brzd  
 $n \times M_{\text{max}} / (B \times R) = \dots$   
 (musí být nejméně 1,2)
- 5.6.1 Ochranné zařízení proti přetížení podle bodu 3.6 této přílohy je/není <sup>(1)</sup> namontováno do nájezdového ovládacího zařízení/do brzdových ústrojí <sup>(1)</sup>
- 5.6.1.1 Jestliže ochranné zařízení proti přetížení namontováno do nájezdového ovládacího zařízení je mechanické <sup>(1)</sup>  
 $n \times P_{\text{max}} / (i_{H1} \times \eta_{H1} \times P'_{\text{max}}) = \dots$   
 (musí být nejméně 1,0)
- 5.6.1.2 Jestliže ochranné zařízení proti přetížení namontováno do nájezdového ovládacího zařízení je hydraulické <sup>(1)</sup>  
 $P_{\text{max}} / P'_{\text{max}} = \dots$   
 (musí být nejméně 1,0)
- 5.6.1.3 Jestliže ochranné zařízení proti přetížení je namontováno do nájezdového ovládacího zařízení:  
 prahová síla  $D_A / D^* = \dots$   
 (musí být nejméně 1,2)
- 5.6.1.4 Jestliže ochranné zařízení proti přetížení je namontováno do brzdového ústrojí:  
 prahový moment  $n M_A / (B \times R) = \dots$   
 (musí být nejméně 1,2)
- 5.7 Systém nájezdového brzdění s mechanickým převodem <sup>(1)</sup>
- 5.7.1  $i_H = i_{H0} \times i_{H1} = \dots$
- 5.7.2  $\eta_H = \eta_{H0} \times \eta_{H1} = \dots$
- 5.7.3  $\left[ \frac{B \times R}{Q} + n \times P_0 \right] \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} = \dots$   
 (nesmí být větší než  $i_H$ )
- 5.7.4  $\frac{s'}{S_B \times i_g} = \dots$
- 5.8 Systém nájezdového brzdění s hydraulickým převodem <sup>(1)</sup>
- 5.8.1  $i_H / F_{HZ} = \dots$
- 5.8.2  $\left[ \frac{B \times R}{n \times Q} + P_0 \right] \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} = \dots$   
 (nesmí být větší než  $i_H / F_{HZ}$ )
- 5.8.3  $\frac{s'}{2S_B \times n \times F_{RZ} \times i_g} = \dots$   
 (nesmí být menší než  $i_H / F_{HZ}$ )
- 5.8.4  $s i_H = \dots$   
 (nesmí být větší než zdvih hlavního válce podle dodatku 2 bod 8.2)
6. *Technická zkušebna, která provedla zkoušky*
7. Výše uvedené zařízení pro nájezdové brzdění splňuje/nesplňuje <sup>(1)</sup> požadavky bodů 3 až 9 na podmínky pro zkoušky vozidel vybavených systémy nájezdového brzdění.

.....  
 Podpis

<sup>(1)</sup> Nehodící se škrtněte.

## PŘÍLOHA IX

## Dokumentace ke schválení typu

## Dodatek 1

## VZOR

[Maximální formát: A4 (210 × 297 mm)]

## CERTIFIKÁT ES SCHVÁLENÍ TYPU

Razítko správního orgánu

Sdělení týkající se <sup>(1)</sup>

- schválení typu <sup>(1)</sup>,
- rozšíření schválení typu <sup>(1)</sup>,
- odmítnutí schválení typu <sup>(1)</sup>,
- odejmutí schválení typu <sup>(1)</sup>,

pro typ vozidla/konstrukční části/samostatného technického celku <sup>(1)</sup> z hlediska směrnice 71/320/EHS, naposledy pozměněné směrnicí 98/12/ES.

Schválení typu č.: .....

Důvod rozšíření: .....

## ODDÍL I

- 0.1 Značka (obchodní firma výrobce):
- 0.2 Typ:
- 0.3 Způsob označení typu, je-li na vozidle/konstrukční části/samostatném technickém celku <sup>(1)</sup>, vyznačen <sup>(2)</sup>:
- 0.3.1 Umístění tohoto označení:
- 0.4 Kategorie vozidla <sup>(1)</sup>, <sup>(3)</sup>:
- 0.5 Jméno a adresa výrobce:
- 0.7 U konstrukčních částí a samostatných technických celků: umístění a způsob připevnění značky ES schválení typu:
- 0.8. Adresa montážního závodu (závodů):

## ODDÍL II

1. Případné doplňující informace: viz doplněk
2. Technická zkušebna provádějící zkoušky:
3. Datum zkušebního protokolu:
4. Číslo zkušebního protokolu:
5. Případné poznámky: viz doplněk
6. Místo:
7. Datum:
8. Podpis:
9. Příložen je seznam schvalovací dokumentace uložené u schvalovacího orgánu, kterou lze obdržet na požádání.

<sup>(1)</sup> Nehodící se škrtněte.

<sup>(2)</sup> Pokud způsob označení typu obsahuje znaky, které nejsou důležité pro popis typu vozidla, konstrukční části nebo samostatného technického celku, na které se tento certifikát schválení typu vztahuje, nahradí se tyto znaky v dokumentaci znakem „?“ (např. ABC?123?).

<sup>(3)</sup> Podle definice v příloze II části A směrnice 70/156/EHS.

## Doplňk

**Doplňk k certifikátu ES schválení typu č. ... týkajícímu se schválení typu vozidla podle směrnice 71/320/EHS naposledy pozměněné směrnicí 98/12/ES**

1. DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE
- 1.1 *Hmotnost vozidla:*
  - 1.1.1 Maximální hmotnost vozidla: .....
  - 1.1.2 Minimální hmotnost vozidla: .....
  - 1.1.3 Rozložení hmotnosti na každou z náprav (maximální hodnota): .....
- 1.2 *Značka a typ brzdových obložení:* .....
- 1.2.1 Alternativní brzdová obložení: .....
- 1.2.2 Druh zkoušky pro schválení typu: zkouška na vozidle/podle přílohy XII/jiná <sup>(1)</sup>.....
- 1.3 *U motorových vozidel:*
  - 1.3.1 Typ motoru: .....
  - 1.3.2 Popřípadě <sup>(1)</sup> maximální hmotnost přípojného vozidla, které lze připojit: .....
  - 1.3.2.1 Přívěs: .....
  - 1.3.2.2 Návěs: .....
  - 1.3.2.3 Přívěs s nápravami uprostřed: uveďte též maximální poměr převisu spojovacího zařízení <sup>(2)</sup> k rozvoru náprav: .....
  - 1.3.2.4 Maximální hmotnost jízdní soupravy: .....
  - 1.3.2.5 Přívěs kategorie O<sub>1</sub>: brzděný/nebrzděný <sup>(1)</sup> .....
  - 1.3.2.6 Vozidlo je/není <sup>(1)</sup> vybaveno k tažení přívěsu se systémem elektrického brzdění: .....
  - 1.3.2.7 Vozidlo je/není <sup>(1)</sup> vybaveno k tažení přípojných vozidel s protiblokovacími systémy: .....
- 1.4 *Rozměry pneumatik:*
  - 1.4.1 Rozměry náhradních kol/pneumatik k dočasnému užití: .....
  - 1.4.2 Vozidlo splňuje požadavky přílohy XIII: ano/ne <sup>(1)</sup> .....
- 1.5 *Počet a uspořádání náprav:* .....
- 1.6 *Stručný popis brzdového zařízení:* .....

<sup>(1)</sup> Nehodící se škrtněte.<sup>(2)</sup> „Převís spojovacího zařízení“ je vodorovná vzdálenost mezi zařízeními ke spojení s přívěsem s nápravami uprostřed a střednicí zadní nápravy (zadních náprav).

- 1.7 Rozložení brzdných sil na nápravy vozidla: .....
- 1.7.1 Vozidlo splňuje požadavky dodatku přílohy II: ano/ne <sup>(1)</sup>
- 1.7.2 Informace požadovaná v bodě 7.3 dodatku přílohy II: .....
- 1.8 Vozidla s protiblokovacími systémy
- 1.8.1 Motorová vozidla
- 1.8.1.1 Vozidlo splňuje požadavky přílohy X: ano/ne <sup>(1)</sup>
- 1.8.1.2 Kategorie protiblokovacího systému: kategorie <sup>(1)</sup> 1/2/3
- 1.8.2 Přípojná vozidla
- 1.8.2.1 Vozidlo splňuje požadavky přílohy X: ano/ne <sup>(1)</sup>
- 1.8.2.2 Kategorie protiblokovacího systému: kategorie <sup>(1)</sup> A/B
- 1.8.2.3 Jestliže byl užit zkušební protokol podle přílohy XIV, uveďte jeho číslo: .....
- 1.9 Přívěsy s elektrickými brzdovými systémy
- 1.9.1 Vozidlo splňuje požadavky přílohy XI: ano/ne <sup>(1)</sup>.....
5. Poznámky: .....

<sup>(1)</sup> Nehodící se škrtněte.

## Dodatek 2

## Zkušební protokol

## 1. Hmotnost vozidla při zkoušce:

	Nenaložený stav (kg)	Naložený stav (kg)
Hmotnost na návěsný čep <sup>(1)</sup>		
1. náprava <sup>(2)</sup>		
2. náprava		
3. náprava		
4. náprava		
Celkem		

## 2. Výsledky zkoušek:

Zkouška	Zkušební rychlost km/h	Naměřený účinek	Síla naměřená na ovládacím prvku (N)
2.1 Zkouška typu 0, motor odpojen provozní brzdění: nouzové brzdění:			
2.2 Zkouška typu 0, motor zapojen provozní brzdění podle přílohy II bodu 2.1.1.1.1 <sup>(2)</sup>			
2.3 Zkouška typu I s opakovaným brzděním <sup>(3)</sup> s trvalým brzděním <sup>(4)</sup>			
2.4 Zkouška typu II nebo IIA, podle případu			
2.4.1 Zkoušky typu III <sup>(4)</sup>			

<sup>(1)</sup> U návěsu nebo u přívěsu s nápravami uprostřed se zde uvede hmotnost odpovídající svislému zatížení působícímu na zařízení ke spojení vozidel.

<sup>(2)</sup> Nehodící se škrtněte.

<sup>(3)</sup> Platí jen pro motorová vozidla.

<sup>(4)</sup> Platí jen pro přípojná vozidla.

- 2.5 Brzdový systém (systémy) užitý při zkoušce typu II/IIA nebo typu III:
- 2.6 Doba náběhu brzdění a rozměry hadic
- 2.6.1 Doba náběhu brzdění měřená na brzdovém válci: ..... s
- 2.6.2 Doba náběhu tlaku ve spojkové hlavici ovládací větve spojovacího potrubí ..... s
- 2.6.3 Hadice na tahači návěsu:
- délka: ..... m
- vnitřní průměr: ..... mm
- 2.7 Případy, v kterých není nutné vykonat zkoušky typu I nebo II (nebo IIA) nebo typu III (příloha VII):
- 2.7.1 Číslo schválení typu referenčního vozidla:
- 2.7.2.

	Nápravy vozidla			Referenční nápravy		
	Hmotnost na nápravu (*)	Brzdná síla potřebná na kolech	Rychlost	Hmotnost na nápravu (*)	Brzdná síla potřebná na kolech	Rychlost
	kg	N	km/h	kg	N	km/h
1. náprava						
2. náprava						
3. náprava						
4. náprava						

(\*) Největší technicky přípustná hmotnost na nápravu.

2.7.3

Maximální hmotnost vozidla předloženého ke schválení typu	... kg
Brzdná síla potřebná na kolech	... N
Zpomalující moment potřebný na hlavním hřídeli brzdy	... Nm
Zpomalující moment zjištěný na hlavním hřídeli brzdy (podle diagramu)	... Nm

## 2.7.4

Referenční náprava ...	Protokol č. ...		Datum. ... (kopie přiložena)
	Typ I		Typ III
Brzdné síly každé z náprav (N) (viz příloha VII dodatek 1 bod 4.2)			
1. náprava	$T_1 = \dots\dots\dots \% P_e$	$T_1 = \dots\dots\dots \% P_e$	
2. náprava	$T_2 = \dots\dots\dots \% P_e$	$T_2 = \dots\dots\dots \% P_e$	
3. náprava	$T_3 = \dots\dots\dots \% P_e$	$T_3 = \dots\dots\dots \% P_e$	
Vypočtený zdvih brzdového válce (mm) (viz příloha VII dodatek 1 bod 4.3.1.1)			
1. náprava	$S_1 = \dots\dots\dots$	$S_1 = \dots\dots\dots$	
2. náprava	$S_2 = \dots\dots\dots$	$S_2 = \dots\dots\dots$	
3. náprava	$S_3 = \dots\dots\dots$	$S_3 = \dots\dots\dots$	
Střední síla na pístnici brzdového válce (N) (viz příloha VII dodatek 1 bod 4.3.1.2)			
1. náprava	$Th_{A1} = \dots\dots\dots$	$Th_{A1} = \dots\dots\dots$	
2. náprava	$Th_{A2} = \dots\dots\dots$	$Th_{A2} = \dots\dots\dots$	
3. náprava	$Th_{A3} = \dots\dots\dots$	$Th_{A3} = \dots\dots\dots$	
Brzdný účinek (N) (viz příloha VII dodatek 1 bod 4.3.1.4)			
1. náprava	$T_1 = \dots\dots\dots$	$T_1 = \dots\dots\dots$	
2. náprava	$T_2 = \dots\dots\dots$	$T_2 = \dots\dots\dots$	
3. náprava	$T_3 = \dots\dots\dots$	$T_3 = \dots\dots\dots$	
	Typ 0 uvažované přípojné vo- zidlo (E)	Typ I účinek se za- hřátými brzdami (vy- počtený)	Typ III účinek se za- hřátými brzdami (vypoč- tený)
Brzdný účinek vozidla (viz příloha VII dodatek 1 bod 4.3.2)			
Požadovaný účinek se zahřátými brzdami (viz příloha II bod 1.3.3 a 1.6.2)	$\geq 0,36$ a $\geq 0,6 E$	$\geq 0,40$ a $\geq 0,6 E$	

## 3. Zásobníky a zdroje energie tlakového vzduchu:

- 3.1 Celkový objem vzduchojemů brzdového zařízení: .....
- 3.2 Hodnota  $p_2$  podle prohlášení výrobce: .....
- 3.3 Tlak ve vzduchojemu po zkoušce s osmi zabrzděními: .....

- 3.4 Doba plnění  $T_1$ : .....
- 3.5 Doba plnění  $T_2$ : .....
- 3.6 Celkový objem vzduchojemů vedlejších spotřebičů: .....
- 3.7 Doba plnění  $T_3$ : .....
4. *Samočinné brzdění u přípojných vozidel s pneumatickým brzdovým systémem*
- 4.1. Dosažené poměrné brzdové zpomalení: .....
5. *Přívěsy s elektrickými brzdovými systémy*
- 5.1. Dosažené poměrné brzdové zpomalení: .....



## Dodatek 3

## Seznam údajů o vozidle pro účely schválení typu podle přílohy XV

1. Popis typu vozidla
    - 1.1 Obchodní název nebo značka vozidla:
    - 1.2 Kategorie vozidla:
    - 1.3 Typ vozidla podle přílohy IX dodatku 1:
    - 1.4 Modely nebo obchodní názvy vozidel tvořících typ vozidla:
    - 1.5 Jméno a adresa výrobce:
  2. Značka a typ brzdových obložení
    - 2.1 Brzdová obložení zkoušená podle všech odpovídajících ustanovení přílohy II:
    - 2.2 Brzdová obložení zkoušená podle přílohy XII:
  3. Minimální hmotnost vozidla:
    - 3.1 Rozložení hmotnosti na jednotlivé nápravy (minimální hodnota):
  4. Maximální hmotnost vozidla:
    - 4.1 Rozložení hmotnosti na jednotlivé nápravy (maximální hodnota):
  5. Maximální rychlost vozidla:
  6. Rozměry pneumatik a kol:
  7. Uspořádání brzdových okruhů (např. na přední a zadní nápravu, diagonální):
  8. Prohlášení o tom, který systém je systémem nouzového brzdění:
  9. Specifikace brzdových ventilů (pokud jsou na vozidle)
    - 9.1 Specifikace seřízení zátěžového regulátoru:
    - 9.2 Nastavení regulátoru tlaku:
  10. Konstrukční rozložení brzdných sil na nápravy:
  11. Specifikace brzd
    - 11.1 *Kotoučová brzda*

(např. počet pístů a jejich průměry, větraný nebo plný kotouč):
    - 11.2 *Bubnová brzda*

(např. simplex/duplex, rozměry pístů a bubnu):
    - 11.3 U pneumatických brzdových systémů např. druh a velikost brzdových válců, pák atd.:
  12. Druh a velikost hlavního válce:
  13. Druh a velikost posilovače:
-

## PŘÍLOHA X

**Podmínky, kterými se řídí zkoušky vozidel s protiblokovacími brzdovými systémy**

## 1. OBECNĚ

1.1 Tato příloha definuje požadavky na brzdné účinky silničních vozidel s protiblokovacími systémy. Navíc motorová vozidla určená k tažení přípojného vozidla a přípojná vozidla vybavená pneumatickými brzdovými systémy musí v naloženém stavu splňovat požadavky na kompatibilitu brzdových systémů v jízdních soupravách podle dodatku k bodu 1.1.4.2 přílohy II.

1.2 Protiblokovací zařízení známá v současné době obsahují jedno nebo více čidel, jedno nebo více řídicích zařízení a jeden nebo více modulátorů. Jakákoliv zařízení jiné koncepce, která mohou být zavedena v budoucnu, nebo zařízení, v nichž je protiblokovací funkce integrována do jiného systému, se budou pokládat za protiblokovací brzdové systémy ve smyslu této přílohy a dodatku k bodu 1.1.4.2 přílohy II, pokud jejich účinky budou rovnocenné účinkům požadovaným touto přílohou.

## 2. DEFINICE

2.1 „Protiblokovacím systémem“ se rozumí část systému provozního brzdění, která automaticky řídí míru skluzu kola ve směru jeho rotace na jednom nebo více kolech vozidla při brzdění.

2.2 „čidlem“ se rozumí část určená k identifikaci stavu rotace kola (kol) nebo dynamického stavu vozidla a k předání příslušných údajů do řídicího zařízení.

2.3 „řídicím zařízením“ se rozumí část určená k vyhodnocení údajů předaných čidlem (čidly) a k předání signálu do modulátoru.

2.4 „modulátorem“ se rozumí část určená k změně brzdné síly (brzdných sil) podle signálu, který byl předán ze řídicího zařízení.

2.5 „přímo regulovaným kolem“ se rozumí kolo, jehož brzdná síla se reguluje podle údajů vyslaných nejméně jeho vlastním čidlem<sup>(1)</sup>.

2.6 „nepřímo regulovaným kolem“ se rozumí kolo, jehož brzdná síla se reguluje podle údajů vyslaných čidlem (čidly) jiného kola (kol)<sup>(1)</sup>.

## 3. DRUHY PROTIBLOKOVACÍCH SYSTÉMŮ

3.1 Motorové vozidlo se pokládá za vybavené protiblokovacím zařízením ve smyslu bodu 1 dodatku k bodu 1.1.4.2 přílohy II, je-li opatřeno některým z následujících zařízení:

## 3.1.1 Protiblokovací systém kategorie 1

Vozidlo vybavené protiblokovacím systémem kategorie 1 musí splňovat všechny odpovídající požadavky této přílohy.

## 3.1.2 Protiblokovací systém kategorie 2

Vozidlo vybavené protiblokovacím systémem kategorie 2 musí splňovat všechny odpovídající požadavky této přílohy, s výjimkou bodu 5.3.5.

<sup>(1)</sup> Za protiblokovací systémy s regulací horní selekcí se pokládají systémy obsahující jak přímo regulovaná, tak nepřímo regulovaná kola; u systémů s regulací dolní selekcí se pokládají všechna kola, z nichž čidla snímají signály, za přímo řízená kola.

### 3.1.3 Protiblokovací systém kategorie 3

Vozidlo vybavené protiblokovacím systémem kategorie 3 musí splňovat všechny odpovídající požadavky této přílohy, s výjimkou bodů 5.3.4 a 5.3.5. Na takových vozidlech musí každá jednotlivá náprava (nebo sdružené nápravy), jež neobsahuje alespoň jedno přímo regulované kolo, splňovat požadavky na využití adheze a na pořadí blokování kol podle dodatku k bodu 1.1.4.2 přílohy II místo požadavků na využití adheze stanovených v bodě 5.2 této přílohy. Pokud však vzájemná poloha křivek využití adheze nespĺňuje požadavky bodu 3.1.1 dodatku k bodu 1.1.4.2 přílohy II, ověří se zkouškou, zda kola nejméně jedné ze zadních náprav neblokují před koly přední nápravy nebo náprav za podmínek stanovených v bodech 3.1.1 a 3.1.4 dodatku k bodu 1.1.4.2 přílohy II pro tam uvedené brzděné účinky a zatížení vozidel. Plnění těchto požadavků se může ověřit zkouškami na dráze s vysokým nebo s nízkým součinitelem adheze (okolo 0,8 a nejvýše 0,3) změnami síly na ovládacím prvku provozního brzdění.

3.2 Přípojné vozidlo se považuje za vybavené protiblokovacím systémem ve smyslu bodu 1 dodatku k bodu 1.1.4.2 přílohy II, pokud nejméně dvě kola umístěná na opačných stranách vozidla jsou přímo řízena protiblokovacím systémem a všechna zbývající kola jsou tímto systémem řízena buď přímo, nebo nepřímo. U přívěsů se dvěma nebo více nápravami musí nejméně být přímo řízena dvě kola na jedné z předních náprav a dvě kola na jedné ze zadních náprav, přičemž každá z těchto náprav musí mít nejméně jeden nezávislý modulátor a všechna ostatní kola musí být řízena buď přímo, nebo nepřímo. Navíc přípojné vozidlo s protiblokovacím zařízením musí splňovat jeden z následujících požadavků:

#### 3.2.1 Protiblokovací systém kategorie A

Přípojné vozidlo s protiblokovacím systémem kategorie A musí splňovat všechny příslušné požadavky této přílohy.

#### 3.2.2 Protiblokovací systém kategorie B

Přípojné vozidlo s protiblokovacím systémem kategorie B musí splňovat všechny příslušné požadavky této přílohy s výjimkou bodu 6.3.2.

## 4. OBECNÉ POŽADAVKY

4.1 Každá elektrická porucha nebo chybná činnost čidla, která ovlivní systém z hlediska funkce a požadavků na účinky podle této přílohy, včetně poruch a chybné činnosti elektrického napájení, vnější kabeláže k řídicímu zařízení (zařízením), řídicího (řídících) zařízení<sup>(1)</sup> a modulátoru (modulátorů), musí být signalizována řídicí zvláštním optickým výstražným zařízením.

4.1.1 Výstražný signál se musí rozsvítit po připojení protiblokovacího systému na napětí a dříve, než se signál vypojí, musí se při stojícím vozidle ověřit, zda nedošlo k žádné z výše uvedených závad.

4.1.2 Statickou zkouškou čidla se může také ověřit, že toto čidlo nefungovalo v době, kdy vozidlo jelo naposledy rychlostí<sup>(2)</sup> větší než 10 km/h. Během této fáze ověření musí také elektricky řízený ventil (ventily) pneumatického modulátoru vykonat nejméně jeden úplný cyklus.

4.2 Motorová vozidla s protiblokovacím systémem a určená k tažení přípojných vozidel vybavených takovým systémem, s výjimkou vozidel kategorií M<sub>1</sub> a N<sub>1</sub>, musí být opatřena zvláštním výstražným zařízením pro protiblokovací systém přípojného vozidla splňujícím požadavky bodu 4.1 této přílohy.

4.2.1 Tento výstražný signál se nesmí rozsvítit, jestliže se připojí přípojné vozidlo bez protiblokovacího systému nebo jestliže není připojeno žádné přípojné vozidlo. Tato funkce musí být automatická.

4.3 Výše uvedený optický výstražný signál (signály) musí být viditelné i za dne a řidič musí mít možnost snadno zkontrolovat, zda správně funguje.

<sup>(1)</sup> Do doby, než se dohodnou jednotné zkušební metody, výrobce musí seznámit technickou zkušebnu s analýzou případných závad v řídicím zařízení (zařízeních) a s jejich důsledky. Tuto informaci musí výrobce dát k projednání a ke schválení technické zkušebně.

<sup>(2)</sup> Pokud nedošlo k žádné poruše, může se výstražný signál znovu rozsvítit u stojícího vozidla za podmínky, že opět zhasne dříve, než vozidlo dosáhne rychlosti 10 km/h.

- 4.4 S výjimkou vozidel kategorií  $M_1$ ,  $N_1$ ,  $O_1$  a  $O_2$  musí být protiblokovací systémy mezi tažnými a přípojnými vozidly elektricky propojeny zvláštním konektorem podle normy ISO 7638-1985 nebo ISO/DIS 7638-1996 (<sup>1</sup>).
- 4.5 V případě poruchy v protiblokovacím systému musí být zbývající brzdný účinek takový, jaký je předepsán pro příslušné vozidlo v případě poruchy některé části převodu systému provozního brzdění (viz bod 2.2.1.4 přílohy I). Tento požadavek se nesmí interpretovat jako výjimka z požadavků týkajících se nouzového brzdění. U přípojných vozidel musí zbývající brzdný účinek v případě poruchy protiblokovacího systému podle bodu 4.1 této přílohy být nejméně 80 % účinku předepsaného pro systém provozního brzdění příslušného přípojného vozidla v naloženém stavu.
- 4.6 Funkce protiblokovacího systému se nesmí narušovat působením magnetických nebo elektrických polí (<sup>2</sup>).
- 4.7 Zakazuje se ruční zařízení k vyřazení protiblokovacího zařízení z činnosti nebo ke změně způsobu jeho řízení (<sup>3</sup>), s výjimkou terénních motorových vozidel kategorií  $N_2$  nebo  $N_3$ . Pokud terénní vozidla kategorií  $N_2$  nebo  $N_3$  mají takové zařízení, musí být splněny následující podmínky:
- 4.7.1 motorové vozidlo, u kterého byl vypnut protiblokovací systém nebo změněn způsob jeho řízení zařízením uvedeným v bodě 4.5, musí splňovat všechny odpovídající požadavky dodatku k bodu 1.1.4.2 přílohy II;
- 4.7.2 optické výstražné zařízení musí informovat řidiče, že protiblokovací systém byl vypnut nebo byl změněn jeho řídicí způsob; k tomuto účelu se může užít výstražné zařízení k signalizaci poruchy protiblokovacího systému;
- 4.7.3 protiblokovací systém se musí automaticky zapnout nebo uvést do nastavení „silniční provoz“, jakmile je opět zapnuto zapalování (spouštěč);
- 4.7.4 příručka uživatele určená výrobcem uživateli vozidla musí upozornit řidiče na následky ručního vypnutí protiblokovacího systému nebo změny způsobu jeho řízení;
- 4.7.5 zařízení uvedené v bodě 4.7 může zároveň s tažným vozidlem vypnout i protiblokovací zařízení přípojného vozidla nebo změnit způsob jeho řízení. Samostatné zařízení pro přípojně vozidlo samé není přípustné.

## 5. ZVLÁŠTNÍ USTANOVENÍ PRO MOTOROVÁ VOZIDLA

### 5.1 *Spotřeba energie*

Brzdové systémy s protiblokovacími systémy musí zachovat své účinky při brzdění s dlouhotrvajícím plným zdvihem ovládacího prvku provozního brzdění. Plnění tohoto požadavku se ověřuje následujícími zkouškami:

#### 5.1.1 Postup zkoušky

- 5.1.1.1 Počáteční energetická hladina v zásobnících musí mít hodnotu udanou výrobcem. Tato energetická hladina musí být nejméně taková, aby zajišťovala účinek předepsaný pro provozní brzdění při naloženém vozidle. Zásobníky energie pro vedlejší pneumatické spotřebiče se odpojí.

(<sup>1</sup>) Požadavky na kabeláž přípojného vozidla podle bodu 6.2 normy ISO 7638-1985 nebo bodu 5.4 ISO/DIS 7638-1996 se smějí zmírnit jen, pokud přípojně vozidlo má svou vlastní nezávislou pojistku. Tato pojistka musí být dimenzována na takový proud, aby se nepřesáhlo přípustné proudové zatížení vodičů. S výjimkou vozidel kategorií  $N_3$  a  $O_4$  a do doby, než se dohodne jednotná mezinárodní norma, musí elektrické spojení mezi tažnými a přípojnými vozidly s elektrickým systémem 12 V být provedeno podle normy DIN 72570, části 4.

(<sup>2</sup>) To se musí prokázat splněním technických požadavků směrnice Rady 72/245/EHS (Úř. věst. L 152, 6.7.1972, s. 15), naposledy pozměněné směrnicí 95/54/ES (Úř. věst. L 266, 8.11.1995, s. 1).

(<sup>3</sup>) Rozumí se, že se bod 4.7 nevztahuje na zařízení měnící způsob regulace v protiblokovacím systému, pokud při změněném způsobu regulace jsou splněny všechny požadavky na protiblokovací systém určité kategorie, který je na vozidle. V tomto případě však musí být splněny požadavky bodů 4.7.2, 4.7.3 a 4.7.4.

- 5.1.1.2 Brzdí se s plným zdvihem ovládacího prvku, z počáteční rychlosti nejméně 50 km/h, na povrchu vozovky o součiniteli adheze <sup>(1)</sup> 0,3 nebo menším, s naloženým vozidlem po dobu  $t$ , přičemž se musí uvažovat energie spotřebovaná během této doby všemi nepřímo řízenými koly, přitom protiblokovací systém musí nadále řídit po tuto dobu všechna přímo řízená kola.
- 5.1.1.3 Pak se zastaví motor vozidla nebo se přeruší doplňování zásobníku (zásobníků) energie.
- 5.1.1.4 Ovládacím prvkem provozního brzdění se vykonají s plným zdvihem čtyři za sebou následující zabrzdění při stojícím vozidle.
- 5.1.1.5 Při pátém zabrzdění musí být možné brzdit vozidlo s účinkem nejméně takovým, jaký je předepsán pro nouzové brzdění naloženého vozidla.
- 5.1.1.6 V průběhu zkoušek motorového vozidla určeného k tažení přípojného vozidla se vzduchovým brzdovým systémem musí být plnicí větve spojovacího potrubí zaslepena a ke vzduchové ovládací větvi musí být připojen zásobník o objemu 0,5 l (podle bodu 1.2.2.3 přílohy IV část A). Při pátém zabrzdění podle bodu 5.1.1.5 nesmí být tlak vzduchu dodaného do ovládací větve spojovacího potrubí nižší než polovina hodnoty, které se dosáhne při jednom zabrzdění z počáteční hodnoty tlaku s plným zdvihem ovládacího prvku.

## 5.1.2 Doplnkové požadavky

- 5.1.2.1 Součinitel adheze povrchu vozovky se s uvažovaným vozidlem určí metodou uvedenou v bodě 1.1 dodatku 2 této přílohy.
- 5.1.2.2 Zkouška brzdění se provede s odpojeným motorem, při volnoběhu a s naloženým vozidlem.
- 5.1.2.3 Doba brzdění  $t$  se určí ze vzorce:

$$t = \frac{V_{\max}}{7} \text{ (avšak ne méně než 15 sekund),}$$

kde doba  $t$  je vyjádřena v sekundách a  $v_{\max}$  znamená maximální konstrukční rychlost vozidla v km/h s horní hranicí 160 km/h.

- 5.1.2.4 Pokud nelze dosáhnout doby  $t$  v jediné fázi brzdění, přípustněji se další fáze brzdění až do počtu celkem nejvýše čtyři.
- 5.1.2.5 Pokud se zkouší ve více fázích, nesmí se mezi jednotlivými fázemi zkoušky doplňovat žádná energie. Počínaje druhou fází se může vzít v úvahu energie spotřebovaná při prvním zabrzdění tím, že se odečte jedno zabrzdění s plným zdvihem od čtyř zabrzdění s plným zdvihem, předepsaných v bodu 5.1.1.4 (a 5.1.1.5, 5.1.1.6 a 5.1.2.6) této přílohy pro každou z druhé, třetí a čtvrté fáze, které se popřípadě užitly ve zkoušce stanovené v bodu 5.1.1 této přílohy.
- 5.1.2.6 Účinek předepsaný v bodě 5.1.1.5 se pokládá za splněný, pokud se na konci čtvrtého brzdění stojícího vozidla hladina energie v zásobníku (zásobnicích) rovná hladině energie potřebné k dosažení účinku předepsaného pro nouzové brzdění s naloženým vozidlem nebo je vyšší než tato hodnota.

## 5.2 Využití adheze

- 5.2.1 Využití adheze protiblokovacím systémem odpovídá skutečnému přírůstku brzdné dráhy vzhledem k teoretické minimální hodnotě brzdné dráhy. Protiblokovací systém se pokládá za vyhovující, pokud je splněna podmínka

$$\varepsilon \geq 0,75,$$

kde  $\varepsilon$  vyjadřuje využití adheze podle definice v bodu 1.2 dodatku 2 této přílohy.

<sup>(1)</sup> Do doby, než budou všeobecně dostupné zkušební dráhy s takovými povrchy, může technická zkušebna rozhodnout, že se užijí pneumatiky na hranici opotřebení a povrchy s vyššími součiniteli adheze až do hodnoty 0,4. Skutečně zjištěné hodnoty a typ pneumatik a typ povrchu dráhy se musí zaznamenat.

- 5.2.2 Využití adheze  $\varepsilon$  se zjišťuje z počáteční rychlosti 50 km/h na dráhách se součinitelem adheze <sup>(1)</sup> nejvýše 0,3 a dále o hodnotě okolo 0,8 (suchá vozovka). Za účelem toho, aby se vyloučily vlivy rozdílů teplot mezi brzdami, doporučuje se určit hodnotu  $z_{AL}$  dříve než hodnotu  $k$ .
- 5.2.3 Postup zkoušky k určení součinitele adheze  $k$  a způsob výpočtu využití adheze  $\varepsilon$  jsou uvedeny v dodatku 2 této přílohy.
- 5.2.4 Využití adheze protiblokovacím systémem se ověřuje na úplných vozidlech vybavených protiblokovacími systémy kategorií 1 nebo 2. U vozidel vybavených protiblokovacími systémy kategorie 3 musí splnit tento požadavek pouze náprava (nápravy) s nejméně jedním přímo regulovaným kolem.
- 5.2.5 Podmínka  $\varepsilon \geq 0,75$  se ověří pro vozidlo naložené a nenaložené. Zkouška naloženého vozidla na povrchu s vysokým součinitelem adheze se může vypustit, pokud se předepsanou silou na ovládacím prvku nedosáhne úplného řídicího cyklu protiblokovacího systému. Při zkoušce s nenaloženým vozidlem se může síla na ovládacím prvku zvětšit až na 100 daN, pokud se plnou předepsanou silou <sup>(2)</sup> nevykoná úplný řídicí cyklus. Pokud 100 daN nepostačuje, aby systém začal regulovat, pak se tato zkouška může vypustit. U pneumatických brzdových systémů se pro účely této zkoušky nesmí tlak vzduchu zvětšit nad hodnotu tlaku, při němž vypíná regulátor.

### 5.3 Doplnková ověření

Následující doplnková ověření se vykonají s odpojeným motorem a s vozidlem naloženým a nenaloženým:

- 5.3.1 Kola přímo řízená protiblokovacím systémem nesmějí blokovat, jestliže se náhle zapůsobí na ovládací prvek plnou silou <sup>(3)</sup>, a to na površích vozovky uvedených v bodě 5.2.2 této přílohy, při počáteční rychlosti 40 km/h a při vysoké počáteční rychlosti uvedené v následující tabulce <sup>(3)</sup>:

Podmínky	Kategorie vozidla	Maximální zkušební rychlost
Povrch s vysokým součinitelem adheze	— Všechny kategorie, mimo $N_2$ , $N_3$ , v naloženém stavu	$0,8 v_{\max} \leq 120$ km/h
	— $N_2$ , $N_3$ v naloženém stavu	$0,8 v_{\max} \leq 80$ km/h
Povrch s nízkým součinitelem adheze	— $M_1$ , $N_1$	$0,8 v_{\max} \leq 120$ km/h
	— $M_2$ , $M_3$ $N_2$ kromě tahačů návěsů	$0,8 v_{\max} \leq 80$ km/h
	— $N_3$ a tahače návěsů $N_2$	$0,8 v_{\max} \leq 70$ km/h

- 5.3.2 Přímou regulovanou kola nesmějí blokovat při působení plné síly <sup>(4)</sup> na ovládací prvek, jestliže náprava přejíždí z povrchu o vysokém součiniteli adheze  $k_H$  na povrchu o nízkém součiniteli <sup>(5)</sup> adheze  $k_L$ , přičemž  $k_H \geq 0,5$  a  $k_H/k_L \geq 2$ . Rychlost vozidla a okamžik začátku brzdění se zvolí tak, aby se při protiblokovacím zařízení v plné činnosti na povrchu s vysokým součinitelem adheze přejíždělo z jednoho povrchu na druhý vysokou a nízkou rychlostí za podmínek stanovených v bodě 5.3.1 <sup>(3)</sup>.
- 5.3.3 Jestliže vozidlo při působení plné síly <sup>(2)</sup> na ovládací prvek přejíždí z povrchu o nízkém součiniteli adheze  $k_L$  na povrchu s vysokým součinitelem adheze  $k_H$ , přičemž  $k_H \geq 0,5$  a  $k_H/k_L \geq 2$ , musí zpomalení vozidla vzrůst na příslušně vysokou hodnotu za přiměřenou dobu a vozidlo se nesmí vychýlit ze svého počátečního směru. Rychlost vozidla a okamžik začátku brzdění se zvolí tak, aby se při protiblokovacím systému v plné činnosti na povrchu s nízkým součinitelem adheze přejíždělo z jednoho povrchu na druhý rychlostí přibližně 50 km/h.

<sup>(1)</sup> Do doby, než budou všeobecně dostupné zkušební dráhy s takovými povrchy, může technická zkušebna rozhodnout, že se užijí pneumatiky na hranici opotřebení a povrchy s vyššími součiniteli adheze až do hodnoty 0,4. Skutečně zjištěné hodnoty a typ pneumatik a typ povrchu dráhy se musí zaznamenat.

<sup>(2)</sup> „Plná síla“ znamená největší sílu stanovenou v příloze II pro danou kategorii vozidla; větší sílu lze užít, je-li potřebná k uvedení protiblokovacího systému do činnosti.

<sup>(3)</sup> Účelem těchto zkoušek je ověřit, že kola neblokují a že vozidlo zůstává směrově stabilní; proto není potřebné brzdit až do zastavení vozidla na povrchu s nízkým součinitelem adheze

<sup>(4)</sup>  $k_H$  je součinitel adheze povrchu s vysokou adhezí;

$k_L$  je součinitel adheze povrchu s nízkou adhezí;

$k_H$  a  $k_L$  se určí měřením, jak je stanoveno v dodatku 2 této přílohy.

- 5.3.4 Jsou-li u vozidel s protiblokovacími systémy kategorie 1 nebo 2 kola na pravé a levé straně vozidla na površích s rozdílnými součiniteli adheze  $k_H$  a  $k_L$ , přičemž  $k_H \geq 0,5$  a  $k_H/k_L \geq 2$ , nesmějí přímo regulovaná kola blokovat, jestliže se při rychlosti vozidla 50 km/h náhle zapůsobí plnou silou<sup>(1)</sup> na ovládací prvek.
- 5.3.5 Dále naložená vozidla s protiblokovacím systémem kategorie 1 musí za podmínek stanovených v bodě 5.3.4 dosáhnout poměrné brzdě zpomalení předepsané v dodatku 3 této přílohy.
- 5.3.6 Při zkouškách stanovených v bodech 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4 a 5.3.5 se však připouštějí krátkodobá blokování kol. Dále blokování kol je přípustné při rychlosti vozidla menší než 15 km/h a rovněž blokování nepřímo regulovaných kol je přípustné při jakékoli rychlosti vozidla, avšak směrová stabilita a říditelnost vozidla nesmějí být přitom narušeny.
- 5.3.7 Při zkouškách podle bodů 5.3.4 a 5.3.5 je korekce směru řízením přípustná, pokud je úhlové natočení volantu menší než 120° v prvních dvou sekundách a celkem nepřesáhne 240°. Dále na začátku těchto zkoušek musí podélná střední rovina vozidla procházet rozhraním mezi povrchy s vysokým a nízkým součinitelem adheze a během těchto zkoušek žádná část pneumatik (vnějších) nesmí toto rozhraní překročit.

## 6. ZVLÁŠTNÍ USTANOVENÍ PRO PŘÍPOJNÁ VOZIDLA

### 6.1 Spotřeba energie

Přípojná vozidla s protiblokovacím systémem musí být konstruována tak, aby i po určité době brzdění s plným zdvihem ovládacího prvku provozního brzdění zůstal na vozidle dostatek energie k zastavení vozidla na přiměřené vzdálenosti.

- 6.1.1 Výše uvedený požadavek se ověří dále uvedeným postupem při nenaloženém vozidle, na přímé a vodorovné dráze na vozovce s vysokým součinitelem adheze<sup>(2)</sup>, s brzdami seřízenými na co nejmenší zdvih a se zátěžovým regulátorem (pokud je na vozidle) udržovaným v průběhu zkoušky v nastavení pro naložené vozidlo.
- 6.1.2 U vzduchových brzdových systémů musí počáteční hladina energie v zásobníku (zásobnicích) odpovídat tlaku 8,0 bar ve spojkové hlavici plnicí větve spojovacího potrubí přípojného vozidla.
- 6.1.3 Z počáteční rychlosti nejméně 30 km/h se brzdí s plným zdvihem ovládacího prvku po dobu  $t = 15$  s. Bere se v úvahu energie spotřebovaná během této doby nepřímo řízenými koly a všechna přímo řízená kola musí zůstat řízena protiblokovacím systémem. V průběhu této zkoušky se nesmí doplňovat zásobník (zásobníky) energie.

Pokud nelze dosáhnout doby  $t = 15$  s v jediné fázi brzdění, je možné provést další fáze brzdění. Během těchto fází se nesmí doplňovat energie do zásobníku (zásobníků) a počínaje druhou fází se uvažuje doplňková spotřeba energie potřebná k naplnění brzdových válců, např. následujícím zkušebním postupem.

Na začátku první fáze musí být tlak v zásobníku (zásobnicích) podle bodu 6.1.2. Na začátku následující fáze (fází) nesmí být po zabrzdění tlak v zásobníku (zásobnicích) menší než tlak, který byl v zásobníku (zásobnicích) na konci předcházející fáze. V následující fázi (fázích) se uvažuje čas pouze od okamžiku, v němž tlak v zásobníku (zásobnicích) má stejnou hodnotu jako na konci předcházející fáze.

- 6.1.4 Na konci brzdění se při stojícím vozidle vykonají čtyři plné zdvihy ovládacího orgánu provozního brzdění. Při pátém uvedení do činnosti musí být tlak v okruzích, které jsou v činnosti, dostačující k vyvinutí celkové brzdě síly na obvodu kol nejméně 22,5 % síly odpovídající maximální hmotnosti nesené koly při stojícím vozidle, aniž by se přitom automaticky uvedl do činnosti kterýkoli brzdový systém, jenž není řízen protiblokovacím systémem.

<sup>(1)</sup> „Plná síla“ znamená největší sílu stanovenou v příloze II pro danou kategorii vozidla; větší sílu lze užít, je-li potřebná k uvedení protiblokovacího systému do činnosti.

<sup>(2)</sup> Je-li součinitel adheze zkušební dráhy příliš vysoký, takže nedojde k regulační činnosti protiblokovacího systému, je možno zkoušku vykonat na povrchu s nižším součinitelem adheze.

## 6.2 Využití adheze

6.2.1 Přípojná vozidla s protiblokovacím systémem se pokládají za vyhovující, pokud je splněn požadavek  $\epsilon \geq 0,75$ , kde  $\epsilon$  vyjadřuje využití adheze podle definice v bodu 2 dodatku 2 této přílohy. Tento požadavek se ověří při nenaloženém vozidle, na přímé a vodorovné dráze, na vozovce s vysokým součinitelem adheze <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>.

6.2.2 Za účelem toho, aby se vyloučily vlivy rozdílných teplot brzd, doporučuje se určit  $z_{RAL}$  dříve než  $k_R$ .

## 6.3 Doplnková ověření

6.3.1 Kola, která jsou přímo řízena protiblokovacím systémem, se při náhlém působení plnou silou <sup>(3)</sup> na ovládací zařízení tažného vozidla nesmějí zablokovat při rychlostech přesahujících 15 km/h. To se ověří při zkouškách z počátečních rychlostí 40 km/h a 80 km/h za podmínek stanovených v bodu 6.2 této přílohy.

6.3.2 Tento bod se vztahuje jen na přípojná vozidla s protiblokovacím systémem kategorie A.

Jestliže kola na pravé a levé straně vozidla se nacházejí na površích, na nichž dosahují rozdílná největší poměrná brzdná zpomalení ( $z_{RALH}$  a  $z_{RALL}$ ), kde

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

nesmějí přímo řízená kola blokovat, jestliže se náhle zapůsobí plnou silou <sup>(3)</sup> na ovládací zařízení tažného vozidla při rychlosti 50 km/h. Poměr  $z_{RALH}/z_{RALL}$  lze získat postupem podle bodu 2 dodatku 2 této přílohy nebo výpočtem. Za této podmínky musí nenaložené vozidlo splňovat poměrná zpomalení předepsaná v dodatku 3 této přílohy <sup>(2)</sup>.

6.3.3 Při rychlostech vozidla  $\geq 15$  km/h se připouštějí krátkodobá blokování přímo řízených kol. Při rychlostech nižších než 15 km/h se však připouští jakékoli blokování. Nepřímo řízená kola smějí blokovat při jakýchkoliv rychlostech, avšak nikdy nesmí dojít ke zhoršení směrové stability vozidla.

<sup>(1)</sup> Je-li součinitel adheze zkušební dráhy příliš vysoký, takže nedojde k regulační činnosti protiblokovacího systému, je možno zkoušku vykonat na povrchu s nižším součinitelem adheze.

<sup>(2)</sup> U přípojných vozidel se zátěžovým regulátorem se může zvýšit nastavený tlak tak, aby zajistil plné regulování.

<sup>(3)</sup> „Plná síla“ znamená největší sílu stanovenou v příloze II pro danou kategorii vozidla; větší sílu lze užít, je-li potřebná k uvedení protiblokovacího systému do činnosti.



## Dodatek 1

## Značky a definice

Značka	Význam
E	Rozvor náprav
$E_R$	Vzdálenost mezi návěsným čepem a střednicí nápravy (náprav) návěsu (nebo vzdálenost mezi spojovacím zařízením přívěsu a střednicí nápravy (náprav) přívěsu s nápravami uprostřed)
$\epsilon$	Využití adheze vozidlem: podíl největšího poměrného brzdného zpomalení s protiblokovacím systémem v činnosti $z_{AL}$ a součinitele adheze $k$
$\epsilon_i$	Hodnota $\epsilon$ změřená na $i$ -té nápravě (u motorového vozidla s protiblokovacím systémem kategorie 3)
$\epsilon_H$	Hodnota $\epsilon$ na povrchu s vysokým součinitelem adheze
$\epsilon_L$	Hodnota $\epsilon$ na povrchu s nízkým součinitelem adheze
F	Síla, v newtonech (N)
$F_{bR}$	Brzdná síla přípojného vozidla s protiblokovacím zařízením mimo činnost
$F_{bRmax}$	Maximální hodnota $F_{bR}$
$F_{bRmax}$	hodnota $F_{bRmax}$ je-li brzděna jen $i$ -tá náprava přípojného vozidla
$F_{bRAL}$	brzdná síla přípojného vozidla s protiblokovacím systémem v činnosti
$F_{Cnd}$	celková normálová reakce povrchu vozovky na nebrzděné a nepoháněné nápravy jízdní soupravy ve statickém stavu
$F_{Cd}$	celková normálová reakce povrchu vozovky na nebrzděné a hnací nápravy jízdní soupravy ve statickém stavu
$F_{dyn}$	normálová reakce povrchu vozovky při dynamickém stavu s protiblokovacím systémem v činnosti
$F_{idyn}$	$F_{dyn}$ na $i$ -té nápravě u motorových vozidel nebo přívěsů
$F_i$	normálová reakce povrchu vozovky působící na nápravu $i$ ve statickém stavu
$F_M$	celková normálová statická reakce povrchu vozovky působící na všechna kola motorového (tažného) vozidla
$F_{Mnd}^{(1)}$	celková normálová statická reakce povrchu vozovky působící na nebrzděné a nepoháněné nápravy motorového vozidla
$F_{Md}^{(1)}$	celková normálová statická reakce povrchu vozovky působící na nebrzděné a hnací nápravy motorového vozidla
$F_R$	celková normálová statická reakce povrchu vozovky působící na všechna kola přípojného vozidla
$F_{rdyn}$	celková normálová dynamická reakce, kterou působí povrch vozovky na nápravu (nápravy) návěsu nebo přívěsu s nápravami uprostřed
$F_{Wm}^{(1)}$	$0,01 F_{Mnd} + 0,015 F_{Md}$
g	gravitační zrychlení (9,81 m/s <sup>2</sup> )

Značka	Význam
$h$	výška těžiště nad vozovkou uvedená výrobcem a dohodnutá s technickou zkušebnou
$h_D$	výška oje nad vozovkou (kloubu, kterým je oj připojena k přívěsu)
$h_k$	výška točnice nad vozovkou (k místu spoje s návěsným čepem)
$h_R$	výška těžiště přípojného vozidla nad vozovkou
$k$	součinitel adheze mezi pneumatikou a vozovkou
$k_f$	hodnota součinitele $k$ pro jednu z předních náprav
$k_H$	hodnota součinitele $k$ zjištěná na povrchu s vysokým součinitelem adheze
$k_i$	hodnota $k$ zjištěná pro nápravu $i$ na vozidle s protiblokovacím systémem kategorie 3
$k_L$	hodnota $k$ zjištěná na povrchu s nízkým součinitelem adheze
$k_{lock}$	hodnota adheze pro skluz 100 %
$k_M$	hodnota součinitele $k$ pro motorové vozidlo
$k_{peak}$	maximální hodnota pořadnice křivky součinitele adheze v závislosti na skluzu
$k_r$	hodnota součinitele $k$ pro jednu ze zadních náprav
$k_R$	hodnota součinitele $k$ pro přípojné vozidlo
$P$	hmotnost jednotlivého vozidla, v kilogramech (kg)
$R$	poměr $k_{peak}$ ke $k_{lock}$
$t$	časový interval, v sekundách (s)
$t_m$	střední hodnota $t$
$t_{min}$	minimální hodnota $t$
$z$	poměrné brzdné zpomalení
$z_{AL}$	poměrné brzdné zpomalení $z$ vozidla s protiblokovacím systémem v činnosti
$z_c$	poměrné brzdné zpomalení $z$ jízdní soupravy, jestliže je brzděno jen přípojné vozidlo a protiblokovací systém je mimo činnost
$z_{CAL}$	poměrné brzdné zpomalení $z$ jízdní soupravy, jestliže je brzděno jen přípojné vozidlo a protiblokovací zařízení je v činnosti
$z_{Cmax}$	maximální hodnota $z_c$
$z_{Cmax, i}$	maximální hodnota $z_c$ , jestliže je brzděna jen $i$ -tá náprava přípojného vozidla
$z_m$	střední poměrné brzdné zpomalení
$z_{max}$	maximální hodnota $z$
$z_{MALS}$	$z_{AL}$ motorového vozidla na površích s rozdílnou adhezí

Značka	Význam
$z_R$	poměrné zpomalení z přípojného vozidla s protiblokovacím systémem mimo činnost
$z_{RAL}$	$z_{AL}$ přípojného vozidla při brzdění všemi nápravami, při tažném vozidle nebrzděném a jeho motoru odpojeném
$z_{RALH}$	$z_{RAL}$ na povrchu s vysokým součinitelem adheze
$z_{RALL}$	$z_{RAL}$ na povrchu s nízkým součinitelem adheze
$z_{RALS}$	$z_{RAL}$ na povrchu s rozdílnou adhezí
$z_{RH}$	$z_R$ na povrchu s vysokým součinitelem adheze
$z_{RL}$	$z_R$ na povrchu s nízkým součinitelem adheze
$z_{RHmax}$	maximální hodnota $z_{RH}$
$z_{RLmax}$	maximální hodnota $z_{RL}$
$z_{Rmax}$	maximální hodnota $z_R$

(<sup>1</sup>) FMnd a FMd u dvounápravových motorových vozidel: tyto značky se mohou zjednodušit na odpovídající značky Fi.

## Dodatek 2

## Využití adheze

## 1. METODA MĚŘENÍ PRO MOTOROVÁ VOZIDLA

1.1. Určení součinitele adheze  $k$ 

1.1.1 Součinitel adheze  $k$  se určí jako podíl největší brzdné síly dosažené na jedné nápravě bez blokování kol a příslušného dynamického zatížení této nápravy při brzdění.

1.1.2 Zkoušené vozidlo se brzdí pouze jednou nápravou, z počáteční rychlosti 50 km/h. Brzdné síly musí být rozděleny mezi kola této nápravy tak, aby se dosáhlo maximálního brzdného účinku. Protiblokovací systém musí být vypnut nebo být mimo činnost mezi rychlostmi 40 km/h a 20 km/h.

1.1.3 Ke stanovení největšího poměrného brzdného zpomalení vozidla  $z_{max}$  se vykoná větší počet zkoušek, přičemž pro každou z nich se vždy zvýší tlak v ovládacím potrubí.

Při každé zkoušce se udržuje konstantní síla na pedálu a poměrné brzdné zpomalení se určí s uvažováním času  $t$  potřebného ke snížení rychlosti ze 40 km/h na 20 km/h podle vzorce:

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

$z_{max}$  je největší z hodnot  $z$ ,

čas  $t$  je vyjádřen v sekundách.

1.1.3.1 Kola smějí blokovat při rychlostech nižších než 20 km/h.

1.1.3.2 Začne se s minimální měřenou hodnotou  $t$ , která se nazve  $t_{min}$ , pak se zvolí tři hodnoty  $t$ , které jsou mezi  $t_{min}$  a  $1,05 t_{min}$ , a vypočte se jejich aritmetický průměr  $t_m$ ,

pak se vypočte

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

Pokud se prokáže, že z praktických důvodů nelze získat tři výše uvedené hodnoty, je možné užít hodnotu minimálního času  $t_{min}$ . Stále však platí bod 1.3.

1.1.4 Brzdné síly se vypočítají ze změřeného poměrného brzdného zpomalení s uvažováním valivého odporu nebrzděné nápravy (náprav), který činí 0,015 statického zatížení nápravy pro hnací nápravu a 0,010 statického zatížení pro nepoháněnou nápravu.

1.1.5 Dynamické zatížení nápravy se určí podle vzorců uvedených v dodatku k bodu 1.1.4.2 přílohy II.

1.1.6 Hodnota  $k$  se zaokrouhlí na tři desetinná místa.

1.1.7 Zkouška se pak opakuje s další nápravou (nápravami) podle bodů 1.1.1 až 1.1.6 (výjimky jsou uvedeny v bodech 1.4 a 1.5).

1.1.8 Například pro dvounápravové vozidlo s hnací zadní nápravou a s brzděnou přední nápravou<sup>(1)</sup> se součinitel adheze  $k$  určí podle vzorce:

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

(<sup>1</sup>) Za protiblokovací systémy s regulací horní selekcí se pokládají systémy obsahující jak přímo regulovaná, tak nepřímo regulovaná kola; v systémech s regulací dolní selekcí se pokládají za přímo regulovaná všechna kola, z nichž čidla snímají signály.

1.1.9 Zjistí se jeden součinitel pro přední nápravu  $k_f$  a jeden pro zadní nápravu  $k_r$ .

1.2 Určení využití adheze  $\varepsilon$

1.2.1 Využití adheze  $\varepsilon$  je definováno jako podíl největšího poměrného brzdného zpomalení s protiblokovacím systémem v činnosti  $z_{AL}$  a součinitele adheze  $k_M$

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

1.2.2 Největší poměrné brzdné zpomalení  $z_{AL}$  se změří s protiblokovacím systémem v činnosti z počáteční rychlosti vozidla 55 km/h. Tato hodnota se vypočítá jako průměrná hodnota ze tří zkoušek, jak je uvedeno v bodě 1.1.3 tohoto dodatku, přičemž se uvažuje čas potřebný ke snížení rychlosti vozidla ze 45 km/h na 15 km/h podle následujícího vzorce:

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

1.2.3 Součinitel adheze  $k_M$  se určí jako vážená hodnota s užitím dynamických zatížení 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  $\varepsilon$  se zaokrouhlí na dvě desetinná místa.

1.2.5 U vozidla s protiblokovacím systémem kategorie 1 nebo 2 se hodnota  $z_{AL}$  týká celého vozidla s protiblokovacím systémem v činnosti, přičemž využití adheze  $\varepsilon$  je dáno tímž vzorcem, jako je uveden v bodě 1.2.1.

1.2.6 U vozidel vybavených protiblokovacím systémem kategorie 1 nebo 2 se hodnota  $z_{AL}$  zjistí pro každou nápravu, která má nejméně jedno přímo regulované kolo.

Příklad: U dvounápravového vozidla s protiblokovacím systémem působícím pouze na zadní nápravu (2) je využití adheze  $\varepsilon$  dáno vzorcem:

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

Tento výpočet se provede pro každou nápravu mající nejméně jedno přímo regulované kolo.

- 1.3 Pokud  $\varepsilon > 1,00$ , měří se součinitel adheze znovu. Připouští se tolerance 10 %.
- 1.4 U třínápravových motorových vozidel se uvažuje pro stanovení součinitele adheze  $k$  vozidla jen jednoduchá náprava, která není částí dvojnápravy<sup>(1)</sup>.
- 1.5 U vozidel kategorie  $N_2$  a  $N_3$  s rozvorem náprav kratším než 3,80 m a  $s/h/E \geq 0,25$  se nebere v úvahu součinitel adheze zadní nápravy.
- 1.5.1 V tomto případě se využití adheze  $\varepsilon$  definuje jako podíl největšího poměrného brzdného zpomalení s protiblokovacím systémem v činnosti  $z_{AL}$  a součinitele adheze  $k_f$ , takže platí

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

## 2. METODA MĚŘENÍ PRO PŘÍPOJNÁ VOZIDLA

### 2.1 Obecně

- 2.1.1 Součinitel adheze  $k$  se určí jako podíl největších brzdných sil bez blokování kol a příslušného dynamického zatížení brzděné nápravy.
- 2.1.2 Brzdí se jen jedna náprava zkoušeného přípojného vozidla, z počáteční rychlosti 50 km/h. Brzdné síly musí být rozděleny mezi kola nápravy tak, aby se dosáhlo největšího brzdného účinku. Protiblokovací systém musí být vypnut nebo nesmí být v činnosti mezi rychlostmi 40 km/h a 20 km/h.
- 2.1.3 Ke zjištění největšího poměrného brzdného zpomalení jízdní soupravy  $z_{c_{max}}$  brzděné jen přípojným vozidlem se vykoná více zkoušek, každá z nich s vyšším tlakem v ovládacím potrubí než při předcházející zkoušce. V průběhu každé zkoušky se ovládací síla udržuje na konstantní hodnotě a poměrné brzdné zpomalení se vypočítá jako funkce času  $t$  potřebného ke snížení rychlosti ze 40 km/h na 20 km/h podle vzorce:

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

- 2.1.3.1 Kola smějí blokovat při rychlosti nižší než 20 km/h.
- 2.1.3.2 Začne se s minimální měřenou hodnotou  $t$ , která se nazve  $t_{min}$ , pak se zvolí tři hodnoty  $t$ , které jsou mezi  $t_{min}$  a  $1,05 t_{min}$ , a vypočte se jejich aritmetický průměr  $t_m$ ,

pak se vypočte

$$z_{c_{max}} = \frac{0.566}{t_m}$$

Pokud se prokáže, že z praktických důvodů nelze získat tři výše uvedené hodnoty, je možné užít hodnotu minimálního času  $t_{min}$ .

- 2.1.4 Využití adheze  $\varepsilon$  se vypočítá podle vzorce:

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

Hodnota  $k$  se určí podle bodu 2.2.3 pro přívěsy nebo podle bodu 2.3.1 pro návěsy.

<sup>(1)</sup> Do doby, než se dohodne jednotná zkušební metoda, projednají se zkoušky vozidel s více než třemi nápravami a zkoušky speciálních vozidel s technickou zkušebníou.

- 2.1.5 Pokud je  $\varepsilon > 1,00$ , součinitel adheze se musí změřit znovu. Připouští se tolerance 10 %.
- 2.1.6 Největší poměrné brzdné zpomalení  $z_{RAL}$  se zjistí s protiblokovacím systémem v činnosti a s nebrzděným tažným vozidlem, přičemž se uvažuje průměrná hodnota ze tří zkoušek podle bodu 2.1.3 tohoto dodatku.

## 2.2 Přívěsy

- 2.2.1 Hodnota  $k$  se měří pro přední a pro zadní nápravu (s protiblokovacím zařízením vypnutým nebo mimo činnost, v rozsahu rychlostí mezi 40 km/h a 20 km/h).

Pro jednu přední *i-tou* nápravu:

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

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

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

pro jednu zadní *i-tou* nápravu:

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

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

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

- 2.2.2 Hodnoty  $k_f$ ,  $k_r$  se zaokrouhlí na tři desetinná místa.
- 2.2.3 Součinitel adheze  $k_R$  se vypočítá jako vážená střední hodnota s užitím dynamických zatížení 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 systémem v činnosti) se měří:

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

$z_{RAL}$  se zjišťuje na povrchu s vysokým součinitelem adheze a u vozidel s protiblokovacím systémem kategorie A také na povrchu s nízkým součinitelem adheze.

## 2.3 Návěsy a přívěsy s nápravou uprostřed

- 2.3.1 Hodnota  $k$  se měří (s protiblokovacím zařízením vypnutým nebo mimo činnost, při rychlostech mezi 40 km/h a 20 km/h) s koly jen na jedné nápravě, přičemž kola další nápravy (náprav) jsou odmontována.

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

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

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

2.3.2 Hodnota  $z_{RAL}$  se měří (s protiblokovacím systémem v činnosti) se všemi koly na vozidle.

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

$z_{RAL}$  se zjišťuje na povrchu s vysokým součinitelem adheze a u vozidel s protiblokovacím systémem kategorie A také na povrchu s nízkým součinitelem adheze.



## Dodatek 3

**Brzdňý účinek na površích s rozdílnou adhezí**

## 1. MOTOROVÁ VOZIDLA

- 1.1 Předepsané poměrné brzdňé zpomalení, které je uvedeno v bodě 5.3.5 této přílohy, lze vypočítat s uvažováním změřeného součinitele adheze obou povrchů, na nichž se koná zkouška.

Tyto dva povrchy musí vyhovovat požadavkům stanoveným v bodě 5.3.4 této přílohy.

- 1.2 Součinitele adheze  $k_H$ ,  $k_L$  pro vysokou a pro nízkou adhezi se určí podle bodu 1.1 dodatku 2 této přílohy.

- 1.3 Poměrné brzdňé zpomalení  $z_{MALS}$  pro naložená motorová vozidla musí být:

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

## 2. PŘÍPOJNÁ VOZIDLA

- 2.1 Poměrné brzdňé zpomalení uvedené v bodě 6.3.2 této přílohy se může vypočítat ze změřených poměrných brzdňých zpomalení  $z_{RALL}$ ,  $z_{RALH}$  na dvou druhích povrchu, na nichž se zkouší s protiblokovacím zařízením v činnosti. Tyto dva povrchy musí vyhovovat požadavkům uvedeným v bodě 6.3.2 této přílohy.

- 2.2 Poměrné brzdňé zpomalení  $z_{RALS}$  musí být:

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

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

Je-li  $\epsilon_H > 0,95$ , pak se užije  $\epsilon_H = 0,95$ .

## Dodatek 4

**Postup pro volbu povrchu s nízkým součinitelem adheze**

1. Údaje o součiniteli adheze zvoleného povrchu podle bodu 5.1.1.2 této přílohy se předají technické zkušebně.
  - 1.1 Tyto údaje musí obsahovat křivku součinitele adheze v závislosti na skluzu (od 0 do 100 % skluzu) pro rychlost <sup>(1)</sup> přibližně 40 km/h.
    - 1.1.1 Maximální hodnota křivky představuje  $k_{peak}$  a hodnota při 100 % skluzu  $k_{lock}$ .
    - 1.1.2 Poměr R se definuje jako podíl  $k_{peak}$  a  $k_{lock}$ 
$$R = \frac{k_{peak}}{k_{lock}}$$
    - 1.1.3 Hodnota R se zaokrouhlí na jedno desetinné místo.
    - 1.1.4 Povrch, který se užije, musí mít hodnotu <sup>(2)</sup> poměru R mezi 1,0 a 2,0.
2. Před zkouškami se technická zkušebna musí ujistit, že zvolený povrch splňuje stanovené požadavky a musí být informována o následujícím:
  - zkušební metoda, podle které byla stanovena hodnota R,
  - druh vozidla (motorové vozidlo, přípojné vozidlo...),
  - zatížení jednotlivých náprav a typ pneumatik (musí se zkoušet s různými zatíženími náprav a s různými pneumatikami a výsledky se předloží technické zkušebně, která rozhodne, zda jsou reprezentativní pro vozidlo, které je schvalováno).
- 2.1 Hodnota R se uvede ve zkušebním protokolu.

Povrch zkušební dráhy se musí přezkoušet nejméně jednou ročně, a to reprezentativním vozidlem, aby se ověřilo, zda hodnota R zůstává konstantní.

<sup>(1)</sup> Do doby, než se vytvoří jednotná zkušební metoda k určení křivky adheze pro vozidla s maximální hmotností přesahující 3,5 t, může se užít křivka zjištěná pro osobní automobily. V tomto případě se pro taková vozidla stanoví poměr  $k_{peak}$  ke  $k_{lock}$  s užitím hodnoty  $k_{peak}$  definované v dodatku 2 této přílohy. Se souhlasem technické zkušebny se může součinitel adheze uvedený v tomto bodě určit jiným způsobem, je-li možné prokázat rovnocennost hodnot  $k_{peak}$  a  $k_{lock}$ .

<sup>(2)</sup> Do doby, než budou takové zkušební dráhy všeobecně dostupné, lze přijmout poměr R až do hodnoty 2,5, pokud s tím technická zkušebna souhlasí.

## PŘÍLOHA XI

**Podmínky, kterými se řídí zkoušky přívěsů s elektrickými brzdovými systémy**

1. OBECNĚ
  - 1.1 Pro účely následujících ustanovení se elektrickými brzdami rozumějí systémy provozního brzdění, které jsou tvořeny ovládacím zařízením, elektromechanickým převodem a třecími brzdami. Elektrické ovládací zařízení, které řídí napětí pro přívěs, musí být umístěno na přívěsu.
  - 1.2 Elektrická energie potřebná pro elektrický brzdový systém je dodávána na přívěs motorovým vozidlem.
  - 1.3 Elektrické brzdové systémy se uvádějí do činnosti ovládním systému provozního brzdění motorového vozidla.
  - 1.4 Jmenovité napětí je 12 V.
  - 1.5 Maximální proud nesmí přesáhnout 15 A.
  - 1.6 Brzdový systém je elektricky propojen s motorovým vozidlem zvláštním spojem s vidlicí a zásuvkou podle ...<sup>(1)</sup>, přičemž vidlice nesmí být zasunutelná do zásuvek zařízení k osvětlení vozidla. Vidlice s kabelem je umístěna na přívěsu.
2. POŽADAVKY NA PŘÍVĚS
  - 2.1 Je-li na přívěsu baterie napájená ze zdroje na motorovém vozidle, musí se při provozním brzdění přívěsu přerušit spojení této baterie s přívodem energie.
  - 2.2 U přívěsů, jejichž hmotnost v nenaloženém stavu je menší než 75 % jejich maximální hmotnosti, se musí brzdná síla automaticky regulovat v závislosti na zatížení přívěsu.
  - 2.3 Elektrické brzdové systémy musí být takové, aby se i v případě poklesu napětí v přírodních kabelech na hodnotu 7 V dosáhlo brzdné síly rovnající se 20 % síly odpovídající součtu maximálních zatížení náprav přívěsu ve statickém stavu.
  - 2.4 Pokud má přívěs více než jednu nápravu a vertikálně seřizovatelnou polohu závěsného zařízení, musí být na podvozku namontována zařízení k regulaci brzdné síly, která reagují na sklon vozidla ve směru jízdy (zařízení s kyvadlem, s odpruženou hmotou, spínačem, na který působí setrvačnost kapaliny). U jednonápravových přívěsů a u přívěsů s nápravami umístěnými těsně vedle sebe, u nichž je rozvor menší než 1 m, musí být tato regulační zařízení vybavena ukazatelem horizontální polohy (např. vodováhou) a musí být ručně seřiditelná tak, aby se mechanismus mohl ve směru jízdy vozidla nastavit do vodorovné polohy.
  - 2.5 Relé, které ovládá proud pro brzdění podle bodu 2.2.1.20 přílohy I a které je napojeno na ovládací okruh, musí být umístěno na přívěsu.
  - 2.6 Na přívěsu musí být nezapojená zásuvka, do níž lze zasunout vidlici.
  - 2.7 Na ovládacím zařízení musí být optický sdělovač, který se rozsvítí při každém brzdění a signalizuje správnou funkci elektrického brzdového systému na přívěsu.
3. BRZDNÉ ÚČINKY
  - 3.1 Elektrické brzdové systémy musí vstupovat do činnosti při zpomalení jízdní soupravy, které není větší než 0,4 m/s<sup>2</sup>.

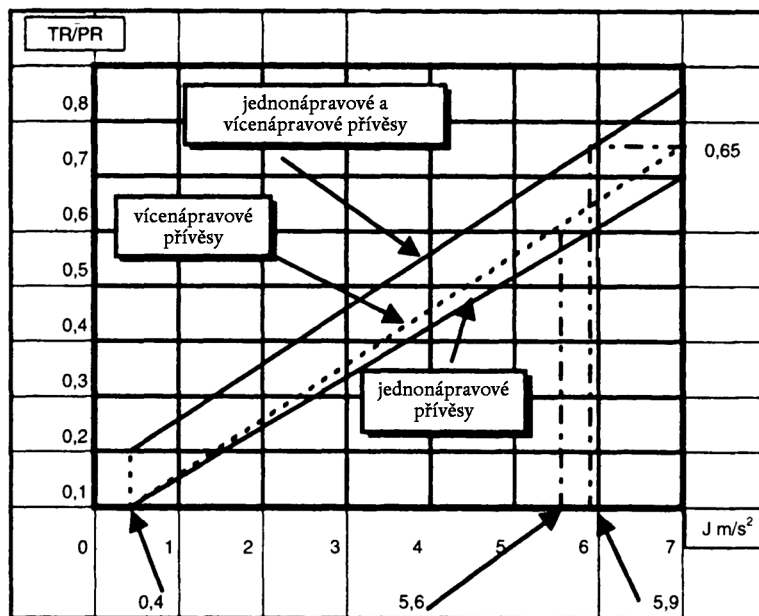
<sup>(1)</sup> Je ve stavu zpracování. Do doby, než budou určeny specifikace tohoto zvláštního spoje, se použije spoj, který určí vnitrostátní schvalovací orgán.

- 3.2 Brzdňý účinek může začít s počáteční brzdňou silou, která nesmí být větší než 10 % síly odpovídající součtu maximálních statických zatížení náprav přívěsu ani nesmí být větší než 13 % síly odpovídající součtu statických zatížení náprav nenaloženého přívěsu.
- 3.3 Brzdňé síly se mohou také zvětšovat po stupních. Při hodnotách brzdňých sil větších, než jaké jsou uvedeny bodě 3.2, nesmějí tyto stupně být větší než 6 % síly odpovídající součtu maximálních statických zatížení náprav přívěsu ani větší než 8 % síly odpovídající součtu statických zatížení náprav nenaloženého přívěsu. Avšak u jednonápravových přívěsů o maximální hmotnosti nepřesahující 1,5 t nesmí první stupeň přesahovat 7 % síly odpovídající součtu maximálních statických zatížení náprav přívěsu. Pro následující stupně se připouští přírůstek ve výši 1 % této hodnoty (příklad: 1. stupeň 7 %, 2. stupeň 8 %, 3. stupeň 9 % atd.; žádný z dalších stupňů nesmí přesáhnout 10 %). Pro účely těchto ustanovení se dvounápravový přívěs s rozvorem náprav kratším než 1 m pokládá za jednonápravový přívěs.
- 3.4 Předepsanou brzdňou sílu přívěsu o hodnotě nejméně 50 % síly odpovídající součtu maximálních zatížení náprav je nutno dosáhnout při zatížení přívěsu na maximální hmotnost, při středním plném zpomalení jízdní soupravy nejvýše 5,9 m/s<sup>2</sup> u tažného vozidla s jednonápravovým přívěsem a nejvýše 5,6 m/s<sup>2</sup> u tažného vozidla s vícenápravovým přívěsem. Ve smyslu těchto ustanovení se pokládají přívěsy s nápravami o rozvoru kratším než 1 m za jednonápravové přívěsy. Mimoto je nutné dodržovat mezní hodnoty uvedené v dodatku této přílohy. Jestliže je brzdňá síla řízena po stupních, musí tyto stupně ležet v rozsahu definovaném v dodatku této přílohy.
- 3.5 Zkouší se z počáteční rychlosti 60 km/h.
- 3.6 Musí být zajištěno automatické brzdění přívěsu podle bodu 2.2.2.9 přílohy I. Za účelem toho, aby se splnil výše uvedený požadavek v případě, kdy toto automatické brzdění vyžaduje elektrickou energii, je nutné zajistit brzdňou sílu přívěsu o velikosti nejméně 25 % síly odpovídající součtu maximálních zatížení náprav přívěsu po dobu nejméně 15 minut.

## Dodatek

## Kompatibilita poměrné brzdné síly přívěsu a středního plného brzdného zpomalení jízdní soupravy motorového vozidla s přívěsem

(Přívěs naložený a nenaložený)



## Poznámky:

1. Mezní hodnoty znázorněné v diagramu platí pro naložené a nenaložené přívěsy. Jestliže hmotnost nenaloženého přívěsu přesahuje 75 % jeho maximální hmotnosti, uvažují se pouze mezní hodnoty pro „naložený stav“.
2. Mezní hodnoty znázorněné v diagramu nijak neovlivňují ustanovení této přílohy o nejmenších požadovaných brzdných účincích. Pokud jsou však brzdné účinky zjištěné při zkoušce podle bodu 3.4 této přílohy větší než požadované brzdné účinky, nepřesahují mezní hodnoty znázorněné v diagramu.

TR = součet brzdných sil na obvodu všech kol přívěsu,

PR = celková normálová statická reakce mezi vozovkou a koly přívěsu,

J = střední plné zpomalení jízdní soupravy motorového vozidla s přívěsem.

## PŘÍLOHA XII

**Postup zkoušky brzdových obložení na setrvačnickovém dynamometru**

1. OBECNĚ
  - 1.1 Postup popsáný v této příloze lze použít v případě změny typu vozidla, k níž došlo montáží nového typu brzdových obložení na vozidlo schválené jako typ podle této směrnice.
  - 1.2 Brzdová obložení nového typu se ověří tím, že se jejich účinky porovnají s účinky dosaženými s obloženími, kterými bylo vozidlo vybaveno při schválení typu a která odpovídají údajům v příslušném informačním dokumentu, jehož vzor je v přílohách XVIII nebo XIX.
  - 1.3 Pokud to pokládá za účelné, může schvalovací zkušebna požadovat, aby se účinky brzdových obložení porovnaly podle odpovídajících ustanovení přílohy II.
  - 1.4 Žádost o schválení typu, jejímž předmětem je porovnání účinků, předloží výrobce vozidla.
  - 1.5 Ve znění této přílohy se výrazem „vozidlo“ rozumí typ vozidla, který byl schválen jako typ podle této směrnice a pro nějž je požadováno uznat porovnání účinků za plně uspokojující.
2. ZKUŠEBNÍ ZAŘÍZENÍ
  - 2.1 Užije se setrvačnickového dynamometru s těmito charakteristikami:
    - 2.1.1 musí být možné nastavit na něm setrvačné hmoty předepsané v bodě 3.1 této přílohy, a pokud jde o zkoušky slábnutí brzdného účinku typu I, typu II a typu III, musí splňovat podmínky uvedené v bodech 1.3, 1.4 a 1.6 přílohy II;
    - 2.1.2 zkoušené brzdy musí být identické s originálními brzdami příslušného typu vozidla;
    - 2.1.3 zařízení k ochlazování vzduchem, pokud je na zkušební stroji, musí splňovat požadavky uvedené v bodě 3.4 této přílohy;
    - 2.1.4 ke zkouškám musí mít dynamometr přístrojové vybavení dávající nejméně tyto údaje:
      - 2.1.4.1 průběžnou registraci otáček kotouče nebo bubnu;
      - 2.1.4.2 počet otáček v průběhu jednoho zabrzdění, s rozlišením údajů nejméně na jednu osminu otáčky;
      - 2.1.4.3 dobu brzdění,
      - 2.1.4.4 průběžnou registraci teploty kotouče nebo bubnu, která se měří ve střednici třecí plochy nebo v polovině tloušťky kotouče nebo bubnu nebo obložení;
      - 2.1.4.5 průběžnou registraci tlaku v ovládacím potrubí nebo ovládací síly brzdy,
      - 2.1.4.6 průběžnou registraci brzdného momentu.
3. PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE
  - 3.1 Setrvačnickový dynamometr musí být nastaven tak, aby s tolerancí  $\pm 5$  % reprodukoval co nejuvěrněji moment setrvačnosti odpovídající té části celkové setrvačné hmoty vozidla, jež je bržděna uvažovaným kolem nebo koly, a to podle tohoto vzorce:

$$I = MR^2,$$

kde:

I = moment setrvačnosti (kgm<sup>2</sup>),

R = dynamický poloměr valení pneumatiky, v metrech (m),

M = část maximální hmotnosti vozidla, která je bržděna uvažovaným kolem (koly).

U dynamometru s jedním měřicím koncem se vypočte tato část hmotnosti pro motorová vozidla na základě jmenovitého rozložení brzdných účinků při brzdění se zpomalením odpovídajícím příslušné hodnotě uvedené v bodě 2.1.1.1.1 přílohy II. U přípojných vozidel odpovídá hodnota M zatížení, kterým působí uvažované kolo na vozovku při stojícím vozidle a zatížením na maximální hmotnost.

- 3.2 Počáteční otáčky setrvačnickového dynamometru musí odpovídat lineární rychlosti vozidla, která je předepsána v příloze II, a musí se vypočítat s uvažováním dynamického poloměru valení pneumatiky.
- 3.3 Brzdová obložení musí být zaběhnuta nejméně na 80 % a během záběhu nesmí jejich teplota přesáhnout 180°, nebo alternativně na žádost výrobce zaběhnuta podle jeho doporučení.
- 3.4 Lze užít ochlazování vzduchem; proud vzduchu musí směřovat na brzdu kolmo k ose rotace. Rychlost proudění vzduchu na brzdě nesmí být větší než 10 km/h. Teplota chladicího vzduchu se musí rovnat teplotě okolního prostředí.
4. POSTUP PŘI ZKOUŠCE
- 4.1 Srovnávací zkoušky se vykonají s pěti sadami vzorků brzdového obložení. Budou se srovnávat s pěti sadami obložení shodnými s původními obloženími, která jsou uvedena v informačním dokumentu k prvnímu schválení daného typu vozidla.
- 4.2 Rovnocennost brzdových obložení se zakládá na porovnání výsledků dosažených zkušebními postupy předepsanými v této příloze a podle následujících ustanovení.
- 4.3 *Zkouška brzdného účinku typu O se studenou brzdou*
- 4.3.1 Zabrzdí se třikrát s počáteční teplotou nižší než 100 °C. Teplota se měří podle bodu 2.1.4.4.
- 4.3.2 S brzdovými obloženími určenými k použití na vozidlech kategorií M a N se brzdí z počátečních otáček odpovídajících počáteční rychlosti při zkoušce stanovené v bodě 2.1.1.1.1 přílohy II, přičemž brzda se ovládá tak, aby dávala střední brzdný moment odpovídající střednímu plnému zpomalení předepsanému v uvedeném bodě. Dále je třeba také zkoušet z různých počátečních otáček, přičemž nejnižší odpovídají 30 % maximální rychlosti vozidla a nejvyšší 80 % této rychlosti.
- 4.3.3 S brzdovými obloženími určenými k užití na vozidlech kategorie O se zkouší z počátečních otáček odpovídajících rychlosti 60 km/h, přičemž brzda se ovládá tak, aby dávala střední brzdý moment, který se rovná požadavku stanovenému v bodě 2.2.1 přílohy II. Pro porovnání s výsledky zkoušek typu I podle bodu 2.2.1.2.1 přílohy II se doplní zkouška se studenou brzdou z počátečních otáček odpovídajících 40 km/h.
- 4.3.4 Střední brzdý moment v průběhu výše uvedených zkoušek účinku se studenou brzdou musí při zkoušce pro stejnou vstupní hodnotu zůstat na obloženích zkoušených za účelem porovnání v rozmezí  $\pm 15$  % od středního brzdného momentu registrovaného pro brzdová obložení typu, který je uveden v žádosti o schválení typu daného vozidla.
- 4.4 *Zkouška typu I*
- 4.4.1 Při zkoušce opakovaným brzděním
- 4.4.1.1 Brzdová obložení pro vozidla kategorií M a N se zkoušejí postupem podle bodu 1.3.1 přílohy II.
- 4.4.2 Při zkoušce trvalým brzděním
- 4.4.2.1 Brzdová obložení pro přípojná vozidla kategorie O se zkoušejí postupem podle bodu 1.3.2 přílohy II.

- 4.4.3 Brzdňý účinek se zahřátou brzdou
- 4.4.3.1 Po zkouškách podle bodů 4.4.1 a 4.4.2 se provede zkouška brzdňého účinku se zahřátou brzdou podle bodu 1.3.3 přílohy II.
- 4.4.3.2 Střední brzdňý moment v průběhu výše uvedených zkoušek brzdňého účinku se zahřátou brzdou musí při zkoušce pro stejnou vstupní hodnotu zůstat na obloženích zkoušených za účelem porovnání v rozmezí  $\pm 15$  % od středního brzdňého momentu registrovaného pro brzdová obložení typu, který je uveden v žádosti o schválení typu daného vozidla.
- 4.5 *Zkouška typu II*
- 4.5.1 Tato zkouška se požaduje jen tehdy, jestliže se na uvažovaném typu vozidla užijí pro zkoušky typu II třecí brzdy.
- 4.5.2 S brzdovými obloženými určenými k užití na vozidlech kategorie M<sub>3</sub> a N<sub>3</sub> (s výjimkou vozidel, pro něž je předepsána v bodě 2.2.1.19 přílohy I zkouška typu IIA), se zkouší postupem podle bodu 1.4.1 přílohy II. Přípojná vozidla kategorie O<sub>4</sub> se zkoušejí podle postupu v bodě 1.6 přílohy II.
- 4.5.3 Brzdňý účinek se zahřátou brzdou
- 4.5.3.1 Po ukončení zkoušky požadované podle bodu 4.5.2 se zkouší brzdňý účinek se zahřátou brzdou podle bodu 1.4.3 přílohy II.
- 4.5.3.2 Střední brzdňý moment v průběhu výše uvedených zkoušek účinku brzdny se zahřátou brzdou musí při zkoušce pro stejnou vstupní hodnotu zůstat na obloženích zkoušených za účelem porovnání v rozmezí  $\pm 15$  % od středního brzdňého momentu registrovaného pro brzdová obložení typu, který je uveden v žádosti o schválení typu daného vozidla.
- 4.6. *Zkouška slábnutí brzdňého účinku (zkouška typu III)*
- 4.6.1 *Zkouška opakovaným brzděním*
- 4.6.1.1 Brzdová obložení pro přípojná vozidla kategorie O<sub>4</sub> se zkoušejí podle postupu stanoveného v bodu 1.6 přílohy II této směrnice.
- 4.6.3 *Brzdňý účinek se zahřátými brzdami*
- 4.6.3.1 Po zkouškách požadovaných bodě 4.6.1 a 4.6.2 této přílohy se zkouší brzdňý účinek se zahřátými brzdami podle bodu 1.6.2 přílohy II této směrnice.
- 4.6.3.2 Střední brzdňý moment v průběhu výše uvedených zkoušek brzdňého účinku se zahřátou brzdou musí při zkoušce pro stejnou vstupní hodnotu zůstat u obložení zkoušených za účelem porovnání v rozmezí  $\pm 15$  % od středního brzdňého momentu registrovaného pro brzdová obložení typu, který je uveden v žádosti o schválení typu daného vozidla.
5. PROHLÍDKA BRZDOVÝCH OBLOŽENÍ
- 5.1 Po ukončení výše uvedených zkoušek se musí brzdová obložení vizuálně vyšetřit, aby se ověřilo, že jsou ještě v dostatečně dobrém stavu pro další užívání na vozidle v běžném provozu.
-



## PŘÍLOHA XIII

**Zkouška brzdění a směrové odchylky vozidel s náhradními koly/pneumatikami pro dočasné užití**

1. OBECNÉ PODMÍNKY
  - 1.1 Zkušební dráha musí být v podstatě rovinná a musí mít povrch s dobrou adhezí.
  - 1.2 Zkouší se tehdy, jestliže není vítr, který by mohl ovlivnit výsledky.
  - 1.3 Vozidlo musí být naloženo na maximální hmotnost podle bodu 1.14 přílohy I.
  - 1.4 Hmotnosti na nápravy vyplývající ze stavu naložení podle bodu 1.3 této přílohy musí být úměrné maximálním hmotnostem na nápravy podle definice bodu 1.2.1.2.1 přílohy II.
  - 1.5 Pneumatiky musí být nahuštěny na tlak doporučený pro typ vozidla výrobcem.
2. ZKOUŠKA BRZDĚNÍ A SMĚROVÉ ODCHYLKY
  - 2.1 Zkouší se s náhradním kolem/pneumatikou pro dočasné užití montovaným alternativně místo jednoho předního kola nebo jednoho zadního kola. Je-li však užití náhradního kola/pneumatiky pro dočasné užití omezeno na určitou nápravu, zkouší se pouze s náhradním kolem/pneumatikou pro dočasné užití namontovaným na této nápravě.
  - 2.2 Zkouší se s užitím systému provozního brzdění, z počáteční rychlosti 80 km/h a s odpojeným motorem.
  - 2.3 Brzdná dráha nesmí překročit hodnotu vycházející z následujícího vzorce <sup>(1)</sup>:
$$s \leq 0,1 v + \frac{v^2}{150},$$
kde  
s = brzdná dráha v m,  
v = počáteční rychlost 80 km/h.  
Síla na ovládacím prvku nesmí přesáhnout 500 N.  
Střední plné brzdné zpomalení při zkoušce nesmí být menší než 5,8 m/s<sup>2</sup>.
  - 2.4 Zkouška se provede pro každou z podmínek pro montáž náhradního kola/pneumatiky pro dočasné užití uvedených v bodě 2.1 této přílohy.
  - 2.5 Předepsaného brzdného účinku se musí dosáhnout bez blokování kteréhokoliv kola, odchylky vozidla od vytčeného směru, neobvyklých vibrací, neobvyklého opotřebení pneumatiky během zkoušky nebo nadměrných korekcí řízení.

<sup>(1)</sup> Tento vzorec odpovídá vzorci předepsanému pro účinky systému provozního brzdění vozidel kategorie M1 v bodě 2.1.1.1.1 přílohy II.

## PŘÍLOHA XIV

**Alternativní postup zkoušení protiblokovacích brzdových systémů přípojných vozidel**

1. OBECNĚ
  - 1.1 Od zkoušek přípojného vozidla podle přílohy X této směrnice se může upustit při schválení typu tohoto přípojného vozidla, pokud protiblokovací systém splňuje požadavky této přílohy.
2. INFORMAČNÍ DOKUMENT
  - 2.1 Výrobce protiblokovacího systému předá technické zkušební informační dokument o systému (systémech), pro který žádá o schválení typu. Tento dokument musí obsahovat nejméně následující údaje:
    - 2.1.1 Obecně
      - 2.1.1.1 Jméno výrobce
      - 2.1.1.2 Název systému
      - 2.1.1.3 Varianty systému
      - 2.1.1.4 Konfigurace systému (např. 2S/1M, 2S/2M atd.)
      - 2.1.1.5 Vysvětlení základních funkcí nebo princip systému
    - 2.1.2 Žádosti o schválení typu
      - 2.1.2.1 Seznam typů přípojných vozidel a konfigurací protiblokovacího systému, pro které se žádá o schválení typu.
      - 2.1.2.2 Schémata konfigurací systémů namontovaných na přípojných vozidlech podle bodu 2.1.2.1, přičemž se věnuje pozornost následujícím údajům:
        - umístění čidel,
        - umístění modulátorů,
        - zdvihatelé nápravy,
        - řízení nápravy,
        - potrubí: vnitřní průměry a délky.
      - 2.1.2.3 Poměr obvodu pneumatiky k počtu zubů impulsního kotouče, včetně dovolených odchylek.
      - 2.1.2.4 Dovolená odchylka obvodu pneumatiky mezi jednou nápravou a další nápravou se stejným impulsním kotoučem.
      - 2.1.2.5 Rozsah žádosti z hlediska typu zavěšení náprav, např. mechanické s vyvážením atd., s uvedením výrobce a modelu/typu.
      - 2.1.2.6 Doporučení rozdílu (pokud jsou) vstupního brzdného momentu v závislosti na konfiguraci protiblokovacího systému a uspořádání skupiny náprav přípojného vozidla.
      - 2.1.2.7 Údaje ze zkoušek k určení nejnepríznivějšího zatížení každé z náprav ke zkouškám spotřeby energie. Spotřeba se určí sérií zkoušek s postupně zvyšovaným zatížením každé z náprav. Je třeba získat nejméně pět výsledků zkoušek v rozmezí zatížení jednotlivých náprav  $\pm 10\,000$  N k hodnotě, při které je spotřeba energie maximální. Ke zjištění tendence mimo rozsah hodnot v oblasti maximální spotřeby se předloží doplňující výsledky. Na základě těchto výsledků se přípojná vozidla zatíží tak, aby představovala určený nejnepríznivější případ.

- 2.1.2.8 Popřípadě doplňkové údaje k žádosti o schválení typu protiblokovacího systému.
- 2.1.3 Popis částí
- 2.1.3.1 Čidlo (čidla)
- Funkce
  - Identifikace (např. čísla dílů)
- 2.1.3.2 Řídící zařízení
- Celkový popis a funkce
  - Identifikace (např. čísla dílů)
  - Druhy poruch, jak jsou definovány v bodě 4.1 přílohy X
  - Doplňkové vlastnosti (např. ovládání odlehčovací brzdy, automatická konfigurace, proměnné parametry, diagnostika)
- 2.1.3.3 Modulátor (modulátory)
- Celkový popis a funkce
  - Identifikace (např. čísla dílů)
  - Omezení (např. maximální regulované objemy)
- 2.1.3.4 Elektrické zařízení
- Schémata obvodů
  - Způsoby napájení
  - Sekvence výstražných světelných sdělovačů
- 2.1.3.5 Pneumatické okruhy
- Schémata brzdového zařízení obsahující konfigurace protiblokovacích systémů pro typy přípojných vozidel uvedených v bodě 2.1.2.1
  - Omezení rozměrů a délek potrubí, které ovlivňují účinky systému (např. mezi modulátorem a brzdovým válcem)
- 2.1.4 Elektromagnetická kompatibilita (EMK)
- 2.1.4.1 Požadavky bodu 4.6 přílohy X na EMK z hlediska citlivosti a vyzařování se splní předložením technických podkladů nebo schválení typu podle uznávané normy<sup>(1)</sup>. Podklady nebo schvalovací dokument musí obsahovat podrobnosti o zkušební metodě, zkoušených konfiguracích a získaných výsledcích.
3. DEFINICE ZKOUŠENÉHO VOZIDLA (VOZIDEL)
- 3.1 Na základě údajů v informačním dokumentu, zejména o typech přípojných vozidel podle bodu 2.1.2.1 zkouší technická zkušebna reprezentativní přípojná vozidla mající až tři nápravy a vybavená příslušnou konfigurací protiblokovacího systému, pro kterou se žádá o schválení typu (podle bodu 2.1.2.1 této přílohy). Mimo to se při volbě přípojného vozidla ke zkouškám musí vzít v úvahu i parametry následujících bodů.

<sup>(1)</sup> To se musí prokázat splněním technických požadavků směrnice Rady 72/245/EHS (Úř. věst. L 152, 6.7.1972, s. 15), naposledy pozměněné směrnicí 95/54/ES (Úř. věst. L 266, 8.11.1995, s. 1).

### 3.1.1 Druh zavěšení náprav

Se zřetelem k informačnímu dokumentu se vyhodnotí účinky protiblokovacího systému v závislosti na druhu zavěšení náprav takto:

Návěsy: Pro každou skupinu zavěšení náprav, např. mechanické s vyvážením atd., se vyhodnotí na reprezentativním návěsu.

Přívěsy: Vyhodnotí se na reprezentativním přívěsu s libovolným zavěšením náprav.

### 3.1.2 Rozvor náprav

U návěsů není rozvor omezujícím prvkem, kdežto u přívěsů se vyhodnotí případ s nejkratším rozvorem.

### 3.1.3 Druh brzdy

Schválení typu se omezí na brzdy s klíčem. Jestliže se užijí jiné druhy brzd, může být zapotřebí vykonat srovnávací zkoušky.

### 3.1.4 Zátěžový regulátor

Využití adheze se určí zátěžovým regulátorem nastaveným na naložený a na nenaložený stav. Za účelem toho, aby se zajistil úplný cyklus protiblokovacího systému, musí se zátěžový regulátor nastavit tak, aby statický tlak v brzdovém válci byl o 1 bar větší, než je maximální tlak při činnosti protiblokovacího systému.

### 3.1.5 Ovládání brzd

V průběhu zkoušek využití adheze se musí zaznamenat rozdíly úrovní ovládání. Výsledky zkoušek na jednom přípojném vozidle se mohou použít pro jiná přípojná vozidla téhož typu.

### 3.1.6 Spotřeba energie

Přípojná vozidla vybraná ke zhodnocení protiblokovacího systému musí být taková, aby bylo možné zatížit nápravy na nejhorší stav zatížení podle bodu 2.1.2.7.

3.2 Pro každý zkoušený typ přípojného vozidla se musí předložit dokumentace dokládající rozložení brzdných sil na nápravy podle dodatku přílohy II (diagramy 2 a 4).

3.3 Pro účely schválení typu se návěsy a přívěsy s nápravami uprostřed pokládají za stejný druh vozidel.

## 4. POSTUP ZKOUŠEK

4.1 Technická zkušebna provede následující zkoušky s vozidly uvedenými v bodě 3 této přílohy pro každou z konfigurací protiblokovacího systému – viz bod 2.1.1.4 – přičemž se vezme v úvahu seznam žádaných případů podle bodu 2.1.2.1. Na základě křížové kontroly na nejnepríznivější případy je však možné od určitých zkoušek upustit. Jestliže se zkouší nejnepríznivější případ, je nutné to uvést ve zkušebním protokolu.

### 4.1.1 Využití adheze

Pro každou konfiguraci protiblokovacího systému a typ přípojného vozidla uvedené v informačním dokumentu (bod 2.1.2.1) se zkouší postupem podle bodu 6.2 přílohy X.

## 4.1.2 Spotřeba energie

4.1.2.1 Zatížení náprav — Zatížení jednotlivých náprav zkoušeného přípojného vozidla musí představovat nejnepríznivější případ z hlediska spotřeby energie (bod 2.1.2.7).

4.1.2.2 Zkouška spotřeby energie — Zkouší se postupem podle bodu 6 přílohy X pro každou konfiguraci protiblokovacího systému.

4.1.2.3 Za účelem toho, aby se mohla přípojná vozidla, pro něž se žádá o schválení typu, ověřit z hlediska požadavků na spotřebu energie protiblokovacím systémem (viz bod 6.1 přílohy X), provedou se následující ověření:

4.1.2.3.1 Před začátkem zkoušky spotřeby energie (bod 4.1.2.2) se určí poměr  $R_1$  zdvihu pístnice brzdového válce  $s_T$  k délce páky brzdy  $l_T$  pro tlak v brzdovém válci 6,5 bar.

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

$$R_1 = \frac{s_T}{l_T} = \frac{22}{130} = 0,169$$

4.1.2.3.2 Při zátěžovém regulátoru nastaveném na stav naloženého vozidla a počáteční hodnotu energetické hladiny podle bodu 6.1.2 přílohy X se přestanou doplňovat zásobníky energie. Zabrzdí se ovládacím tlakem 6,5 bar ve spojkové hlavici a pak se odbrzdí. Zabrzdí se ještě několikrát, až tlak v brzdových válcích bude mít hodnotu, které se dosáhlo po zkušebním postupu podle bodů 4.1.2.1 a 4.1.2.2. Zaznamená se počet shodných zabrzdění  $n_z$ .

4.1.3 Zkouška na površích s rozdílným součinitelem adheze Jestliže protiblokovací systém patří do kategorie A, platí pro všechny takové konfigurace protiblokovacího systému požadavky na brzdné účinky podle bodu 6.3.2 přílohy X.

## 4.1.4 Brzdné účinky při vysoké a nízké rychlosti

4.1.4.1 Brzdné účinky při vysoké a nízké rychlosti se zkoušejí podle bodu 6.3.1 přílohy X, přičemž seřízení přípojného vozidla je stejné jako při zkoušce využití adheze.

4.1.4.2 Pokud jsou rozdíly mezi poměry počtu zubů impulsních kotoučů k obvodu pneumatiky, provedou se funkční zkoušky s extrémními hodnotami těchto rozdílů podle bodu 6.3 přílohy X. K tomuto účelu je možné užít pneumatiky různých rozměrů nebo zvlášť zhotovené impulsní kotouče k simulaci extrémů frekvencí.

## 4.1.5 Doplnková ověření

Následující doplnková ověření se provedou s nebrzděným tažným vozidlem a s brzděným přípojným vozidlem:

4.1.5.1 Jestliže náprava nebo skupina náprav přejíždí z povrchu o vysokém součiniteli adheze  $k_H$  na povrch o nízkém součiniteli adheze  $k_L$  při  $k_H \geq 0,5$  a  $k_H/k_L \geq 2$  a při působení ovládacího tlaku 6,5 bar ve spojkové hlavici, nesmějí přímo regulovaná kola blokovat. Rychlost vozidla a okamžik začátku brzdění přípojného vozidla se určí tak, aby při protiblokovacím zařízení v plné činnosti na povrchu s vysokým součinitelem adheze se přejíždělo z jednoho povrchu na druhý rychlostí přibližně 80 km/h a 40 km/h.

4.1.5.2 Jestliže přípojné vozidlo přejíždí z povrchu o nízkém součiniteli adheze  $k_L$  na povrch s vysokým součinitelem adheze  $k_H$  při  $k_H \geq 0,5$  a  $k_H/k_L \geq 2$  a při působení ovládacího tlaku 6,5 bar ve spojkové hlavici, musí tlak v brzdových válcích vzrůst na příslušně vysokou hodnotu za přiměřenou dobu a přípojné vozidlo se nesmí vychýlit ze svého počátečního směru. Rychlost vozidla a okamžik začátku brzdění se určí tak, aby při protiblokovacím systému v plné činnosti na povrchu s nízkým součinitelem adheze se přejíždělo z jednoho povrchu na druhý rychlostí přibližně 50 km/h.

## 4.1.6 Simulace možností poruch

Na zkoušeném vozidle nebo na simulátoru se ověří vnější kabeláž z hlediska plnění dalších požadavků stanovených v bodě 4.1 přílohy X.

## 5. PROTOKOL O SCHVÁLENÍ TYPU

5.1 Vypracuje se protokol o schválení typu, jehož obsah je uveden v dodatku 1 této přílohy.

## 6. OVĚŘENÍ

6.1 *Ověření částí a instalace*

Specifikace protiblokovacího systému na přípojném vozidle předloženém ke schválení typu se ověří z hlediska splnění každého z následujících kritérií:

	Předmět	Kritéria
6.1.1	a) Čidlo (čidla)	Žádná změna není přípustná
	b) Řídicí zařízení	Žádná změna není přípustná
	c) Modulátor (modulátory)	Žádná změna není přípustná
6.1.2	Průměry a délky potrubí	
	a) Přívod ze zásobníku do modulátoru (modulátorů)	
	Minimální vnitřní průměr	Může se zvětšit
	Maximální celková délka	Může se zmenšit
	b) Přívod z modulátoru do brzdových válců	
	Vnitřní průměr	Žádná změna není přípustná
	Maximální celková délka	Může se zmenšit
6.1.3	Sekvence výstražných signálů	Žádná změna není přípustná
6.1.4	Rozdíly vstupního brzdného momentu ve skupině náprav	Jen schválené rozdíly (pokud jsou) jsou přípustné
6.1.5	Ostatní omezení jsou uvedena v bodě 4 zkušebního protokolu podle dodatku 1 této přílohy	Instalace v rámci stanovených omezení Žádná odchylka není přípustná

6.2 *Ověření velikosti zásobníků*

6.2.1. Protože brzdové systémy a vedlejší spotřebiče na přípojném vozidle jsou různého druhu, není možné sestavit tabulku doporučených velikostí zásobníků. Za účelem toho, aby se ověřilo, že zásobníky mají přiměřenou velikost, je možné zkusit podle bodu 6 přílohy X nebo podle následujícího postupu:

6.2.1.1 Seřízení brzd musí odpovídat podmínkám na zkoušených přípojných vozidlech, pro něž byly schváleny jako typ protiblokovací systémy. Na přípojném vozidle, které má být schváleno jako typ, se vypočítá a nastaví zdvih pístnice brzdového válce při tlaku v brzdovém válci 6,5 bar podle následujícího vzorce:

Poznámka: K zajištění určitého stupně bezpečnosti pro velikost zásobníků energie byl včleněn bezpečnostní faktor +20 %.

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

Příklad:

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

$$S_v = 150 \cdot 1,2 \cdot 0,169 = 30,4 \text{ mm}$$

- 6.2.1.2 S brzdami seřízenými podle bodu 6.2.1.1 – jestliže má přípojné vozidlo automatické vyrovnávání opotřebení v brzdách, odpojí se pro účel zkoušky tento automatický mechanismus nebo se namontuje rovnocenné ruční seřizovací zařízení) – a se zátěžovým regulátorem nastaveným pro naložený stav a s počáteční hladinou energie nastavenou podle bodu 6.1.2 přílohy X se přeruší další přívod energie do zásobníků. Zabrzdí se ovládacím tlakem 6,5 bar ve spojkové hlavici a pak se úplně odbrzdí. Následují další zabrzdění a odbrzdění až do počtu  $n_c$  určeného ze zkoušky podle bodu 4.1.2.3.2. Během tohoto brzdění musí tlak v činném okruhu postačovat k vyvození celkové brzdě síly na obvodu kol, která odpovídá nejméně 22,5 % maximálního statického zatížení kol, a nesmí přitom dojít k automatickému uvedení do činnosti žádného brzdového systému, který není řízen protiblokovacím systémem.
- 6.3 *Ověření funkce*
- 6.3.1 Toto ověření se omezí na dynamickou funkční zkoušku protiblokovacího systému. K zajištění jeho plné činnosti může být potřebné seřídit zátěžový regulátor nebo užít povrch s nízkým součinitelem adheze.

## Dodatek 1

**Protokol o schválení typu protiblokovacího systému přípojného vozidla**

Protokol o schválení typu č.: ...

**1. Identifikace**

1.1 Výrobce protiblokovacího systému (jméno a adresa):

1.2 Název a model systému:

**2. Schválený systém (systémy) a instalace**

2.1 Schválené konfigurace protiblokovacího systému (např. 2S/1M, 2S/2M atd.):

2.2 Rozsah užití (typ přípojného vozidla a počet náprav):

2.3 Způsoby přívodu energie:

ISO 7638, ISO 1185 atd.

2.4 Identifikace schválených čidel, řídicích zařízení a modulátorů:

2.5 Spotřeba energie – počet rovnocenných zabrzdění ve statickém stavu a poměr zdvihu pístnice brzdového válce k délce páky brzdy:

2.6 Doplnkové vlastnosti, např. ovládání odlehčovací brzdy, konfigurace zdvihatelé nápravy atd.

**3. Údaje a výsledky zkoušek**

3.1 Údaje o zkoušeném vozidle:

3.2 Údaje o povrchu zkušební dráhy:

3.3 Výsledky zkoušek:

3.3.1 Využití adheze:

3.3.2 Spotřeba energie:

3.3.3 Zkouška na površích s rozdílným součinitelem adheze:

3.3.4 Brzdné účinky při nízké rychlosti:

3.3.5 Brzdné účinky při vysoké rychlosti:

3.3.6 Doplnková ověření:

3.3.6.1 Přejezd z povrchu s vysokým součinitelem adheze na povrch s nízkým součinitelem adheze:

3.3.6.2 Přejezd z povrchu s nízkým součinitelem adheze na povrch s vysokým součinitelem adheze:

3.3.7 Simulace možností poruch:

3.3.8 Funkční ověření doplnkových spojů přívodu energie:

3.3.9 Elektromagnetická kompatibilita:



**4. Omezení pro instalaci**

- 4.1. Poměr obvodu pneumatiky k počtu zubů impulsního kotouče:
- 4.2. Dovolená odchylka obvodu pneumatiky mezi jednou nápravou a jinými nápravami se stejným impulsním kotoučem:
- 4.3. Druh zavěšení náprav:
- 4.4. Rozdíly ve vstupním momentu brzd ve skupině náprav na přípojném vozidle:
- 4.5. Rozvor náprav přívěsu:
- 4.6. Druh brzdy:
- 4.7. Rozměry a délky potrubí:
- 4.8. Užití zátěžového regulátoru:
- 4.9. Sekvence světelných výstražných signálů:
- 4.10. Jiná doporučení/omezení (např. umístění čidel, modulátorů, zdvihatelých náprav, řízených náprav):

**5. Datum zkoušky**

Výše popsany protiblokovací systém splňuje požadavky přílohy XIV směrnice 71/320/EHS naposledy pozměněné směrnicí 98/12/ES. Technická zkušebna/schvalovací orgán<sup>(1)</sup>, který provedl zkoušku:

.....  
Podpis

.....  
Datum

Schvalovací orgán, pokud není technickou zkušebnou:

.....  
Podpis

.....  
Datum

Příloha:

(Informační dokument výrobce)

<sup>(1)</sup> Nehodící se škrtněte.

## Dodatek 2

## Značky a definice

Značka	Význam
$s_T$	Zdvih pístnice brzdového válce referenčního přípojného vozidla v mm
$l_T$	Délka páky brzdy referenčního přípojného vozidla v mm
$R_l$	Poměr $s_T/l_T$
$n_e$	Počet ekvivalentních zabrzdění na stojícím vozidle
$l_v$	Délka páky brzdy přípojného vozidla, které má být schváleno jako typ
$s_v$	Zdvih pístnice brzdového válce přípojného vozidla, které má být schváleno jako typ

## PŘÍLOHA XV

**Schválení typu náhradních částí s brzdovým obložením jako samostatných technických celků**

## 1. OBLAST PŮSOBNOSTI

1.1 Tato příloha se vztahuje na schválení typu částí s brzdovým obložením jako samostatných technických celků ve smyslu článku 2 směrnice 70/156/EHS určených k montáži na motorová vozidla a přípojná vozidla kategorií  $M_1 \leq 3,5$  t,  $M_2 \leq 3,5$  t,  $N_1$ ,  $O_1$  a  $O_2$  jako náhradní díly.

1.2 Schválení typu jsou povinná jen pro náhradní části s brzdovým obložením určené k montáži na motorová vozidla a přípojná vozidla, která byla schválena jako typ podle směrnice 71/320/EHS naposledy pozměněné touto směrnicí.

## 2. DEFINICE

Pro účely této přílohy se:

2.1 „brzdovým zařízením“ rozumí zařízení definované v bodu 1.2 přílohy I této směrnice;

2.2 „třecí brzdou“ rozumí část brzdového zařízení, v níž se síly bránící pohybu vozidla vyvíjejí třením mezi vzájemně se pohybujícím brzdovým obložením a kotoučem nebo bubnem;

2.3 „části s brzdovým obložením“ rozumí část třecí brzdy, která je přitlačována na buben nebo kotouč tak, aby vznikla třecí síla;

2.3.1 „celkem čelisti s obložením“ rozumí část s brzdovým obložením v bubnové brzdě;

2.3.1.1 „čelistí“ rozumí dílec celku čelisti s obložením, který nese brzdové obložení;

2.3.2 „celkem destičky s obložením“ rozumí část s brzdovým obložením v kotoučové brzdě;

2.3.2.1 „destičkou“ rozumí dílec celku destičky s obložením, který nese brzdové obložení;

2.3.3 „brzdovým obložením“ rozumí dílec z třecího materiálu, který je součástí části s brzdovým obložením;

2.3.4 „třecím materiálem“ rozumí výrobek vzniklý užitím speciálních materiálů a technologických procesů, které společně určují vlastnosti brzdového obložení;

2.4 „typem brzdového obložení“ rozumí kategorie brzdových obložení, která se neliší vlastnostmi třecích materiálů;

2.5 „typem části s brzdovým obložením“ rozumí sada částí s brzdovým obložením, které se neliší v typu brzdového obložení, rozměrech nebo funkčních vlastnostech;

2.6 „originálním brzdovým obložením“ rozumí druh brzdového obložení uvedený v certifikátu schválení typu podle bodu 1.2 a podbodů doplňku k dodatku 1 přílohy IX;

2.7 „originální částí s brzdovým obložením“ rozumí část s brzdovým obložením shodná s údaji uvedenými v informačním dokumentu k vozidlu;

2.8 „náhradní částí s brzdovým obložením“ rozumí část s brzdovým obložením typu schváleného podle této směrnice jako vhodnou provozní náhradu za originální část s brzdovým obložením;

2.9 „výrobce“ rozumí organizace, která může převzít technickou zodpovědnost za části s brzdovým obložením a může prokázat, že vlastní nezbytné prostředky k zajištění shodnosti výroby.

### 3. ŽÁDOST O ES SCHVÁLENÍ TYPU

- 3.1 Žádost o ES schválení typu podle čl. 3 odst. 4 směrnice 70/156/EHS pro typ náhradní části s brzdovým obložením pro určitý typ (typy) vozidla podává výrobce náhradní části s brzdovým obložením.
- 3.2 Žádost může podat držitel schválení typu vozidla podle této směrnice pro náhradní části s brzdovým obložením, které jsou shodné s typem uvedeným v certifikátu schválení typu podle přílohy IX doplňku k dodatku 1 bodu 1.2 a podbodů.
- 3.3 Vzor informačního dokumentu je uveden v příloze XVII.
- 3.4 Technické zkušební provádějící zkoušky pro schvalování typu se předloží:
- 3.4.1 Náhradní části s brzdovým obložením toho typu, pro něž je schválení požadováno, v množství, které postačuje ke zkouškám pro schválení typu. Vzorky musí být zřetelně a nesmazatelně označeny obchodním názvem nebo značkou žadatele a označením typu.
- 3.4.2 Vhodný představitel vozidla (vozidel) nebo brzdy (brzd).

### 4. ES SCHVÁLENÍ TYPU

- 4.1 Jsou-li splněny odpovídající požadavky, udělí se ES schválení typu podle čl. 4 odst. 3 a popřípadě podle čl. 4 odst. 4 směrnice 70/156/EHS.
- 4.2 Vzor certifikátu ES schválení typu je uveden v příloze XVI.
- 4.3 Pro každý schválený typ náhradní části s brzdovým obložením se přidělí číslo schválení typu podle přílohy VII směrnice 70/156/EHS. Tentýž členský stát nesmí přidělit totéž číslo jiné náhradní části s brzdovým obložením. Totéž číslo schválení typu může platit pro užívání této náhradní části s brzdovým obložením na řadě různých typů vozidel.

### 4.4 OZNAČENÍ

- 4.4.1 Na každé náhradní části s brzdovým obložením shodné s typem schváleným podle této směrnice jako samostatný technický celek se vyznačí značka ES schválení typu.
- 4.4.2 Tuto značku tvoří obdélník, ve kterém je vepsáno písmeno **e** a rozlišovací číslo nebo písmena členského státu, který udělil schválení typu:
- 1 pro Německo,
  - 2 pro Francii,
  - 3 pro Itálii,
  - 4 pro Nizozemsko,
  - 5 pro Švédsko,
  - 6 pro Belgii,
  - 9 pro Španělsko,
  - 11 pro Spojené království,
  - 12 pro Rakousko,
  - 13 pro Lucembursko,
  - 17 pro Finsko,
  - 18 pro Dánsko,
  - 21 pro Portugalsko,
  - 23 pro Řecko,
  - IRL pro Irsko.

Značka obsahuje u obdélníku také „základní číslo schválení typu“ obsažené v části 4 čísla schválení typu podle přílohy VII směrnice 70/156/EHS, před níž jsou uvedeny dvě číslice, které udávají pořadové číslo poslední významné technické změny směrnice 71/320/EHS ke dni, kdy byla uděleno ES schválení typu. U této směrnice je toto pořadové číslo 01. Tři doplňkové číslice blízko obdélníku označují čelist nebo destičku.

4.4.3 Značka schválení typu uvedená v bodě 4.4.2 musí být zřetelně čitelná a nesmazatelná.

4.4.4 Dodatek 1 této přílohy uvádí příklady uspořádání značky schválení typu a výše uvedených údajů o schválení typu a také údajů uvedených níže v bodu 6.5.

## 5. POŽADAVKY A ZKOUŠKY

### 5.1 OBECNĚ

Náhradní část s brzdovým obložením musí být konstruována a vyrobena tak, aby v případě, kdy nahrazuje originálně montovanou část na vozidle, byl brzdný účinek tohoto vozidla stejný jako brzdný účinek typu vozidla schváleného jako typ podle přílohy II této směrnice.

Zvláště platí, že:

- a) vozidlo vybavené náhradní částí s brzdovým obložením musí splňovat příslušné požadavky na brzdění podle této směrnice;
- b) náhradní část s brzdovým obložením musí prokázat podobné charakteristiky brzdných účinků jako originální část s brzdovým obložením, kterou má nahradit;
- c) náhradní část s brzdovým obložením musí mít rovnocenné mechanické vlastnosti.

5.2 U náhradních částí s brzdovým obložením, které se shodují s typem popsaným v dokumentaci ke schválení typu podle této směrnice, se předpokládá splnění požadavků bodu 5 této přílohy.

### 5.3 Požadavky na brzdné účinky

#### 5.3.1 Náhradní části s brzdovým obložením pro vozidla kategorií $M_1$ , $M_2$ a $N_1$

Náhradní části s brzdovým obložením se zkoušejí podle dodatku 2 a musí splnit požadavky uvedené v tomto dodatku. Pro posouzení shody citlivosti na rychlost a účinků se studenou brzdou se užije jedna ze dvou metod popsaných v dodatku 2.

#### 5.3.2 Náhradní části s brzdovým obložením pro vozidla kategorií $O_1$ a $O_2$

Náhradní části s brzdovým obložením se zkoušejí podle dodatku 3 a musí splnit požadavky uvedené v dodatku 3 a dodatku 4 této přílohy.

### 5.4 Mechanické vlastnosti

5.4.1 Náhradní části s brzdovým obložením toho typu, pro který se požaduje schválení typu, se zkoušejí na pevnost ve stříhu podle normy ISO 6312: (1981).

Nejnižší dovolená pevnost ve stříhu je 250 N/cm<sup>2</sup> pro celek destičky s obložením a 100 N/cm<sup>2</sup> pro celek čelisti s obložením.

5.4.2 Náhradní části s brzdovým obložením, pro něž se požaduje schválení typu, se zkoušejí na stlačitelnost podle normy ISO 6310: (1981).

Hodnoty stlačitelnosti nesmějí překročit 2 % při teplotě okolí a 5 % při teplotě 400 °C pro celek destičky s obložením a 2 % při teplotě okolí a 4 % při teplotě 200 °C pro celek čelisti s obložením.

## 6. BALENÍ A OZNAČENÍ

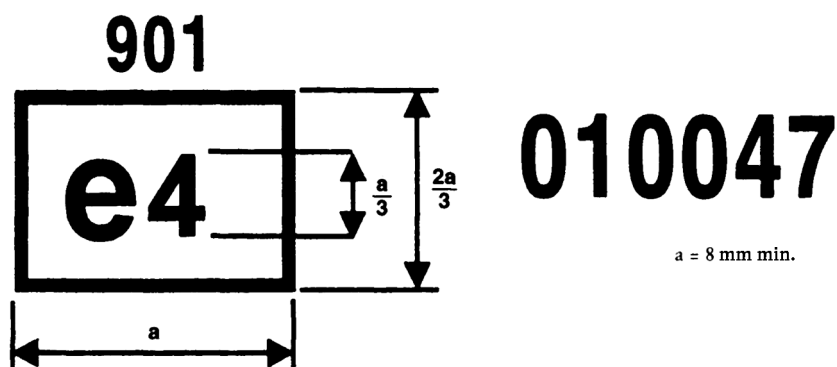
6.1 Náhradní části s brzdovým obložením shodné s typem schváleným podle této směrnice se musí prodávat v sadách pro jednu nápravu.

- 6.2 Každá sada pro nápravu musí být uložena v plombovaném obalu provedeném tak, aby bylo možné zjistit předchozí otevření.
- 6.3 Na každém obalu musí být tyto informace:
- 6.3.1 počet kusů náhradních částí s brzdovým obložením v balení;
- 6.3.2 název nebo obchodní označení výrobce;
- 6.3.3 značka a typ náhradních částí s brzdovým obložením;
- 6.3.4 vozidla, nápravy nebo brzdy, pro něž je obsah schválen;
- 6.3.5 značka schválení typu.
- 6.4 Každé balení musí obsahovat návod k montáži:
- 6.4.1 se zvláštním upozorněním na pomocné díly;
- 6.4.2 uvádějící, že náhradní části s brzdovým obložením se musí vyměnit vždy najednou v sadě pro nápravu.
- 6.5 Každá náhradní část s brzdovým obložením musí být trvale opatřena těmito schvalovacími údaji:
- 6.5.1 značkou schválení typu;
- 6.5.2 datem výroby, nejméně měsícem a rokem;
- 6.5.3 značkou a typem brzdového obložení.
7. ÚPRAVY TYPU A ROZŠÍŘENÍ SCHVÁLENÍ TYPU
- 7.1 V případě úprav typu schváleného podle této směrnice se použije článek 5 směrnice 70/156/EHS.
8. SHODNOST VÝROBY
- 8.1 Opatření k zajištění shodnosti výroby jsou obecně přijímána v souladu s článkem 10 směrnice 70/156/EHS.
- 8.2 Originální náhradní části s brzdovým obložením předložené ke schválení typu podle bodu 3.2 se pokládají za vyhovující požadavkům bodu 8.
- 8.3 Zkouškami uvedenými v odst. 2.3.5 přílohy X směrnice 70/156/EHS jsou zkoušky předepsané v bodě 5.4 a v dodatku 4 této přílohy.
- 8.4 Obvyklá četnost inspekcí schválená příslušným správním orgánem činí jedenkrát za rok.

## Dodatek 1

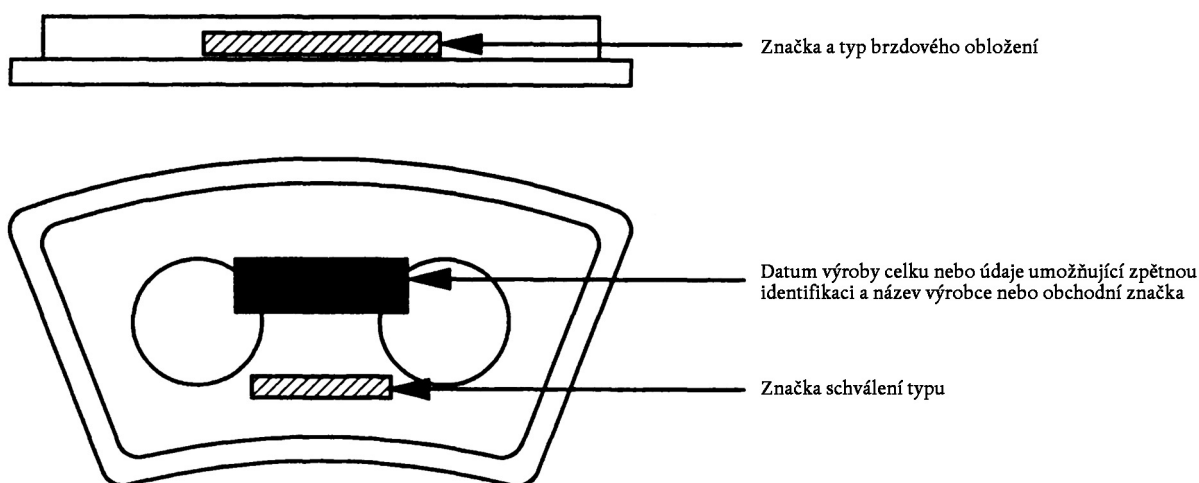
## Uspořádání značky schválení typu a údajů o schválení typu

(viz body 4.4 a 6.5 této přílohy)

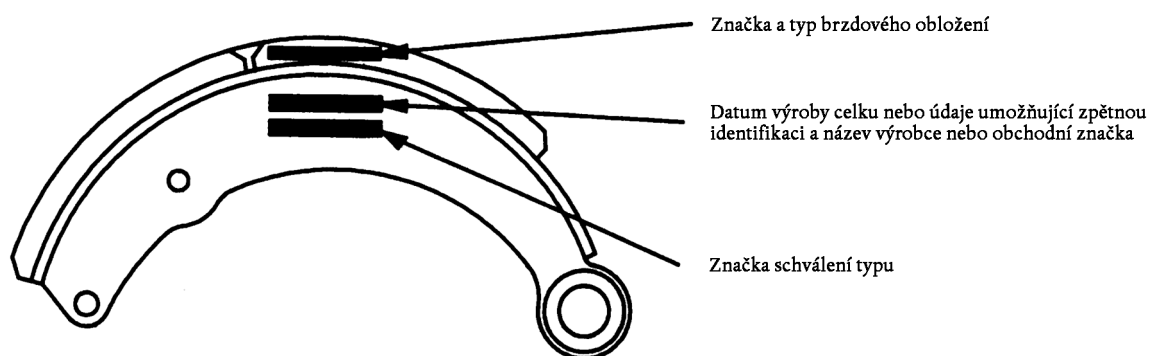


Výše uvedená schvalovací značka udává, že příslušný výrobek byl schválen jako typ v Nizozemsku (e4) podle této směrnice. V tomto vyobrazení udávají první dvě číslice (01) pořadové číslo posledních technických změn směrnice Rady 71/320/EHS; následující čtyři číslice (0047) jsou přiděleny schvalovacím orgánem typu brzdového obložení jako základní číslo schválení typu a tři doplňkové číslice (901) v blízkosti obdélníku jsou přiděleny schvalovacím orgánem čelisti nebo destičce. Všech devět číslic společně tvoří schvalovací značku pro tento typ náhradní části s brzdovým obložením.

## Příklad označení celku destičky s obložením



## Příklad označení celku čelisti s obložím



Poznámka:

Polohy jednotlivých označení uvedených v těchto příkladech nejsou závazné.



## Dodatek 2

**Požadavky na náhradní části s brzdovým obložením pro vozidla kategorií M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> a N<sub>1</sub>****1. PLNĚNÍ POŽADAVKŮ TÉTO SMĚRNICE**

Splnění požadavků této směrnice se musí prokázat zkouškou s vozidlem.

**1.1 Zkušební vozidlo**

Vozidlo reprezentující typ, pro něž se požaduje schválení náhradních částí s brzdovým obložením, musí být vybaveno náhradními částmi s brzdovým obložením toho typu, pro něž se žádá schválení, a musí být vybaveno přístroji pro zkoušky brzd podle požadavků této směrnice.

Náhradní části s brzdovým obložením předané ke zkoušce se zamontují do odpovídajících brzd a zaběhnou se podle instrukcí výrobce schválených technickou zkušebnou do doby, než bude stanovena určitá metoda záběhu.

**1.2 Brzdový systém vozidla se zkouší podle požadavků na vozidlo příslušné kategorie (M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> nebo N<sub>1</sub>) v bodech 1 a 2 přílohy II. Platí následující požadavky nebo zkoušky:****1.2.1 Systém provozního brzdění****1.2.1.1 Zkouška typu 0 s odpojeným motorem, vozidlo naloženo****1.2.1.2 Zkouška typu 0 se zapojeným motorem, vozidlo nenaloženo a naloženo, podle přílohy II bod 1.2.3.1 (zkouška směrové stability) a bod 1.2.3.2 (pouze zkouška z počáteční rychlosti  $v = 0,8 v_{max}$ ).****1.2.1.3 Zkouška typu I****1.2.2 Systém nouzového brzdění****1.2.2.1 Zkouška typu 0 s odpojeným motorem, vozidlo naloženo (tato zkouška se může vynechat v případech, kde je zřejmé, že jsou požadavky splněny, např. u diagonálního rozdělení brzdového systému na okruhy).****1.2.3 Systém parkovacího brzdění**

(Zkouška se provede pouze tehdy, jestliže se brzdy, pro něž se žádá schválení typu obložení, užívají k parkovacímu brzdění).

**1.2.3.1 Zkouška jízdou na klesání 18 %, vozidlo naloženo.****1.3 Vozidlo musí splnit všechny příslušné požadavky stanovené v příloze II bod 2 pro danou kategorii vozidel.****2. DOPLŇKOVÉ POŽADAVKY**

Splnění doplňkových požadavků se prokazuje jednou ze dvou následujících metod:

**2.1 Zkouška vozidla (zkouška s jednou nápravou po druhé)**

Pro tuto zkoušku musí být vozidlo plně naloženo a vždy se brzdí s odpojeným motorem a na vodorovné vozovce.

Ovládání systému provozního brzdění vozidla musí být vybaveno zařízením k odpojení brzd na přední a zadní nápravě tak, aby bylo možné užít každou z nich nezávisle na druhé.

Jestliže se žádá o schválení typu náhradních částí s brzdovým obložením pro brzdy přední nápravy, musí zůstat brzdy zadní nápravy během zkoušky mimo činnost.

Jestliže se žádá o schválení typu náhradních částí s brzdovým obložením pro brzdy zadní nápravy, musí zůstat brzdy přední nápravy během zkoušky mimo činnost.

### 2.1.1 Zkouška rovnocennosti účinků se studenou brzdou

Brzdné účinky náhradní a originální části s brzdovým obložením ve studené brzdě se porovnávají na základě výsledků zkoušky následujícím způsobem:

2.1.1.1 Zabrzdí se nejméně šestkrát, s postupným zvětšováním síly na pedálu nebo tlaku v ovládacím potrubí až do zablokování kola nebo alternativně až do hodnoty středního plného zpomalení  $6 \text{ m/s}^2$  nebo až do přípustného maxima síly na pedál pro danou kategorii vozidla; brzdí se z počáteční rychlosti dané touto tabulkou:

Kategorie vozidla	Zkušební rychlost km/h	
	Přední náprava	Zadní náprava
$M_1$	70	45
$M_2$	50	40
$N_1$	65	50

Počáteční teplota brzdy na počátku každého zabrzdění musí být  $\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$ .

2.1.1.2 Zaznamená se a vynesou se síla na pedál nebo tlak v ovládacím potrubí a střední plné zpomalení pro každé zabrzdění a určí se síla na pedál nebo tlak v ovládacím potrubí potřebné k dosažení (pokud je to možné) středního plného zpomalení  $5 \text{ m/s}^2$  pro brzdy přední nápravy a  $3 \text{ m/s}^2$  pro brzdy zadní nápravy. Pokud není možné tyto hodnoty dosáhnout s maximální přípustnou silou na pedál, určí se alternativně síla na pedál nebo tlak v ovládacím potrubí potřebné k dosažení maximálního zpomalení.

2.1.1.3 Hodnoty brzdného účinku náhradní části s brzdovým obložením se pokládají za srovnatelné s hodnotami originální části s brzdovým obložením, jestliže dosažená střední plná zpomalení při těžce ovládací síle nebo toméž tlaku v ovládacím potrubí se v horních dvou třetinách sestrojené křivky liší o méně než  $\pm 15 \%$  od hodnot získaných s originální částí s brzdovým obložením.

### 2.1.2 Zkouška citlivosti na rychlost

2.1.2.1 S užitím síly na pedál odvozené podle bodu 2.1.1.2 tohoto dodatku a s počáteční teplotou brzdy  $\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$  se zabrzdí třikrát z každé z následujících rychlostí:

Přední náprava 65 km/h, 100 km/h a 135 km/h, jestliže  $v_{\text{max}}$  převyšuje 150 km/h.

Zadní náprava 45 km/h, 65 km/h a 90 km/h, jestliže  $v_{\text{max}}$  převyšuje 150 km/h.

2.1.2.2 Vypočítá se průměrná hodnota výsledků pro každou skupinu tří zabrzdění a vynesou se do grafu rychlost v závislosti na odpovídajícím středním plným zpomalením.

2.1.2.3 Střední plná zpomalení při vyšších rychlostech se nesmějí lišit o více než  $\pm 15 \%$  od hodnot při nejnižší rychlosti.

## 2.2 Zkouška na setrvačnickovém dynamometru

### 2.2.1 Zkušební zařízení

Pro zkoušky se na setrvačnickový dynamometr namontuje příslušná vozidlová brzda. Dynamometr musí být vybaven měřicími přístroji k průběžnému záznamu otáček, brzdného momentu, tlaku v brzdovém potrubí, měřidlem počtu otáček po zabrzdění, doby brzdění a teploty rotoru brzdy.

## 2.2.2. Podmínky zkoušky

2.2.2.1 Rotující hmoty dynamometru musí odpovídat polovině podílu hmotnosti připadající na nápravu z maximální hmotnosti vozidla podle následující tabulky a při poloměru valení největší pneumatiky schválené jako typ pro daný typ (typy) vozidla.

Kategorie vozidla	Podíl maximální hmotnosti vozidla na nápravu	
	Přední náprava	Zadní náprava
M <sub>1</sub>	0,77	0,32
M <sub>2</sub>	0,69	0,44
N <sub>1</sub>	0,66	0,39

2.2.2.2 Počáteční otáčky dynamometru musí odpovídat lineární rychlosti vozidla, jak je uvedeno v bodech 2.2.3 a 2.2.4 tohoto dodatku a musí vycházet z dynamického poloměru valení pneumatiky.

2.2.2.3 Brzdová obložení dodaná ke zkoušce musí být namontována do brzd, pro které jsou určena, a dokud nebude stanovena určitá metoda zábrhu, musí být zaběhnuta podle instrukcí výrobce vypracovaných v dohodě s technickou zkušebnou.

2.2.2.4 Je-li brzda chlazená vzduchem, nesmí rychlost proudění vzduchu na brzdě překročit 10 km/h.

## 2.2.3 Zkouška rovnocennosti brzdných účinků se studenou brzdou

Brzdné účinky náhradní a originální části s brzdovým obložením ve studené brzdě se srovnávají na základě výsledků zkoušky následujícím způsobem.

2.2.3.1 Z počáteční rychlosti 80 km/h u vozidel kategorie M<sub>1</sub> a N<sub>1</sub> a 60 km/h u vozidel kategorie M<sub>2</sub> a s počáteční teplotou brzdy ≤ 100 °C na začátku každého zabrzdění se zabrzdí nejméně šestkrát po sobě, přičemž pokaždé se zvýší tlak v ovládacím potrubí až do hodnoty středního plného zpomalení 6 m/s<sup>2</sup>.

2.2.3.2 Pro každé zabrzdění se zapíše a vynese do grafu tlak v potrubí a střední plné zpomalení a určí se tlak v potrubí potřebný k dosažení zpomalení 5 m/s<sup>2</sup>.

2.2.3.3 Hodnoty brzdného účinku náhradní části s brzdovým obložením se pokládají za srovnatelné s hodnotami originální části s brzdovým obložením, jestliže dosažená střední plná zpomalení při téže ovládací síle nebo tomtéž tlaku v ovládacím potrubí se v horních dvou třetinách sestrojené křivky liší o méně než ±15 % od hodnot získaných s originální částí s brzdovým obložením.

## 2.2.4 Zkouška citlivosti na rychlost

2.2.4.1 S užitím tlaku v potrubí zjištěného podle bodu 2.2.3.2 a s počáteční teplotou brzdy ≤ 100 °C se zabrzdí třikrát z každých z otáček odpovídajících těmto lineárním rychlostem vozidla:

75 km/h, 120 km/h a 160 km/h, jestliže  $v_{max}$  převyšuje 150 km/h.

2.2.4.2 Pro každou skupinu tří zabrzdění se vypočítá průměrná hodnota výsledků a vynese se do grafu závislost rychlosti a středního plného zpomalení.

2.2.4.3 Střední plná zpomalení zaznamenaná pro vyšší rychlosti se nesmějí lišit o více než ±15 % od hodnoty zaznamenané pro nejnižší rychlost.

## Dodatek 3

Požadavky na náhradní části s brzdovým obložením pro vozidla kategorií O<sub>1</sub> a O<sub>2</sub>

## 1. OBECNĚ

Zkušební postup popsáný v tomto dodatku platí pro zkoušku na setrvačnickovém dynamometru. Zkouší se alternativně i na zkušebním vozidle nebo na zkušebním stavu s válci za předpokladu, že lze dosáhnout stejných zkušebních podmínek a měřit stejné veličiny jako při zkoušce na setrvačnickovém dynamometru.

## 2. ZKUŠEBNÍ ZAŘÍZENÍ

Pro tyto zkoušky se na setrvačnickový dynamometr namontuje příslušná vozidlová brzda. Dynamometr musí být vybaven měřicí technikou pro průběžný záznam otáček, brzdného momentu, tlaku v brzdovém potrubí nebo síly na ovládacím prvku, měřidlem počtu otáček od počátku brzdění, doby brzdění a teploty rotoru brzdy.

## 2.1 Podmínky zkoušky

2.1.1 Rotující hmoty dynamometru musí odpovídat polovině podílu hmotnosti připadající na nápravu z maximální přípustné hmotnosti vozidla a poloměru valení největší pneumatiky schválené jako typ pro daný typ (typy) vozidla.

2.1.2 Počáteční otáčky setrvačnicků musí odpovídat lineární rychlosti vozidla, jak je uvedeno v bodě 3.1 této přílohy, a musí vycházet z dynamického poloměru valení nejmenšího rozměru pneumatiky přípustného pro tento typ (typy) vozidla.

2.1.3 Části s brzdovým obložením dodané ke zkoušce musí být namontovány do brzd, pro které jsou určeny, a dokud nebude stanovena určitá metoda záběhu, musí se zaběhnout podle instrukcí výrobce vypracovaných v dohodě s technickou zkušebnou.

2.1.4 Je-li brzda chlazená vzduchem, nesmí rychlost proudění vzduchu na brzdě překročit 10 km/h.

2.1.5 Ovládací zařízení brzdy musí odpovídat instalaci na vozidle.

## 3. ZKOUŠKY A POŽADAVKY

## 3.1 Zkouška typu 0

Z počáteční rychlosti 60 km/h, při teplotě brzdy na počátku každého zabrzdění  $\leq 100$  °C se postupně zabrzdí nejméně šestkrát, přičemž se pokaždé zvýší tlak v potrubí nebo ovládací síla, a to až do maximálního tlaku v potrubí nebo do zpomalení 6 m/s<sup>2</sup>. Poslední zabrzdění se opakuje z počáteční rychlosti 40 km/h.

## 3.2 Zkouška typu I

## 3.2.1 Postup zahřívání

Brzda se zahřívá trvalým brzděním podle požadavků přílohy II bod 1.3.2, počínaje teplotou rotoru brzdy  $\leq 100$  °C.

## 3.2.2 Brzdný účinek se zahřátou brzdou

Po skončení zahřívání se změří brzdný účinek se zahřátou brzdou z počáteční rychlosti 40 km/h za podmínek výše uvedeného bodu 3.1, s užitím téhož tlaku v potrubí nebo téže ovládací síly (teplotní podmínky se smějí lišit). Střední plné zpomalení se zahřátou brzdou nesmí být menší než 60 % hodnoty dosažené se studenou brzdou nebo než 3,5 m/s<sup>2</sup>.

3.3 *Zkouška rovnocennosti účinků se studenou brzdou*

Účinky náhradní a originální části s brzdovým obložením ve studené brzdě se musí porovnat na základě výsledků zkoušky typu 0, jak je popsáno v bodě 3.1.

3.3.1 Zkouška typu 0, jak je stanoveno v bodě 3.1, se vykoná s jednou sadou originálních částí s brzdovým obložením.

3.3.2 Hodnoty brzdného účinku náhradní části s brzdovým obložením se pokládají za srovnatelné s hodnotami originální části s brzdovým obložením, jestliže dosažená střední plná zpomalení při téže ovládací síle nebo tomtéž tlaku v ovládacím potrubí se v horních dvou třetinách sestrojené křivky liší o méně než  $\pm 15$  % od hodnot získaných s originální částí s brzdovým obložením.

## Dodatek 4

## Určení třecích vlastností brzdových obložení zkouškou na zkušebním stroji

1. ÚVOD
  - 1.1 Vzorky náhradních částí s brzdovým obložením se zkoušejí na zkušebním stroji, na němž lze pracovat za zkušebních podmínek a podle zkušebních postupů popsanych v této příloze.
  - 1.2 Z výsledků zkoušek se vyhodnotí třecí vlastnosti zkušebních vzorků.
  - 1.3 Třecí vlastnosti vzorků se porovnají, aby se zhodnotilo, zda se shodují s požadavky pro typ náhradní části s brzdovým obložením.
2. ZKUŠEBNÍ ZARÍZENÍ
  - 2.1 Zkušební stroj musí být konstruován tak, aby se zde dala namontovat a provozovat brzda plného rozměru, obdobná jako brzdy, které se montují na nápravu vozidla užívanou ke zkoušce pro schválení typu podle bodu 5 této přílohy.
  - 2.2 Otáčky kotouče nebo bubnu musí být  $(660 \pm 10)/\text{min}$  bez zatížení a při plném zatížení nesmějí klesnout pod 600/min.
  - 2.3 Zkušební cykly a brzdění během cyklů musí být seřiditelné a automatické.
  - 2.4 Zaznamenává se výstupní moment, ovládací tlak a teplota pracovního povrchu. Podle toho, která z veličin se udržuje konstantní, se pracuje buď metodou konstantního momentu, nebo metodou konstantního tlaku.
  - 2.5 Musí se zajistit, aby brzdou procházel chladicí vzduch v množství  $(600 \pm 60) \text{ m}^3/\text{h}$ .
3. ZKUŠEBNÍ POSTUP
  - 3.1 Příprava vzorků

Program záběhu podle výrobce musí zajišťovat, aby u celku destičky s obložením byla styková plocha nejméně 80 % funkční plochy a aby nebyla překročena povrchová teplota 300 °C a aby u celku náběžné čelisti s obložením byla styková plocha nejméně 70 % funkční plochy a aby nebyla překročena povrchová teplota 200 °C.
  - 3.2 Zkušební postup

Zkušební postup zahrnuje řadu po sobě jdoucích cyklů brzdění, z nichž každý obsahuje  $\chi$  intervalů brzdění trvajících 5 s, následovaných pokaždé dobou 10 sekund s uvolněním brzdy.

Lze užít alternativně jednoho ze dvou následujících postupů:
  - 3.2.1 Zkušební postup při konstantním tlaku
    - 3.2.1.1 Celky destičky s obložením

Hydraulický tlak  $p$  pod pístem (písty) válečku (válečků) třmenu se udržuje konstantní na hodnotě podle vzorce:

$$p = \frac{M_d}{0,57 \times r_w \times A_k}$$

$M_d$  = 150 N.m pro  $A_k \leq 18,1 \text{ cm}^2$   
 $M_d$  = 300 N.m pro  $A_k > 18,1 \text{ cm}^2$   
 $A_k$  = plocha pístu (pístů) válečku (válečků) třmenu  
 $r_w$  = účinný poloměr kotouče

Pořadové číslo cyklu	Počet brzdění $\chi$	Počáteční teplota rotoru brzdy (°C)	Maximální teplota rotoru brzdy (°C)	Nucené chlazení
1	1 x 10	$\leq 60$	neurčena	ne
2–6	5 x 10	100	neurčena (350)	ne
7	1 x 10	100	neurčena	ano

### 3.2.1.2 Celky čelistí s obložením

Průměrný stykový tlak na pracovním povrchu brzdového obložení se udržuje na konstantní hodnotě  $(22 \pm 6)$  N/cm<sup>2</sup> podle statického výpočtu bez servoučinku.

Pořadové číslo cyklu	Počet brzdění $\chi$	Počáteční teplota rotoru brzdy (°C)	Maximální teplota rotoru brzdy (°C)	Nucené chlazení
1	1 x 10	$\leq 60$	200	ano
2	1 x 10	100	neurčena	ne
3	1 x 10	100	200	ano
4	1 x 10	100	neurčena	ne

### 3.2.2 Zkušební postup s konstantním momentem

Tohoto postupu se užije jen pro celky destiček s obložením. Brzdný moment se udržuje konstantní s tolerancí  $\pm 5$  % a seřídí se tak, aby se zaručila maximální teplota rotoru brzdy podle následující tabulky:

Pořadové číslo cyklu	Počet brzdění $\chi$	Počáteční teplota rotoru brzdy (°C)	Maximální teplota rotoru brzdy (°C)	Nucené chlazení
1	1 x 5	$\leq 60$	300–350	ne
2–4	3 x 5	100	300–350	ne
5	1 x 10	100	500–600	ne
6–9	4 x 5	100	300–350	ne
10	1 x 10	100	500–600	ne
11–13	3 x 5	100	300–350	ne
14	1 x 5	$\leq 60$	300–350	ne

## 3.3 Vyhodnocení výsledků zkoušek

Třecí vlastnosti se určí z brzdného momentu zaznamenaného ve vybraných bodech zkušební programy. Kde je vnitřní převod brzdy stálý, např. u kotoučové brzdy, lze brzdny moment převést na součinitel tření.

### 3.3.1 Celky destiček s obložením

3.3.1.1 Provozní součinitel tření  $\mu_{op}$  je průměrem z hodnot zaznamenaných během druhého až sedmého cyklu (metoda konstantního tlaku) nebo během cyklů 2–4, 6–9 a 11–13 (metoda konstantního momentu); měří se jednu sekundu po začátku prvního intervalu brzdění v každém cyklu.

3.3.1.2 Maximální součinitel tření  $\mu_{max}$  je nejvyšší hodnota zaznamenaná během všech cyklů.

3.3.1.3 Minimální součinitel tření  $\mu_{min}$  je nejnižší hodnota zaznamenaná během všech cyklů.

### 3.3.2 Celky čelistí s obložením

3.3.2.1 Střední moment  $M_{mean}$  je průměrem z nejvyšší a nejnižší hodnoty brzdného momentu zaznamenané během pátého brzdění v prvním a třetím cyklu.

- 3.3.2.2 Moment se zahřáté brzdy  $M_{hot}$  je nejmenší brzdový moment zaznamenaný během druhého a čtvrtého cyklu. Jestliže teplota během těchto cyklů překročí 300 °C, je třeba za hodnotu  $M_{hot}$  považovat hodnotu při 300 °C.
- 3.4 *Kritéria přijetí*
- 3.4.1 S každou žádostí o schválení typu náhradní části s brzdovým obložením se předloží:
- 3.4.1.1 pro celek destiček s obložením hodnoty  $\mu_{op, \mu_{min}}$  a  $\mu_{max}$ ;
- 3.4.1.2 pro celek čelistí s obložením hodnoty  $M_{mean}$  a  $M_{hot}$ .
- 3.4.2 Během výroby typu schválené náhradní části s brzdovým obložením musí zkušební vzorky prokazovat shodu s hodnotami uvedenými v bodě 3.4.1 tohoto dodatku s následujícími dovolenými odchylkami:
- 3.4.2.1 pro destičky kotoučové brzdy:  
 $\mu_{op} \pm 15$  % z registrované hodnoty,  
 $\mu_{min} \geq$  registrovaná hodnota,  
 $\mu_{max} \leq$  registrovaná hodnota;
- 3.4.2.2 pro obložení bubnové brzdy simplex:  
 $M_{mean} \pm 20$  % z registrované hodnoty,  
 $M_{hot} \geq$  registrovaná hodnota.
-



## PŘÍLOHA XVI

## VZOR

[Maximální formát: A4 (210 × 297 mm)]

## CERTIFIKÁT ES SCHVÁLENÍ TYPU

Razítko správního orgánu

Sdělení týkající se

- schválení typu <sup>(1)</sup>,
- rozšíření schválení typu <sup>(1)</sup>,
- odmítnutí schválení typu <sup>(1)</sup>,
- odejmutí schválení typu <sup>(1)</sup>,

pro typ vozidla/části/samostatného technického celku <sup>(1)</sup> z hlediska směrnice 71/320/EHS naposledy pozměněné směrnicí 98/12/ES

ES schválení typu č.: .....

Důvod rozšíření: .....

## ODDÍL I

1. Značka (obchodní firma výrobce):
2. Typ a obecný obchodní název (názvy):
3. Způsob označení typu, je-li na vozidle/konstrukční části/samostatném technickém celku <sup>(1)</sup> vyznačen <sup>(2)</sup>:
- 3.1 Umístění tohoto označení:
4. Kategorie vozidla <sup>(1)</sup>, <sup>(3)</sup>:
5. Jméno a adresa výrobce:
6. U konstrukčních částí a samostatných technických celků umístění a způsob připevnění schvalovací značky ES:
7. Adresa montážního závodu (závodů):

## ODDÍL II

1. Případné doplňující informace: viz doplněk
2. Technická zkušebna provádějící zkoušky:
3. Datum zkušebního protokolu:
4. Číslo zkušebního protokolu:
5. Případné poznámky: viz doplněk
6. Místo:
7. Datum:
8. Podpis:
9. Přiložen je seznam schvalovací dokumentace uložené u schvalovacího orgánu, kterou lze obdržet na požádání.

<sup>(1)</sup> Nehodící se škrtněte.

<sup>(2)</sup> Pokud způsob označení typu obsahuje znaky, které nejsou důležité pro popis vozidla, konstrukční části nebo samostatného technického celku, na které se tento certifikát schválení typu vztahuje, nahradí se tyto znaky v dokumentaci znakem „?“ (např. ABC?123?).

<sup>(3)</sup> Podle definice v příloze II části A směrnice 70/156/EHS.

## Doplňek

**k certifikátu ES schválení typu č..... týkajícímu se schválení typu části s brzdovým obložením jako samostatného technického celku podle směrnice 71/320/EHS naposledy pozměněné směrnicí 98/12/ES**

1. Doplňující údaje:
  - 1.1 Značka a typ části s brzdovým obložením:
  - 1.2 Značka a typ brzdového obložení:
  - 1.3 Vozidla, nápravy nebo brzdy, pro které se posuzuje typ části s brzdovým obložením jako originální část s brzdovým obložením:  
.....  
.....
  - 1.4 Vozidla, nápravy nebo brzdy, pro které se posuzuje typ části s brzdovým obložením jako náhradní část s brzdovým obložením:  
.....  
.....
5. Poznámky: .....

---

## PŘÍLOHA XVII

## INFORMAČNÍ DOKUMENT č.....

## k ES schválení typu částí s brzdovým obložením

(Směrnice 71/320/EHS naposledy pozměněná směrnicí 98/12/ES)

Následující informace, přicházejí-li v úvahu, se spolu se soupisem obsahu dodávají trojmo. Předkládají-li se výkresy, musí být kresleny ve vhodném měřítku na formátu A4 a musí být dostatečně podrobné, nebo musí být na tento formát složeny. Předkládají-li se fotografie, musí zobrazovat dostatečně podrobně.

Mají-li systémy, konstrukční části nebo samostatné technické celky elektronické řízení, musí být dodány informace o jeho výkonu.

0. OBECNĚ
- 0.1 Značka (obchodní firma výrobce): .....
- 0.2 Typ: .....
- 0.5 Jméno a adresa výrobce: .....
- 0.7 U konstrukčních částí a samostatných technických celků umístění a způsob připevnění značky ES schválení typu: .....
- 0.8 Adresa montážního závodu (závodů): .....
1. POPIS ZARÍZENÍ
- 1.1 Značka a typ části s brzdovým obložením:
- 1.2 Značka a typ brzdového obložení:
- 1.3 Vozidla, nápravy nebo brzdy, pro které se posuzuje typ části s brzdovým obložením jako originální část s brzdovým obložením: ..  
.....
- 1.4 Vozidla, nápravy nebo brzdy, pro které se posuzuje typ části s brzdovým obložením jako náhradní část s brzdovým obložením: ..  
.....
- 1.5 Výkres (výkresy) části s brzdovým obložením s vyznačením funkčních rozměrů: .....
- 1.6 Údaje o umístění na vozidlech, nápravách nebo brzdách, pro které se žádá o schválení typu: .....
- 1.7 Hodnoty vyjadřující třecí vlastnosti (viz bod 3.4.1 dodatku 4 přílohy XV): .....
-

## PŘÍLOHA XVIII

## INFORMAČNÍ DOKUMENT č...

podle přílohy I směrnice Rady 70/156/EHS (\*) týkající se ES schválení typu vozidla z hlediska brzdového zařízení motorových vozidel

(Směrnice 71/320/EHS naposledy pozměněná směrnicí 98/12/ES)

Následující informace, přicházejí-li v úvahu, se spolu se soupisem obsahu dodávají trojmo. Předkládají-li se výkresy, musí být kresleny ve vhodném měřítku na formátu A4 a musí být dostatečně podrobné, nebo musí být na tento formát složeny. Předkládají-li se fotografie, musí zobrazovat dostatečně podrobně.

Mají-li systémy, konstrukční části nebo samostatné technické celky elektronické řízení, musí být dodány informace o jeho výkonu.

- 0. OBECNĚ
  - 0.1 Značka (obchodní firma výrobce):
  - 0.2 Typ:
  - 0.3 Způsob označení typu, je-li na vozidle vyznačen <sup>(b)</sup>:
  - 0.3.1 Umístění tohoto označení:
  - 0.4 Kategorie vozidla <sup>(c)</sup>:
  - 0.5 Jméno a adresa výrobce:
  - 0.8 Adresa montážního závodu (závodů):
  
- 1. OBECNÉ KONSTRUKČNÍ VLASTNOSTI VOZIDLA
  - 1.1 Fotografie nebo výkresy představitele typu vozidla:
  - 1.3 Počet náprav a kol:
    - 1.3.1 Počet a umístění náprav s dvojitou montáží kol:
    - 1.3.3 Hnací nápravy (počet, umístění, propojení):
  - 1.8 Řízení: levostranné/pravostranné <sup>(d)</sup>
  
- 2. HMOTNOSTI A ROZMĚRY <sup>(e)</sup> (v kg a mm) (případně uveďte odkaz na výkres)
  - 2.1 Rozvor (rozvory) náprav (plně naloženého vozidla) <sup>(f)</sup>:
    - 2.3.1 Rozchod kol u jednotlivých řízených náprav <sup>(g)</sup>:
  - 2.6 Hmotnost vozidla v provozním stavu s karoserií a s tažným zařízením u tažných vozidel kategorie jiné než M<sub>1</sub> nebo hmotnost podvozku s kabinou, pokud výrobce karoserii nebo tažné zařízení nemontuje, včetně chladicí kapaliny, olejů, paliva, 100 % ostatních kapalin s výjimkou odpadní vody, nářadí, náhradního kola a řidiče, u autobusů a autokarů včetně hmotnosti člena posádky (75 kg), pokud je ve vozidle na montováno služební sedadlo (maximální a minimální hodnota):...
  - 2.6.1 Rozložení této hmotnosti na nápravy, u návěsu nebo přívěsu s nápravami uprostřed zatížení ve spojovacím bodě (maximální a minimální hodnota):...

(\*) Číslování bodů a poznámky pod čarou v tomto informačním dokumentu odpovídá číslování a poznámkám pod čarou přílohy I směrnice 70/156/EHS. Body, které nemají vztah k této směrnici, jsou vynechány.

- 2.7 U nedokončeného vozidla minimální hmotnost dokončeného vozidla podle výrobce:
- 2.7.1 Rozložení této hmotnosti na nápravy, u návěsu nebo přívěsu s nápravami uprostřed zatížení ve spojovacím bodě:
- 2.8 Maximální technicky přípustná hmotnost naloženého vozidla podle výrobce (maximální a minimální hodnota) <sup>(\*)</sup>:
- 2.8.1 Rozložení této hmotnosti na nápravy, u návěsu nebo přívěsu s nápravami uprostřed zatížení ve spojovacím bodě (maximální a minimální hodnota):
- 2.9 Maximální technicky přípustná hmotnost na každou z náprav:
- 2.10 Maximální technicky přípustná hmotnost na každou skupinu náprav:
- 2.11 Maximální technicky přípustná tažená hmotnost motorového vozidla pro:
  - 2.11.1 Ojí tažený přívěs:
  - 2.11.2 Návěs:
  - 2.11.3 Přívěs s nápravami uprostřed:
    - 2.11.3.1 Maximální poměr převisu <sup>(\*)</sup> spojovacího zařízení k rozvoru náprav:
  - 2.11.4 Maximální technicky přípustná hmotnost jízdní soupravy:
  - 2.11.6 Maximální hmotnost nebrzděného přívěsu:
- 2.12 Maximální technicky přípustná tíha/hmotnost ve spojovacím bodě vozidla:
  - 2.12.1 na motorové vozidlo:
- 3. HNACÍ JEDNOTKA <sup>(\*)</sup>
  - 3.1 Výrobce:
    - 3.1.1 Kód motoru podle výrobce (vyznačen na motoru nebo jinak identifikován):
  - 3.2 Spalovací motor
    - 3.2.1.1 Specifické údaje o motoru: Pracovní princip zážehový/vznětový, čtyřdobý/dvoudobý <sup>(\*)</sup>:
    - 3.2.1.9 Maximální přípustné otáčky motoru podle výrobce:... ot/min
  - 3.2.5 Elektrický systém
    - 3.2.5.1 Jmenovité napětí:... V, na kladný/záporný pól <sup>(\*)</sup>
    - 3.2.5.2 Generátor:
      - 3.2.5.2.1 Typ:
      - 3.2.5.2.2 Jmenovitý výkon:... VA
  - 3.3 Elektromotor
    - 3.3.1 Typ (vinutí, buzení):
      - 3.3.1.1 Maximální hodinový výkon:... kW
      - 3.3.1.2 Pracovní napětí:... V
    - 3.3.2 Baterie
      - 3.3.2.2 Hmotnost:... kg
  - 3.4 Jiné motory nebo jejich kombinace (údaje o částech takových motorů):

## 4. PŘEVODY\*

4.1 Výkres převodového ústrojí: (\*)

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

4.6 Převodové poměry

Stupeň	Vnitřní převody (poměr otáček hřídele motoru k otáčkám výstupního hřídele převodovky)	Koncový převod (převody) (poměr otáček výstupního hřídele převodovky k otáčkám hnaných kol)	Celkové převody
Maximum pro CVT (!)			
1			
2			
3			
...			
Minimum pro CVT (!)			
Zpětný chod			

(!) Plynule měnitelný převod

4.7 Maximální rychlost vozidla (km/h) (\*\*):

## 5. NÁPRAVY

5.4 Umístění zdvihacích náprav:

## 6. ZAVĚŠENÍ

6.1 Výkresy uspořádání závěsů: (\*)

6.2 Způsob a konstrukce zavěšení každé nápravy, skupiny náprav nebo kola:

6.6 Pneumatiky a kola

6.6.1 Kombinace pneumatika/kolo (u pneumatik uveďte označení rozměru, minimální index nosnosti, značku minimální kategorie rychlosti; u kol uveďte rozměr (rozměry) ráfku a hloubku zálisu ráfku).

## 6.6.1.1 NÁPRAVY

6.6.1.1.1 1. náprava:

6.6.1.1.2 2. náprava:

6.6.1.1.3 3. náprava:

6.6.1.1.4 4. náprava:

atd.

6.6.2 Horní a dolní mez poloměru valení

6.6.2.1 1. náprava:

6.6.2.2 2. náprava:

6.6.2.3 3. náprava:

6.6.2.4 4. náprava:

atd.

6.6.3 Tlak v pneumatikách podle doporučení výrobce vozidla:

... kPa

6.6.5 Stručný popis případného náhradního kola pro dočasné užití:

(\*) Pokud je potřebné k vysvětlení bodu 8.

## 8. BRZDY

Je třeba uvést tyto údaje, popřípadě způsob označení:

- 8.1 Druh a vlastnosti brzd (ve smyslu bodu 1.6 přílohy I směrnice 71/320/EHS) s výkresem (např. bubny nebo kotouče, brzděná kola, spojení s brzděnými koly, značka a typ celků čelisti s obložením/celků destiček s obložením nebo brzdových obložení, účinné brzdné plochy, poloměr bubnů, brzdových čelistí nebo kotoučů, hmotnost bubnů, zařízení k seřizování, odpovídající části náprav a zavěšení atd.):
- 8.2 Funkční schéma, popis nebo výkres následujících brzdových systémů (ve smyslu bodu 1.2 přílohy I směrnice 71/320/EHS) např. s údajem o převodu a ovládní (sestava, seřízení, poměry mechanického převodu, přístupnost ovládacího prvku a jeho umístění, ovládací prvky se západkou a rohatkou při mechanickém převodu, vlastnosti hlavních částí pákových, válců a ovládacích pístů, brzdových válců nebo obdobných částí v případě elektrických brzdových systémů):
- 8.2.1 Soustava pro provozní brzdění:
- 8.2.2 Soustava pro nouzové brzdění:
- 8.2.3 Soustava pro parkovací brzdění:
- 8.2.4 Případný přídatný brzdový systém
- 8.3 Ovládací prvek a převod soustavy pro brzdění přípojného vozidla u vozidel konstruovaných pro tažení přípojného vozidla:
- 8.4 Vozidlo je vybaveno k tažení přípojného vozidla s elektrickou/pneumatickou/hydraulickou (!) soustavou pro provozní brzdění: ano/ne (!)
- 8.5 Protiblokovací systém: ano/ne/volitelně (!)
- 8.5.1 U vozidel s protiblokovacími systémy popis činnosti systému (včetně všech elektronických částí), elektrické blokové schéma, schéma hydraulických nebo pneumatických obvodů:
- 8.6 Výpočty a křivky podle dodatku k bodu 1.1.4.2 přílohy II směrnice 71/320/EHS (popřípadě dodatku k příloze XI):
- 8.7 Popis nebo výkres zásobování energií (uveďte i pro brzdová zařízení s posilováním):
- 8.7.1 U tlakovzdušných brzdových systémů pracovní tlak  $p_2$  v tlakovém vzdušníku (vzdušnicích):
- 8.7.2 U podtlakových brzdových systémů počáteční energie ve vzdušníku (vzdušnicích):
- 8.8 Výpočet brzdového systému: stanovení poměru mezi celkovými brzdnými silami na obvodu kol a silou působící na ovládací prvek brzdění:
- 8.9 Stručný popis brzdových zařízení (podle bodu 1.6 doplňku k dodatku 1 přílohy IX směrnice 71/320/EHS):
- 8.10 Je-li požadována výjimka ze zkoušky typu I nebo typu II nebo typu III, uveďte číslo zkušebního protokolu podle dodatku 2 k příloze VII směrnice 71/320/EHS):

Datum: ..... Spis: .....

## PŘÍLOHA XIX

## INFORMAČNÍ DOKUMENT č....

podle přílohy I směrnice Rady 70/156/EHS (\*) týkající se ES schválení typu vozidla z hlediska brzdového zařízení přípojných vozidel s jinými než nájezdovými brzdami

(Směrnice 71/320/EHS naposledy pozměněná směrnicí 98/12/ES)

Následující informace, přicházejí-li v úvahu, se spolu se soupisem obsahu dodávají trojmo. Předkládají-li se výkresy, musí být kresleny ve vhodném měřítku na formátu A4 a musí být dostatečně podrobné, nebo musí být na tento formát složeny. Předkládají-li se fotografie, musí zobrazovat dostatečně podrobně.

Mají-li systémy, konstrukční části nebo samostatné technické celky elektronické řízení, musí být dodány informace o jeho výkonu.

- 0. OBECNĚ
  - 0.1 Značka (obchodní firma výrobce):
  - 0.2 Typ vozidla:
  - 0.3 Způsob označení typu, je-li na vozidle vyznačen (\*):
  - 0.3.1 Umístění tohoto označení:
  - 0.4 Kategorie vozidla (\*):
  - 0.5 Jméno a adresa výrobce:
  - 0.8 Adresa montážního závodu (závodů):
  
- 1. OBECNÉ KONSTRUKČNÍ VLASTNOSTI VOZIDLA
  - 1.1 Fotografie nebo výkresy představitele typu vozidla:
  - 1.3 Počet náprav a kol:
    - 1.3.1 Počet a umístění náprav s dvojitou montáží kol:
  
- 2. HMOTNOSTI A ROZMĚRY (\*) (v kg a mm) (případně uveďte odkaz na výkres)
  - 2.1 Rozvory náprav (plně naloženého vozidla) (†):
    - 2.3.1 Rozchod kol u jednotlivých řízených náprav (†):
  - 2.6 Hmotnost vozidla v provozním stavu s karoserií a s tažným zařízením u tažných vozidel kategorie jiné než M<sub>1</sub> nebo hmotnost podvozku s kabinou, pokud výrobce karoserií nebo tažné zařízení nemontuje (včetně chladicí kapaliny, olejů, paliva, 100 % ostatních kapalin s výjimkou odpadní vody, nářadí, náhradního kola a řidiče a u autobusů a autokarů včetně hmotnosti člena posádky (75 kg), pokud je ve vozidle namontováno služební sedadlo) (maximální a minimální hodnota):...
    - 2.6.1 Rozložení této hmotnosti na nápravy, u návěsu nebo přívěsu s nápravami uprostřed zatížení ve spojovacím bodě (maximální a minimální hodnota):...
  - 2.7 U nedokončeného vozidla minimální hmotnost dokončeného vozidla podle výrobce:
    - 2.7.1 Rozložení této hmotnosti na nápravy, u návěsu nebo přívěsu s nápravami uprostřed zatížení ve spojovacím bodě:
  - 2.8 Maximální technicky přípustná hmotnost naloženého vozidla podle výrobce (\*):

(\*) Číslování bodů a poznámky pod čarou v tomto informačním dokumentu odpovídá číslování a poznámkám pod čarou přílohy I směrnice 70/156/EHS. Body, které nemají vztah k této směrnici, jsou vynechány.



- 2.8.1 Rozložení této hmotnosti na nápravy, u návěsu nebo přívěsu s nápravami uprostřed zatížení ve spojovacím bodě (maximální a minimální hodnota):
- 2.9 Maximální technicky přípustná hmotnost na každou z náprav:
- 2.10 Maximální technicky přípustná hmotnost na každou skupinu náprav:
- 2.12 Maximální technicky přípustná tíha/hmotnost ve spojovacím bodě vozidla:
- 2.12.2 na návěs nebo na přívěs s nápravou uprostřed:
5. NÁPRAVY
- 5.4 Umístění zdvihatelných nápravy:
6. ZAVĚŠENÍ
- 6.1 Výkresy uspořádání závěsů: (\*)
- 6.2 Způsob a konstrukce zavěšení každé nápravy nebo skupiny náprav nebo kola:
- 6.6 Pneumatiky a kola
- 6.6.1 Kombinace pneumatika/kolo (u pneumatik udejte označení rozměru, minimální index nosnosti, symbol minimální kategorie rychlosti; u kol udejte rozměry ráfků a přesazení).
- 6.6.1.1 Nápravy
- 6.6.1.1.1 1. náprava:
- 6.6.1.1.2 2. náprava:
- 6.6.1.1.3 3. náprava:
- 6.6.1.1.4 4. náprava:
- atd.
- 6.6.2 Horní a dolní mez poloměru valení
- 6.6.2.1 1. náprava:
- 6.6.2.2 2. náprava:
- 6.6.2.3 3. náprava:
- 6.6.2.4 4. náprava:
- atd.
- 6.6.3 Tlak v pneumatikách podle doporučení výrobce vozidla:... kPa
8. BRZDY
- Je třeba uvést tyto údaje, popřípadě způsoby označení:
- 8.1 Druh a vlastnosti brzd (ve smyslu bodu 1.6 přílohy I směrnice 71/320/EHS) s výkresem (např. bubny nebo kotouče, brzděná kola, spojení s brzděnými koly, značka a typ celků čelistí s obložením/celků destiček s obložením nebo brzdových obložení, účinné brzdné plochy, poloměr bubnů, brzdových čelistí nebo kotoučů, hmotnost bubnů, zařízení k seřizování, odpovídající části náprav a zavěšení atd.):
- 8.2 Funkční schéma, popis nebo výkres následujících brzdových systémů (ve smyslu bodu 1.2 přílohy I směrnice 71/320/EHS) např. s údajem o převodu a ovládní (druh, seřízení, poměry mechanického převodu, přístupnost ovládacího prvku a jeho umístění, ovládací prvky se západkou a rohatkou při mechanickém převodu, vlastnosti hlavních částí pákoví, válců a ovládacích pístů, brzdových válců nebo obdobných částí v případě elektrických brzdových systémů):

(\*) Pokud je potřebné k vysvětlení položky 8.

- 8.2.1 Soustava pro provozní brzdění:
- 8.2.2. Soustava pro nouzové brzdění:
- 8.2.3 Soustava pro parkovací brzdění:
- 8.2.4 Případný přídatný brzdový systém
- 8.2.5 Odtrhový brzdový systém:
- 8.5 Protiblokovací systém: ano/ne/volitelně (!)
- 8.5.1 U vozidel s protiblokovacími systémy popis činnosti systému (včetně všech elektronických částí), elektrické blokové schéma, schéma hydraulických nebo pneumatických obvodů:
- 8.6 Výpočty a křivky podle dodatku k bodu 1.1.4.2 přílohy II směrnice 71/320/EHS (popřípadě dodatku k příloze XI):
- 8.7 Popis nebo výkres zásobování energií (uveďte i pro brzdová zařízení s posilováním):
- 8.7.1 U tlakovzdušných brzdových systémů pracovní tlak  $p_2$  v tlakovém vzdušníku (vzdušnicích):
- 8.7.2 U podtlakových brzdových systémů počáteční energie ve vzdušníku (vzdušnicích):
- 8.8 Výpočet brzdového systému: stanovení poměru mezi celkovými brzdnými silami na obvodu kol a silou působící na ovládací prvek brzdění:
- 8.9 Stručný popis brzdových zařízení (podle bodu 1.6 doplňku k dodatku 1 přílohy IX směrnice 71/320/EHS):
- 8.10 Je-li požadována výjimka ze zkoušky typu I nebo typu II nebo typu III, uveďte číslo zkušebního protokolu podle dodatku 2 k příloze VII směrnice 71/320/EHS):

Datum: .....

Spis: .....

---